



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

KAREN CARLA CAMARGO

**ANÁLISE AMBIENTAL EM ÁREAS DE OCUPAÇÃO
IRREGULAR:
O CASO DA MICROBACIA DO CÓRREGO INHAMBU,
LONDRINA, PR.**

Londrina
2014

KAREN CARLA CAMARGO

**ANÁLISE AMBIENTAL EM ÁREAS DE OCUPAÇÃO
IRREGULAR:
O CASO DA MICROBACIA DO CÓRREGO INHAMBU,
LONDRINA, PR.**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental.

Orientadora: Profa Dra Nilza Aparecida Freres Stipp

Londrina
2014

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

C172a Camargo, Karen Carla.

Análise ambiental em áreas de ocupação irregular : o caso da microbacia do córrego Inhambu, Londrina, PR / Karen Carla Camargo. – Londrina, 2014.
138 f. : il.

Orientador: Nilza Aparecida Freres Stipp.

Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina,
Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2014.

Inclui bibliografia.

1. Geografia ambiental – Teses. 2. Microbacias hidrográficas – Impacto ambiental – Teses. 3. Análise ambiental – Londrina (PR) – Teses. 4. Solo urbano – Uso – Teses.
I. Stipp, Nilza Aparecida Freres. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU 911.2:577.4

KAREN CARLA CAMARGO

**ANÁLISE AMBIENTAL EM ÁREAS DE OCUPAÇÃO IRREGULAR: O
CASO DA MICROBACIA DO CÓRREGO INHAMBU, LONDRINA, PR.**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental.

BANCA EXAMINADORA

Profa Dra Nilza Aparecida Freres Stipp
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Profa Dra Eloiza Cristiane Torres
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Marcelo Eduardo Freres Stipp
Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR

Londrina, 24 de junho de 2014.

Dedico este trabalho à
Deus e minha família,
por toda motivação e
apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Nilza Aparecida Freres Stipp pela orientação neste trabalho, sobretudo pela paciência, compreensão e por acreditar na realização dessa pesquisa. Agradeço à Professora Marcia Siqueira, pois através dela foi possível a orientação deste trabalho pela Professora Nilza.

À professora Eloiza Cristiane Torres pelo aporte para a realização dessa pesquisa e pela amizade. Ao Professor Marcelo Stipp, que, juntamente com a professora Eloiza, me auxiliaram e contribuíram para o conhecimento no assunto e prestigiaram a análise desse trabalho.

Aos professores do Departamento de Geociências, especialmente aos professores do Programa de Pós Graduação em Geografia pelas contribuições e compartilhamento do saber.

Ao Departamento e Secretaria de Geociências, Secretaria de Pós Graduação do Centro de Ciências Exatas, pelo constante auxílio.

Gostaria de agradecer também à amiga Priscila Gonçalves, a colega Aila Teodoro pelas contribuições e aos colegas do departamento de Geociências que colaboraram de alguma forma.

Ao Colégio Prof. Dr. Heber Soares Vargas, especialmente à professora Maura que gentilmente contribuiu para a aplicação dos questionários com os alunos.

Aos moradores do Jardim Vale Verde e Residencial Loris Sahyun que prontamente responderam os questionários aplicados e forneceram informações extremamente relevantes ao trabalho.

À minha mãe que nunca poupou esforços, sempre me incentivou e me amparou em todos os sentidos, obrigada Mãe.

Ao meu pai e ao meu noivo Rodrigo e amigos pelo apoio,
incentivo e paciência nos momentos mais difíceis.

O degrau da escada não
foi inventado para
repousar, mas apenas
para sustentar o pé o
tempo necessário para
que o homem coloque o
outro pé um pouco mais
alto.

Aldous Huxley

CAMARGO, Karen Carla. **Análise Ambiental em Áreas de Ocupação Irregular: O Caso da Microbacia do Córrego Inhambu, Londrina, PR.** 2014. 138 f. Dissertação de mestrado (Mestre em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, ano.

RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo realizar um levantamento dos impactos ambientais da Microbacia do Córrego Inhambu, localizado na zona Leste da cidade de Londrina. Como metodologia adotou-se a Metodologia da Problematização com a utilização do Arco de Maguerez, que, relacionada com a temática ambiental contribuiu para evidenciar os problemas ambientais que ali ocorrem devido, principalmente, ao mau uso do solo com ocupações irregulares. Essa metodologia buscou, por meio das expectativas da comunidade, propor soluções para minimizar os impactos ambientais detectados, a fim, também, de contribuir com o poder público para a gestão ambiental da área e do município.

Palavras-chave: Análise ambiental. Impactos ambientais. Microbacia hidrográfica. Ocupação irregular.

CAMARGO, Karen Carla. **Environmental Analysis in Areas of Irregular Occupation: The Case of Watershed of Stream Inhambu, Londrina, Paraná.** 2014. 138 p. Dissertation of masters (Master in Geography, Dynamic Environmental Space) – State University of Londrina, Londrina, 2014.

ABSTRACT

This research aimed to collect data on environmental degradation in the Inhambu Stream Watershed, located on the East side of Londrina. The methodology used was the Problematization Methodology using the Maguerez Arch which, related to the environmental theme, contributed to evidence the environmental issues that take place there due to , mainly, the misuse of the soil as a consequence of irregular occupations. This methodology aimed, through the community expectations, to come up with solutions to decrease the environmental degradation identified in order to contribute with the government to the environmental resource management in the area and in the city.

Key-words: Environmental analysis. Environmental degradation. Micro watershed. Irregular occupations.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	– Etapas do Arco de Maguerez.....	23
FIGURA 2	– Etapas do Arco de Maguerez Aplicadas à Microbacia do Córrego Inhambu	26
FIGURA 3	– Mapa de Localização da Área de Estudo.....	29
FIGURA 4	– Loteamentos da Microbacia do Córrego Inhambu em 1974	32
FIGURA 5	– Loteamentos da Microbacia do Córrego Inhambu em 1991	33
FIGURA 6	– Loteamentos da Microbacia do Córrego Inhambu em 1997	34
FIGURA 7	– Atual Configuração Urbana da Microbacia do Córrego Inhambu.....	35
FIGURA 8	– Unidades da Paisagem - 1974	39
FIGURA 9	– Unidades da Paisagem - 1991	40
FIGURA 10	– Unidades da Paisagem - 1997	41
FIGURA 11	– Unidades da Paisagem - 2013	42
FIGURA 12	– Zoneamento Urbano da Microbacia do Córrego Inhambu	45
FIGURA 13	– Pontos-Chave da Microbacia do Córrego Inhambu	48
FIGURA 14	– Ponto 1- Erosão Pluvial.....	50
FIGURA 15	– Ponto 2 – Horta Comunitária em Área de Várzea	53
FIGURA 16	– Ponto 3 – Nascente ao Lado de uma Residência	54
FIGURA 17	– Ponto 5 – Casas Próximas à APP.....	55
FIGURA 18	– Representação dos Lotes em APP	56
FIGURA 19	– Ponto 6 - Lançamento de Efluentes Domésticos sem Tratamento no Córrego Inhambu	57
FIGURA 20	– Ponto 10 - Baixo Curso do Córrego com Concentração de Efluentes Domésticos	59
FIGURA 21	– Ponto 4 – Nascente Principal do Córrego	61
FIGURA 22	– Ponto 7 - Local de Travessia entre Dois Bairros	62
FIGURA 23	– Ponto 8 – Desvio Canalizado do Córrego e Ausência da Mata Ciliar.....	62
FIGURA 24	– Ponto 9 – Lagoa em Chácara	63
FIGURA 25	– Pontos de Coleta das Amostras de Água	75

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Faixa Etária dos Alunos	88
GRÁFICO 2 – Ano Escolar dos Alunos	88
GRÁFICO 3 – Separação dos Resíduos Sólidos	89
GRÁFICO 4 – Justificativas para a não Separação dos Resíduos Sólidos.....	90
GRÁFICO 5 – Coleta Seletiva.....	90
GRÁFICO 6 – Destinação do Esgoto Doméstico	91
GRÁFICO 7 – Proximidade das Residências com um Rio.....	91
GRÁFICO 8 – Poluição do Rio.....	92
GRÁFICO 9 – A Água como Recurso Natural, Pode Acabar?	93
GRÁFICO 10 – Origem da Água para Consumo	94
GRÁFICO 11 – De Onde Vem a Água que Você Consome?.....	94
GRÁFICO 12 – Faixa Etária da Comunidade.....	96
GRÁFICO 13 – Escolaridade da Comunidade	96
GRÁFICO 14 – Realizam a Separação dos Resíduos Sólidos?	97
GRÁFICO 15 – Frequência da Coleta Seletiva	97
GRÁFICO 16 – Esgotamento Sanitário.....	98
GRÁFICO 17 – Poluição do Córrego Inhambu	99
GRÁFICO 18 – Problemas Relacionado a Umidade.....	100
GRÁFICO 19 – Poluição na Nascente da Horta Comunitária	100

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Ponto de Coleta 1	76
TABELA 2 – Ponto de Coleta 2	77
TABELA 3 – Ponto de Coleta 3	77
TABELA 4 – Ponto de Coleta 4	78
TABELA 5 – Amostras de Água/Padrões da Portaria N° 2.914/ 2011 do Ministério da Saúde	79
TABELA 6 – Amostras de Água/Padrões da Resolução CONAMA No 357/2005.....	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
APP	Área de Proteção Permanente
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IPPUL	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina
ITCG	Instituto de Terras, Cartografia e Geociências
IBGE	Instituto Brasileiro de Cartografia e Estatística
IBC	Instituto Brasileiro do Café
GERCA	Grupo Executivo de Reorganização da Cafeicultura
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
PML	Prefeitura Municipal de Londrina
ML	Município de Londrina
MMA	Ministério do Meio Ambiente
SEMA	Secretaria Municipal do Ambiente
MS	Ministério da Saúde
ZE	Zona Especial
ZR	Zona Residencial

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	19
2.1	OBJETIVOS GERAIS	19
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3	METODOLOGIA	20
3.1	MATERIAIS E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS	20
3.2	METODOLOGIA DE PESQUISA	22
4	OBSERVAÇÃO DA REALIDADE DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO INHAMBU	28
4.1	LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	28
4.2	HISTÓRICO E OCUPAÇÃO DA ÁREA	30
4.3	TRANSFORMAÇÕES DAS UNIDADES DA PAISAGEM	37
4.4	OCUPAÇÃO E USO DO SOLO E ZONEAMENTO URBANO	43
5	PONTOS CHAVE – SITUAÇÕES PROBLEMAS	47
5.1	PONTO 1 – EROÇÃO PLUVIAL	49
5.2	PONTOS 2, 3 E 5 - OCUPAÇÃO EM APP	51
5.3	PONTOS 6 E 10 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS NO CÓRREGO INHAMBU	57
5.4	PONTOS 4, 7 E 9 - AUSÊNCIA DE MATA CILIAR	59
6	TEORIZAÇÃO	65
6.1	ANÁLISE AMBIENTAL	65
6.2	UNIDADES DA PAISAGEM	67
6.3	A BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO	68
6.4	MICROBACIA HIDROGRÁFICA	70
6.5	IMPACTOS AMBIENTAIS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS	71

7	PADRÕES UTILIZADOS COMO INDICADORES DE QUALIDADE DA	
	ÁGUA	74
8	HIPÓTESES DE SOLUÇÃO.....	82
9	APLICAÇÃO À REALIDADE	87
9.1	QUESTIONÁRIOS DOS ALUNOS	88
9.2	QUESTIONÁRIOS DA COMUNIDADE.....	96
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
	REFERÊNCIAS.....	104
	APÊNDICES	108
	APÊNDICE 1 – Questionário dos Alunos	109
	APÊNDICE 2 – Questionário da Comunidade.....	110
	ANEXOS	111
	ANEXO 1 –Urbanização da Zona Leste de Londrina.....	112
	ANEXO 2 –Residências em APP – 1	115
	ANEXO 3 –Residências em APP – 2.....	117
	ANEXO 4 –Residências em APP – 3.....	119
	ANEXO 5 –Município Desembarga Lotes em APP	121
	ANEXO 6 –Município Libera Lotes em Área de Várzea.....	123
	ANEXO 7 –Resultados das Análises das Amostras de Água	126

1 INTRODUÇÃO

Durante séculos o Brasil foi um país estritamente agrário e somente após a década de 1920 o processo de urbanização foi acelerado por investimentos estatais e privados ligados à telefonia, transportes, bancos, universidades, companhias de energia e outros serviços, privilegiando também o avanço tecnológico na cidade. Todo este investimento em novas tecnologias proporcionou um salto na industrialização após a década de 1950, tornando a maior parte da população efetivamente urbana.

Com esse aumento e a aceleração do êxodo rural, os problemas de moradia, saneamento também foram crescendo. Esses processos exercem grande pressão no meio físico urbano, ocasionando diversas consequências, como a poluição do ar, da água e do solo, deslizamentos, enchentes e vários outros problemas.

O crescimento rápido e desordenado das grandes cidades e também dos pequenos núcleos urbanos, já apresentam diversos sinais dessa alteração do ambiente natural. Nota-se até certo oportunismo por parte da mídia, que mostram alguns desastres naturais como uma espécie de revolta dos deuses, quase como os da mitologia, quando na verdade o homem se apropria de locais impróprios para moradia e sofre as consequências naturais desta má gestão das áreas urbanas.

Quando o homem está inserido em um local, modificando o meio e acelerando processos que poderiam ser naturais, os fenômenos tornam-se impactos ambientais, sejam eles nas áreas urbanas ou rurais. Sendo assim, os impactos que ocorrem em áreas urbanas, devido à densidade demográfica, tendem a se tornarem maiores e mais problemáticos.

Numa pesquisa a ser realizada em um espaço urbano o pesquisador se depara com vários problemas e desafios. Impõe-se a necessidade de investigar sobre os problemas relativos, tanto aos conceitos e às teorias sobre cidade, quanto aos conceitos usuais de impacto ambiental urbano. A maioria dos estudos desses

impactos se limitam a associar o crescimento urbano com as características ecológicas da cidade.

Assim não basta estudar apenas fatores como localização, topografia, características geológicas, morfológicas, distribuição da terra, crescimento populacional, estrutura social do espaço urbano, mudanças nas condições ecológicas de forma associada às características demográficas do ambiente construído na cidade para se entender os impactos ambientais que ali surgem.

O entendimento de impactos ambientais, como processo, vai além de se compreender a história de sua produção, abrangendo também o modelo de desenvolvimento urbano e os padrões de diferenciação social.

O objetivo principal deste trabalho é avaliar as condições ambientais da Microbacia do Córrego Inhambu e compreender a relação entre seus elementos naturais e as condições de moradia e saneamento do local. Buscou-se também analisar como as modificações que ocorreram no meio físico acarretaram consequências à população que hoje reside nos bairros que fazem parte dessa microbacia, bem como o processo de transição e transformação urbana da área.

A escolha dessa Microbacia se deu principalmente pelos processos recentes de transformação na paisagem que devido à dinâmica de ocupação e uso do solo, desencadearam diversos impactos ambientais e problemas relacionados à moradia. Considerou-se ainda, que a área de estudo possui um histórico de ocupação urbana recente com grande carência de informações sobre ela.

Pretendeu-se também fornecer informações relevantes de pesquisa para futuros trabalhos na temática e na área de estudo, bem como contribuir com propostas para os órgãos públicos em futuras interferências no local.

A bacia hidrográfica é utilizada como unidade de análise por se tratar de uma área que pode ser delimitada. É empregada pelo poder público como uma opção para gestão e gerenciamento do município de Londrina, e também em nível estadual e federal. Entendendo a área de estudo como uma pequena bacia

hidrográfica, adotou-se o termo microbacia hidrográfica, por se tratar de uma área drenada por apenas um curso d'água de primeira ordem.

Nesta pesquisa optou-se pela utilização do Método do Arco de Maguerez, ou seja, da Problematização, que demonstrou ser importante para a interpretação desses processos impactantes. Os passos desta investigação também teve como aporte o método comparativo, pois ao se determinar as situações problemas procurou-se através da Teorização, levantar as hipóteses de solução baseadas em modelos já utilizados por outros pesquisadores.

Esse método divide a pesquisa em cinco etapas, as quais se tornaram os capítulos deste trabalho: Observação da Realidade, Pontos-Chave, Teorização, Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade.

A Observação da Realidade da Microbacia do Córrego Inhambu contempla a primeira etapa do Arco. Neste capítulo são apresentados fatos e informações da realidade que contribuem para o entendimento dos diversos problemas ambientais e de moradia que ocorrem há alguns anos na área de estudo.

Feito esse levantamento e o reconhecimento da área, elencaram-se dez Pontos-Chave que foram estudados e que correspondem à segunda etapa da Metodologia do Arco.

A terceira etapa, a Teorização, teve por objetivo realizar um levantamento de dados e informações a respeito dos pontos-chave estudados, ou seja, dos problemas ambientais que ocorrem no local. Foi o momento onde a teoria complementou os dados da realidade da área de estudo. Esta fase se desenvolveu por meio de uma revisão de leituras onde se abordaram os conceitos relevantes à análise ambiental, às bacias hidrográficas, microbacias, problemas urbanos e ainda às unidades da paisagem, que contribuíram para o entendimento das transformações da área de estudo.

A etapa das Hipóteses de Solução buscou elaborar propostas para minimizar os problemas levantados. Esta parte é seguida da última etapa da Metodologia do Arco. Foi o momento de desenvolver ideias e sugestões que possam ser adotadas pela comunidade, mas principalmente pelo poder público, para

solucionar os problemas pontuados. É a fase de uma reflexão sobre a realidade estudada, um retorno à primeira etapa do Arco, que apontará como as hipóteses de solução serão aplicadas.

No decorrer da pesquisa o que se percebeu das investigações encetadas, foi que as técnicas divulgadas pelos manuais de análise de impactos ambientais estão a exigir urgente inovação, uma vez que produzem no máximo uma catalogação desses impactos que, aplicada à cidade, muito pouco revela sobre a sociedade, assim como a respeito dos processos das alterações físicas e sociais.

Entendendo que o meio ambiente sofre mudanças constantes pela ação do homem, as pesquisas em análise ambiental crescem a partir da necessidade da conscientização humana da conservação dos recursos naturais. Através desses estudos se realiza uma investigação interdisciplinar que busca romper com a fragmentação do saber científico e trabalhar de maneira integrada, produzindo informações úteis e abrangentes que possam servir de ferramentas para a criação e gestão de políticas públicas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as condições ambientais da Microbacia do Córrego Inhambu, compreendendo a relação entre seus elementos naturais, bem como analisar a ocupação do solo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender o processo de ocupação e uso do solo da microbacia;
- Analisar as modificações ocorridas na área de estudo nas últimas quatro décadas;
- Identificar os principais tipos de impactos ambientais na área;
- Verificar quem/ o que provoca tais impactos;
- Analisar as condições atuais da qualidade da água do Córrego Inhambu;
- Elaborar propostas de ação que visam contribuir para minimizar os problemas ambientais destacados neste trabalho;
- Fornecer subsídios à população residente no local.

3 METODOLOGIA

3.1 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Como procedimentos para execução da pesquisa foram realizadas leituras bibliográficas em obras e artigos sobre a temática ambiental. Houve a necessidade de algumas visitas à Biblioteca Pública Municipal de Londrina, a fim de buscar publicações em jornais sobre a construção do Aeroporto Governador José Richa, da cidade de Londrina, que se localiza próximo à área de estudo e também informações sobre o Jardim Vale Verde e o Residencial Loris Sahyun, dois bairros inseridos na área da Microbacia do Córrego Inhambu.

Foram realizados alguns trabalhos de campo. Inicialmente de reconhecimento da área, posteriormente para entrevistas com alguns moradores, aplicação de questionários na comunidade e com alunos das séries finais do ensino fundamental de uma escola pública próxima à microbacia, levantamentos fotográficos (câmera Sony Cybershot SDC- HX9V) e marcações de pontos com o GPS (Garmin eTrex). Por fim, foram realizadas coletas das amostras de água de alguns pontos do córrego Inhambu.

Essas amostras de água foram coletadas de acordo com os manuais de procedimento de coleta, disponibilizados pelo IAP (Instituto Ambiental do Paraná), onde posteriormente foram realizadas as análises laboratoriais (nos laboratórios do IAP de Londrina e Curitiba, 2013). Para as medições do pH da água, foi utilizado o aparelho peagômetro digital portátil modelo pH – 100 da marca PHTEK.

Tanto para a realização dos trabalhos de campo, quanto para a elaboração de parte do diagnóstico ambiental desta pesquisa, foram elaborados alguns mapeamentos, tais como:

- Mapa de Localização da área de estudo;
- Mapa dos pontos de coleta das amostras de água;

- Mapa das APP's com o zoneamento urbano da área de estudo, com base fornecida pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL;
- Mapa dos pontos impactados da microbacia;

Para confecção dos mapas, foi utilizado o Software ArcGis na versão 10.1 e o sistema de projeção SIRGAS 2000, UTM 22 S. Para as imagens, foram utilizadas a Basemap on line do ArcGis 10 (Imagery do satélite GeoEye), de resolução espacial sensor pancromático de 0,41m x 0,41m e sensor multiespectral de 1,65m x 1,65m. Bandas: 5 (PAN, B, G, R, IVP).

A delimitação da microbacia foi realizada através das curvas de nível com imagens SRTM.

Como bases, foram utilizadas:

- Base da rede hidrográfica: ITCG, 2009;
- Perímetro urbano de Londrina: IPPUL, 2012;
- Limite municipal: IBGE, 2010.

Também foram georreferenciadas imagens de voos aerofotogramétricos da área de estudo, dos anos de 1974, 1991 e 1997 disponíveis no endereço eletrônico do IPPUL (2013) Foram utilizadas as seguintes imagens:

- 1974 – bloco 1 - folha 6/73 e 5/74:

Voo Aerofotogramétrico de 1974: realizado pelo IBC/GERCA para o norte do Paraná. O acervo possui cerca de 460 fotografias (230 pares). Foram usadas lentes estereoscópicas que permitiam a interpretação das variações altimétricas e declividade dos terrenos.

- 1991 – bloco C3 – folha 334/ II 335

Voo Aerofotogramétrico de 1991: As imagens foram encomendadas pela PML, sendo seus limites: o Ribeirão Jacutinga, na porção norte do município; o

viaduto Charles Naufal, próximo à nascente do Ribeirão Cambezinho, na divisa com Cambé, a oeste; proximidades do Ribeirão Três Bocas, ao sul e a divisa com Ibiporã, a leste. Um dos objetivos deste acerto era captar o rápido crescimento urbano da cidade, que já possuía por volta de 800 edifícios construídos na década de 1980.

- 1997 – bloco B2 folha 250; bloco B3 folhas 251,232 e 233;

Voo Aerofotogramétrico de 1997: O material foi resultado de um acordo entre a Sanepar, Copel, Sercomtel e a PML. Os limites das imagens são: o Patrimônio Heimtal e proximidades do Ribeirão Jacutinga, na porção norte do município; o viaduto Charles Naufal, próximo à nascente do Ribeirão Cambezinho, divisa com o Cambé a oeste; o Ribeirão Cafezal e áreas adjacentes ao sul e a divisa com Ibiporã, a leste. Estas imagens representam apenas a área urbana do Município.

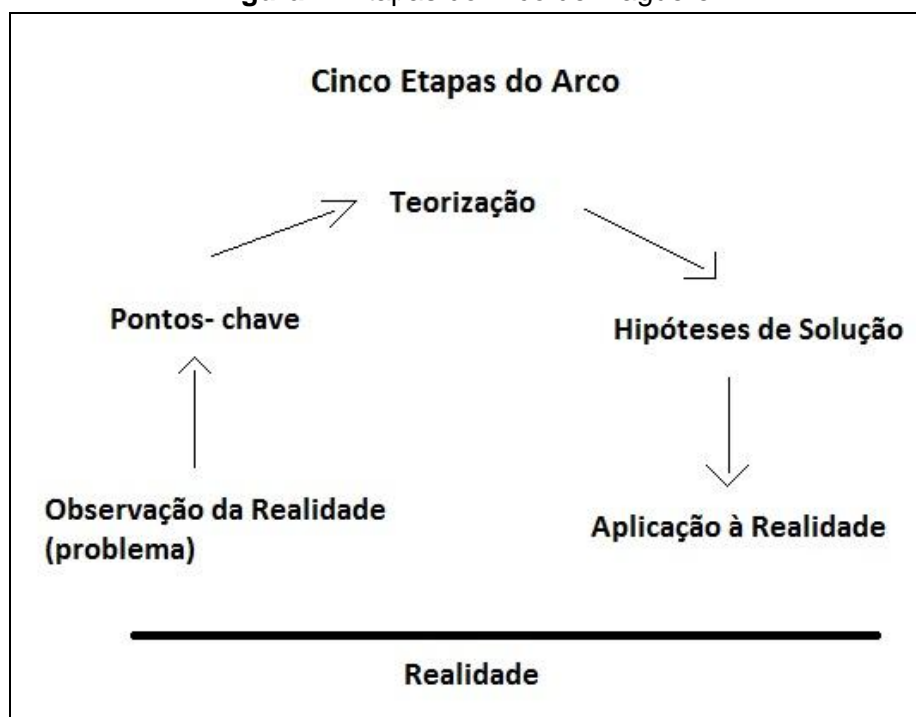
3.2 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para a estruturação desta pesquisa, optou-se pela utilização da Metodologia da Problematização com a utilização do Arco de Maguerez. O motivo dessa escolha se deu pela possibilidade de encarar a realidade como ponto de partida para compreender os efeitos das ações antrópicas. É uma Metodologia que permite o pesquisador compreender a realidade da área estudada, apontar os problemas existentes, buscar informações teóricas sobre a temática e posteriormente propor soluções. É uma proposta de retornar ao ponto inicial, que é a realidade, com planos de ações que solucionem ou contribuam para solucionar os problemas observados no primeiro momento.

Além de apresentar como a metodologia do Arco pode ser seguida, fez-se importante também mostrar como ela ganhou conhecimento no Brasil. Charles Maguerez era francês que morou em diversos países onde desenvolveu diversas abordagens para desenvolver o Método do Arco. O método foi publicado em 1960, porém só começou ser difundido e utilizado no Brasil entre o final da década de 1960 e início da década de 1970, durante um período que Maguerez passou pelo país.

Juan Diaz Bordenave e Adair Martins Pereira (1997) utilizaram o método proposto por Maguerez, que deu origem à um trabalho denominado de Estratégias de Ensino Aprendizagem (BERBEL, 2012; 1999). A versão mais atual do Arco, de 1982, a partir dos autores configura-se da seguinte maneira (figura 1):

Figura 1: Etapas do Arco de Maguerez



Fonte: BERBEL, 2012, p. 15.

Adaptação: a autora, 2013.

Berbel (2012) aponta que parte do material escrito por Maguerez foi obtido através de um material enviado por ele à Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria da Agricultura do estado de São Paulo. Deste modo, o Método era primeiramente utilizado por agrônomos, veterinários, zootecnistas, engenheiros florestais e outros profissionais das ciências com afinidades ao uso e manejo dos recursos naturais. Somente depois do direcionamento deste material aos técnicos agrícolas, que o mesmo foi transposto para a área pedagógica e da educação, como mostra o esquema acima.

Nesse material, Maguerez apresentou diversas avaliações de abordagens individuais e de grupos, realizadas por ele em comunidades rurais, justificando o Arco nesses relatórios, que seriam encaminhados aos responsáveis pela assistência técnica que estavam em contato com a população rural.

A partir das observações feitas por Maguerez nesses relatórios, notou-se uma proximidade muito grande com a Geografia, principalmente às questões relacionadas com o Meio Ambiente. Nessas observações, o autor apresenta ações que deveriam ser tomadas pelos técnicos a fim de obter melhores resultados nos trabalhos desenvolvidos. Assim, os técnicos deveriam (BERBEL, 2012, p. 42):

- Estabelecer sempre um elo entre o tema e as preocupações da população;
- Amplo conhecimento das massas as quais se destinam a Assistência;
- Preocupação da linguagem falada pelo técnico;
- Clareza nos critérios para se alcançar os objetivos da ação;

Estes e outros pontos importantes que o autor destaca, devem ser considerados nas pesquisas ambientais e de acordo com tais critérios, é importante usar a mesma linguagem da população do local onde se executa a pesquisa. Considerar o que realmente é importante para a população do local e estreitar a relação com a comunidade, buscando entender melhor a realidade daquele local e também sobre o que eles pensam em relação ao problema levantado.

Berbel (2012) aponta que o processo para se entender o Arco, parte da realidade do local, juntamente com a teoria escolhida para estudo.

Da observação analítica e crítica dessa parcela da realidade é extraído um problema relevante para estudo. Seguem-se as definições dos aspectos do problema a estudar, o estudo propriamente dito de tais aspectos, que preparam para as últimas etapas, das hipóteses de solução e da aplicação de uma ou mais dessas hipóteses na realidade da qual se extraiu o problema (BERBEL, 2012, p. 15)

O Arco, como já se demonstrou, tem como ponto de partida a realidade. Considerando as pesquisas ambientais, o pesquisador deve considerar essa etapa como ela se apresenta (exemplo: problemas de erosão, de poluição dos

corpos hídricos, assoreamento e tantos outros aspectos que podem ser pontuados). Nesse momento o pesquisador está problematizando a realidade.

Em seguida, com uma temática definida, através da observação da realidade, ele deve identificar quais os fatores que levam à ocorrência do que foi visualizado no início. É quando se define o que vai ser estudado.

A definição do que estudar vai caracterizar a segunda etapa que é a dos Pontos-chave. Esta etapa estimula um momento de síntese após a análise inicial que foi feita; é o momento de definição do que vai ser estudado sobre o problema; é o momento de definir os aspectos que precisam ser conhecidos e melhor compreendidos a fim de se buscar uma resposta para esse problema (BERBEL, 1999, p. 4).

O terceiro momento é a escolha das formas de estudo e das fontes de informação, no Arco, chamado de Teorização. É a etapa de buscar informações em livros, artigos, jornais, aplicar questionários, obter a quantidade máxima de informações sobre o tema e o local estudado. Esta etapa é o momento da investigação.

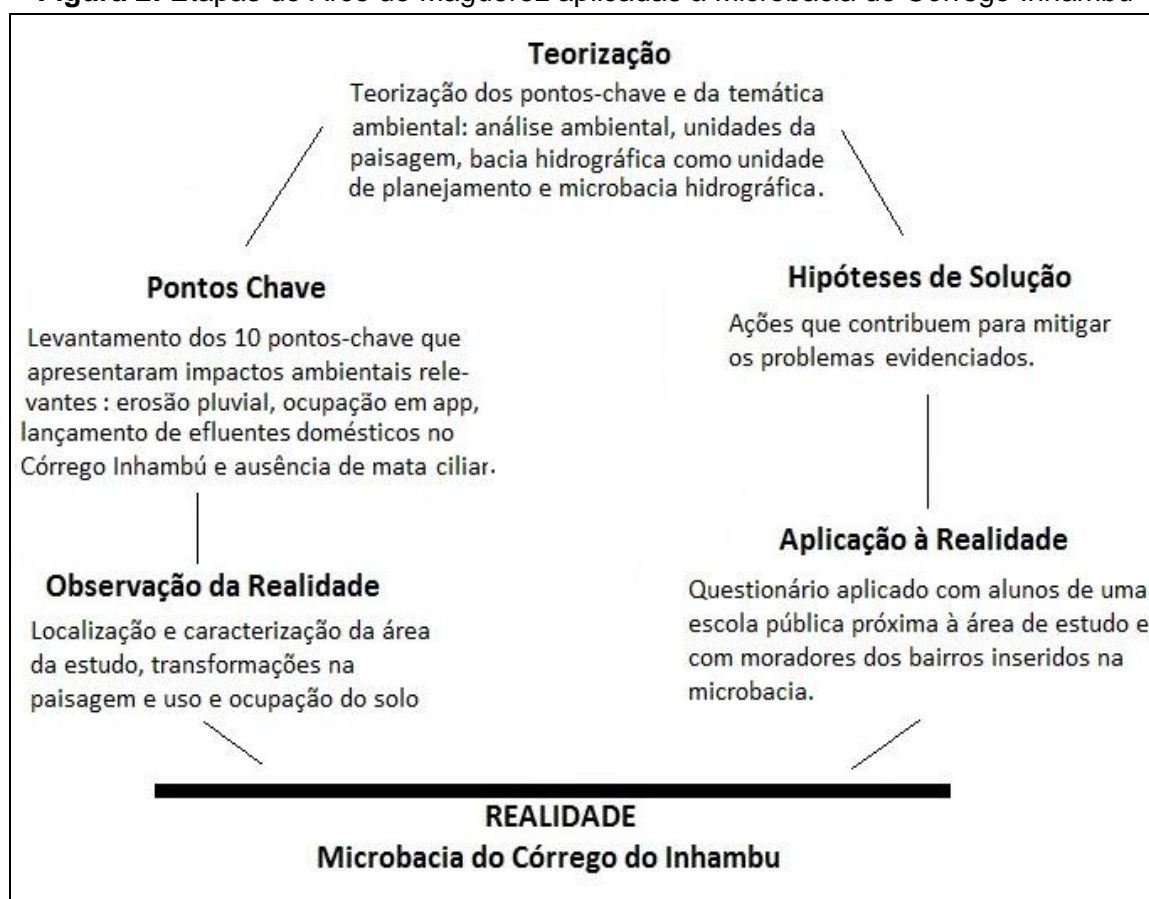
Feita a revisão teórica, deve-se voltar à etapa da marcação dos Pontos-Chave. Logo após deve ser realizada uma comparação entre estes pontos, pré-estabelecidos e o que realmente é relevante para o estudo.

Após esta reflexão, caminha-se para a etapa seguinte do Arco, as Hipóteses de Solução. Segundo Berbel (1999), esta etapa deve ser bem criativa, possibilitando ao pesquisador intervir nos agentes que provocaram os problemas antes levantados. Para os estudos ambientais, nem sempre é possível retornar ao ponto anterior ao problema, que estaria mais próximo à noção de equilíbrio do Sistema. Entretanto, é possível levantar propostas que auxiliem a diminuir os impactos e em muitos casos, mitigá-los.

Dadas as hipóteses para a solução dos problemas, a próxima etapa é a Aplicação à Realidade. *“É uma etapa de prática, de ação concreta sobre a mesma realidade de onde foi extraído o problema”* (BERBEL, 1999, p. 6).

Seguindo essa Metodologia, reproduziu-se o esquema da figura 1, que demonstra como as etapas do Arco foram aplicadas nesta pesquisa (figura 2).

Figura 2: Etapas do Arco de Maguerez aplicadas à Microbacia do Córrego Inhambu



Fonte: BERBEL, 20012, p. 15.

Adaptação: a autora, 2013.

Partindo da realidade da área deste estudo, a primeira etapa do Arco (Observação da Realidade), foi elaborada pela caracterização dos elementos físicos, bem como pelo histórico, ocupação e uso do solo. A partir das observações, foram levantados os pontos (Pontos-Chave) onde se destacaram problemas ambientais, em número de 10 (dez) pontos.

Na terceira etapa, denominada Teorização, foram realizadas leituras que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa, relacionando os conceitos e temas presentes na mesma.

A quarta etapa do trabalho compreendeu as Hipóteses de Solução. A partir de todos os pontos e problemas levantados, foi possível refletir e apontar ações e soluções minimizadoras. No entanto na última etapa, Aplicação à Realidade, procurou-se demonstrar a forma como essas ações devem ser aplicadas.

São propostas direcionadas à comunidade e aos órgãos públicos responsáveis, pois são eles que possuem recursos e ferramentas que podem modificar e transformar os espaços públicos ou mesmo os privados.

Assim, a ideia do Arco é observar a realidade e dela extrair um problema, o qual foi estudado e investigado, extraindo dele dados, gerando resultados e discussões, retornando à mesma realidade com propostas e ações que possam trazer modificações ou minimizar a problemática aí encontrada.

4 OBSERVAÇÃO DA REALIDADE DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO INHAMBU

4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

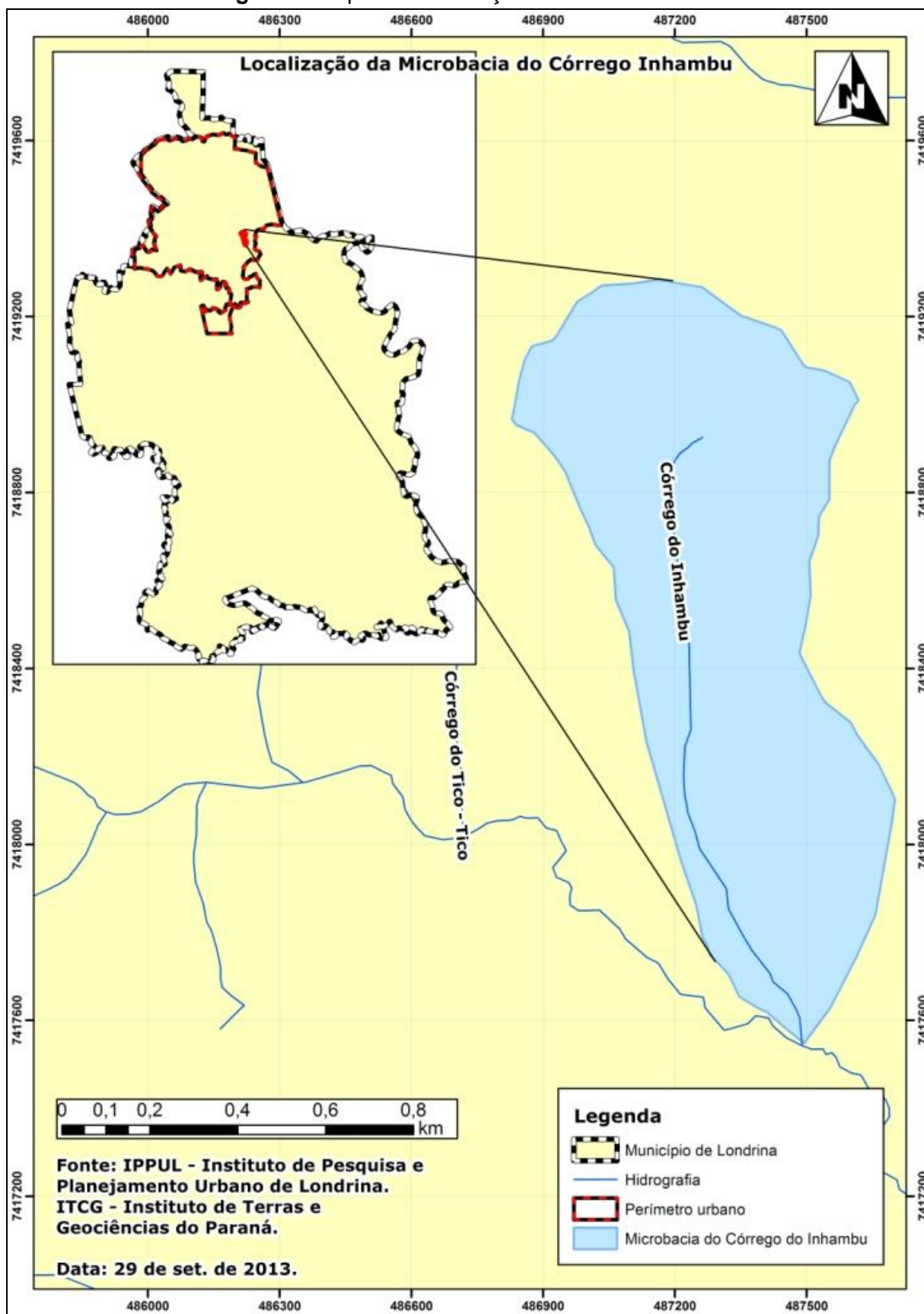
A Microbacia do Córrego do Inhambu está localizada na zona leste do município de Londrina, predominantemente em área urbana residencial, com uma área de 7,9km². Esse córrego é um curso de primeira ordem, sendo o único curso d'água dessa microbacia. Possui 1,5 km de extensão (figura 3) e está inserido na Bacia do Ribeirão Cambé.

Fazem parte da área de estudo, o Jardim Vale Verde, Residencial Loris Sahyun e Pequena Londres. Dos três bairros, apenas o Residencial Pequena Londres ainda não apresenta problemas relacionados à moradia e saneamento.

A área da microbacia está morfológica e geologicamente situada no Terceiro Planalto Paranaense, na formação Serra Geral. De acordo com Maack (2002), essa região localiza-se na subzona natural do Bloco do Planalto de Apucarana, preenchida por rochas basálticas que afloraram através de atividades vulcânicas, porém via fraturas e fissuras. De acordo com um relatório realizado pela empresa CMB Mineração e Meio Ambiente (2009?), constatou-se alguns locais de afloramento dessas rochas no leito do rio, bem como, uma provável contribuição de uma bacia subterrânea, devido à drenagem existente.

As rochas da região, ricas em óxidos de ferro, dão origem às principais classes de solo do município de Londrina, os Latossolos Vermelhos os e Nitossolos Vermelhos, que possuem como característica principal, o tom avermelhado. Nessa microbacia foram identificadas quatro classes de solo: Nitossolo Vermelho eutroférico, Neossolo Litólico, Cambissolo Háplico e o Gleissolo (CMB, 2009?).

Figura 3: Mapa de Localização da Área de Estudo



Org: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013

Quanto às feições fisiográficas, são facilmente visíveis duas variações morfológicas. Na porção norte da microbacia, um relevo suave ondulado e na porção sul, já próximo à sua foz, um vale em “V” bem encaixado. Devido à declividade e dificuldade de acesso existente no seu baixo curso, dentre os pontos demarcados durante os trabalhos de campo, foi possível demarcar apenas um ponto na área.

Do ponto de vista climático, segundo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), o índice pluviométrico no município de Londrina varia entre 1200 a 1400 mm/ano. De acordo a classificação de Köppen (MAACK, 2002), Londrina está inserida na Zona Tropical do Paraná, com a classificação climática Cfa (h), e periodicamente Cwa – clima subtropical úmido, com verão quente e temperaturas do mês mais frio variando entre 18°C e – 3°C, e do mês mais quente superior que 22°C, sendo úmido com chuvas distribuídas em todos os meses. O tipo Cfa caracteriza as regiões de matas tropicais e subtropicais como quente-subtropicais, sempre úmidas. O símbolo (h) acrescido no Cfa vem caracterizar as regiões das matas pluviais do Norte do estado do Paraná, com sua variação de altitude.

4.2 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA ÁREA

Com a mudança do aeroporto da cidade, da zona Sul para a zona Leste de Londrina, na década de 1950, percebeu-se tentativas do poder público em fomentar o desenvolvimento de uma área nobre ainda não existente nesta parte da cidade. Os noticiários da época e de datas que comemoram o aniversário de inauguração desse aeroporto enfatizam a vontade da construção de um bairro que daria lugar ao aristocrático Jardim Santos Dumont. De acordo com o Jornal de Londrina de 22 de novembro de 2003 (anexo 1), vinte alqueires de terras que antes pertenciam à Família Ohara, foram destinados às construções de casas de alto padrão, com modernas casas de alvenaria e com forte influência do arquiteto Oscar Niemeyer.

A partir dos planos de desenvolvimento da “face norte” do Aeroporto, principalmente a Avenida Santos Dumont e proximidades, fica evidente que ainda não havia preocupações com o planejamento e expansão dos bairros que viriam a

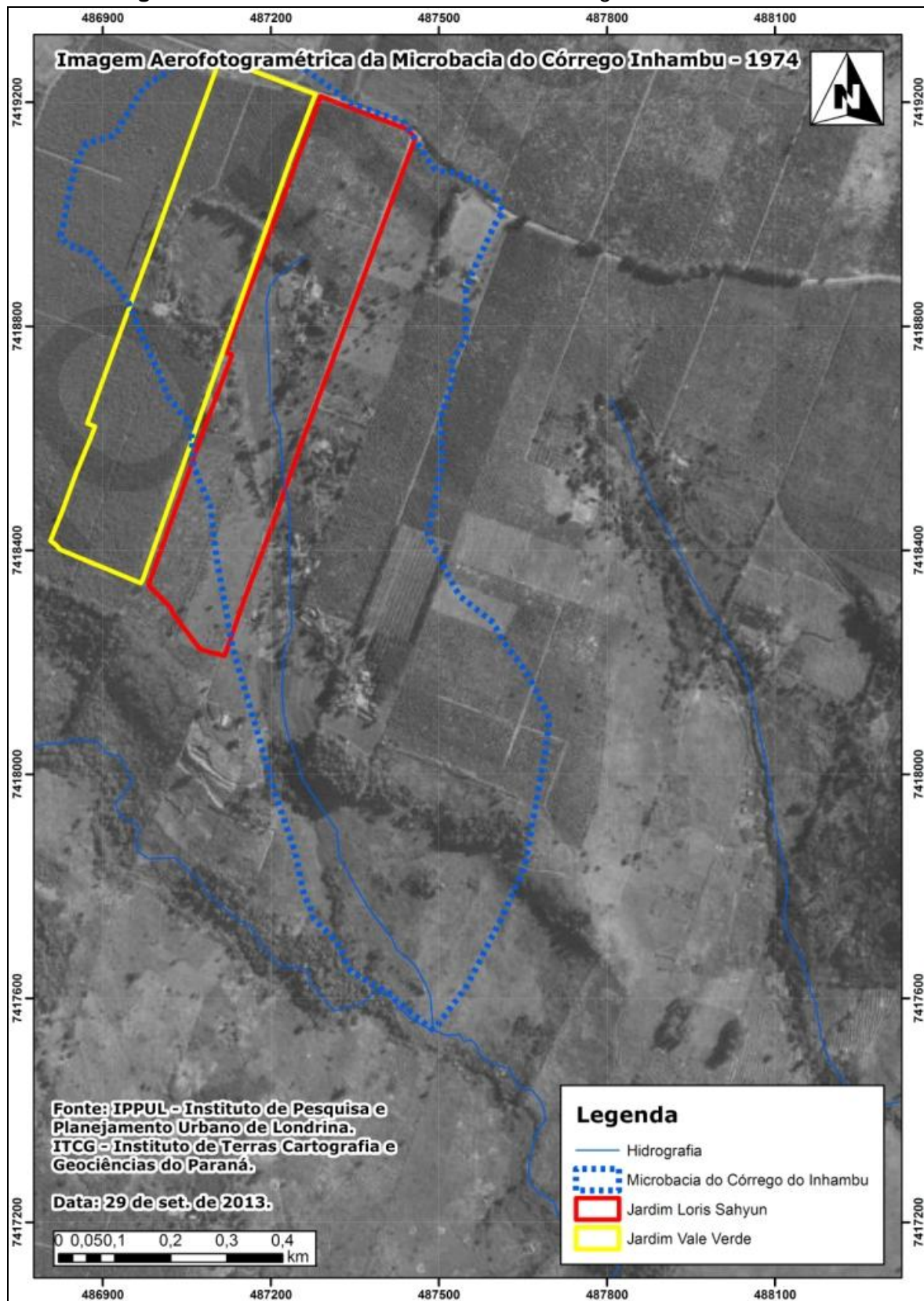
se desenvolver na “face sul” do aeroporto, pois na época ainda davam lugar a lavouras de café e outras atividades agrícolas.

No que diz respeito ao processo de urbanização de uma cidade, Correa (1993, p. 11) afirma que a produção do espaço urbano é bastante desigual. Para o autor, este espaço é um “produto social, resultado de ações acumuladas através do tempo, e engendradas por agentes que produzem e consomem espaço”. Estes agentes são os proprietários dos meios de produção, sobretudo os grandes industriais, os proprietários fundiários, os promotores imobiliários e o próprio Estado, todos eles responsáveis pelas constantes reorganizações espaciais.

O processo de urbanização é resultado de diversos fatores, sendo um deles a especulação imobiliária, que se caracteriza pelas ações da iniciativa privada. Além disso, os loteamentos podem receber alguns equipamentos urbanos e comunitários por parte do poder público que os valorizem, como escolas, postos de saúde, rede água e esgoto, entre muitos outros.

Para entender como ocorreu o processo de ocupação no Jardim Vale Verde e no Jardim Loris Sahyun, dois bairros inseridos na área da microbacia do Córrego Inhambu, foi necessário analisar algumas imagens de voos aerofotogramétricos de 1974 (figura 4), 1991 (figura 5), de 1997 (figura 6) e também uma imagem de satélite atual dessa área (figura 7).

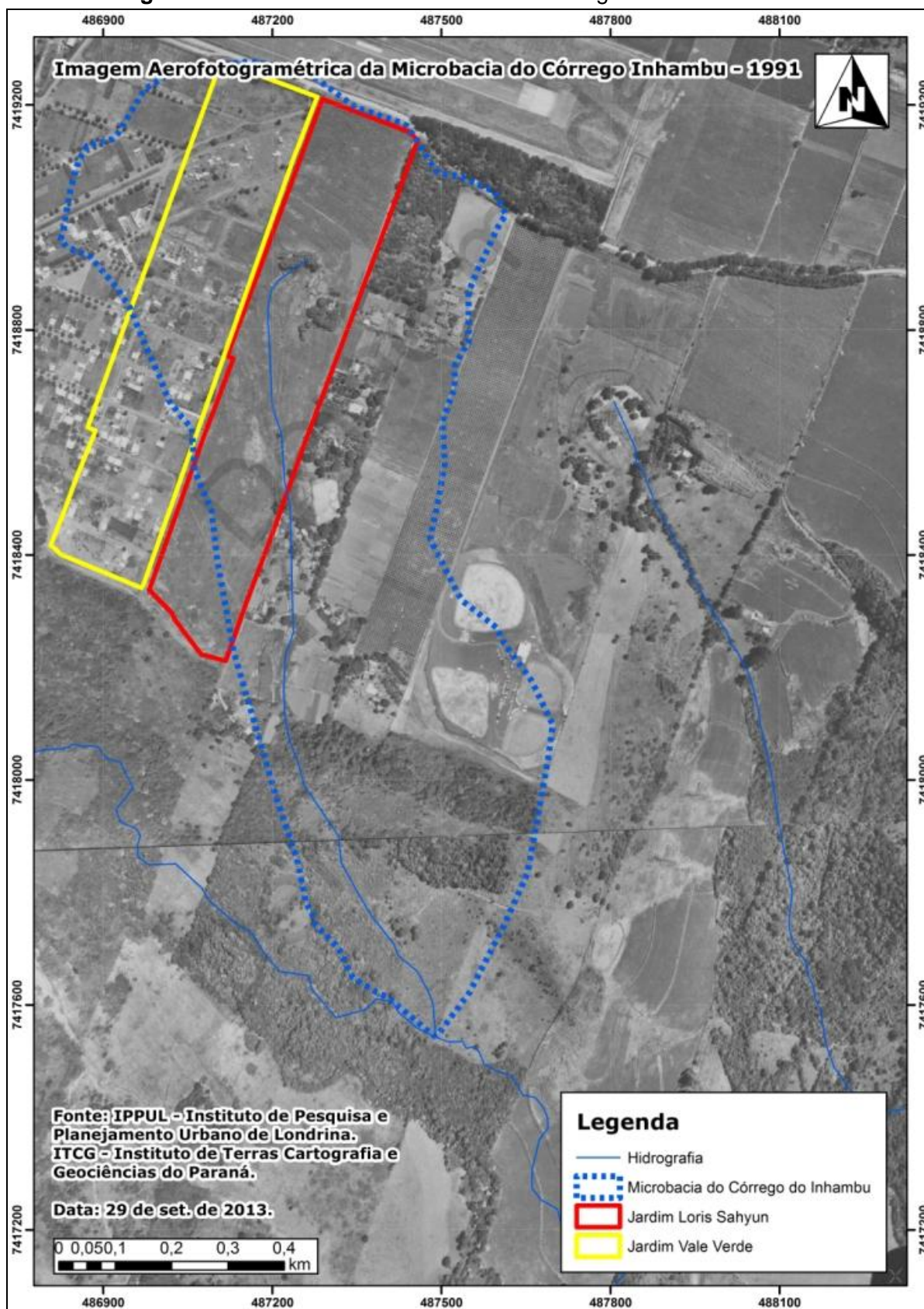
Figura 4: Loteamentos da Microbacia do Córrego Inhambu em 1974



Fonte: IPPUL, 2013.

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013

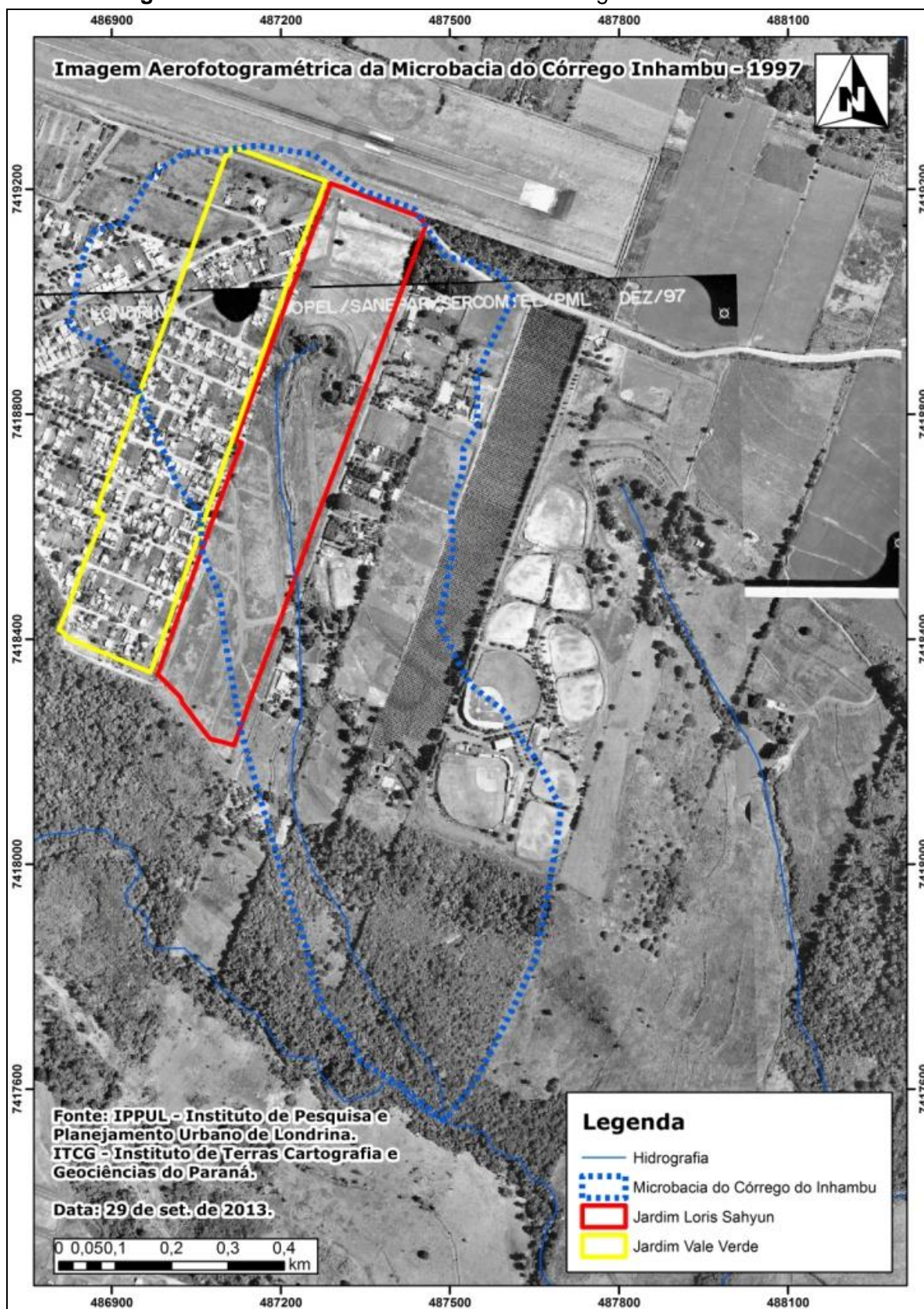
Figura 5: Loteamentos da Microbacia do Córrego Inhambu em 1991.



Fonte: IPPUL, 2013.

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila, 2013.

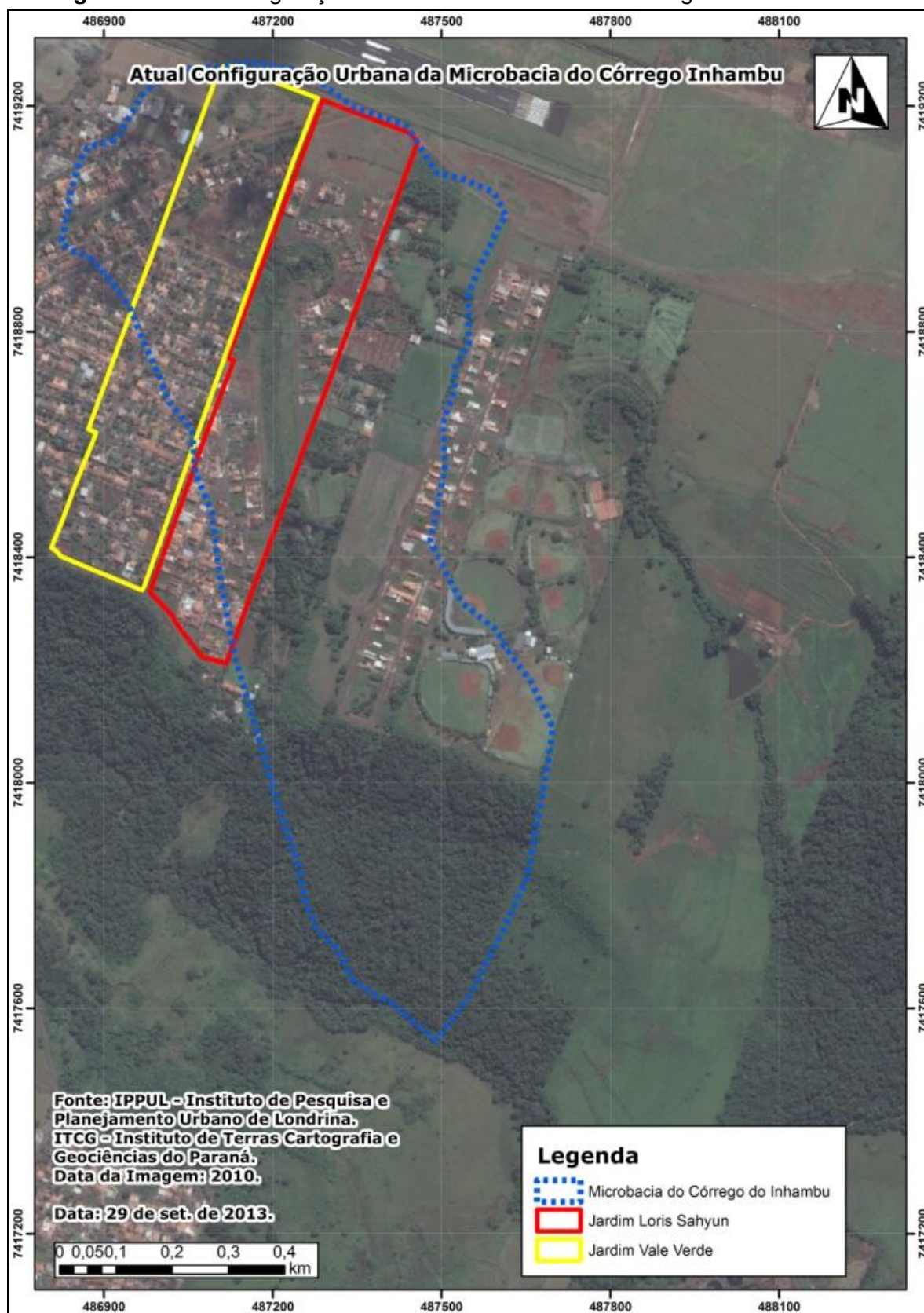
Figura 6: Loteamentos da Microbacia do Córrego Inhambu em 1997.



Fonte: IPPUL, 2013.

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013

Figura 7: Atual Configuração Urbana da Microbacia do Córrego Inhambu – 2013.



Fonte: IPPUL, 2013

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013

Analisando a Imagem de 1974, observou-se que os dois loteamentos ainda não existiam e a área da microbacia era praticamente toda coberta por culturas. Segundo moradores que conheciam a região naquele período, a predominância eram as plantações de café. No baixo curso do córrego percebe-se nitidamente que a vegetação existente, comparada aos dias atuais, era bem reduzida, bem como toda a mata ciliar. Próximo à nascente evidenciou-se uma grande área de várzea e áreas planas, possivelmente de solos encharcados, que posteriormente foram aterrados e loteados, como se pode visualizar na Figura 4, do ano de 1991.

Nessa mesma imagem se observa o Jardim Vale Verde com muitas casas construídas e a grande área de várzea aterrada, com algumas construções. A ausência da mata ciliar no entorno do córrego, nas áreas das nascentes e um aumento da vegetação no seu baixo curso também são características da área nesse período.

Na imagem de 1997, o Jardim Vale Verde está mais consolidado e já se percebem as obras de loteamento do Residencial Loris Sahyun. Observa-se um pequeno aumento da vegetação na área da nascente principal do córrego e a expansão gradativa da vegetação no baixo curso.

A atual configuração urbana da área de estudo (figura 6), devido às modificações dos aspectos físicos do local, desencadearam áreas de valorização ou desvalorização dos imóveis do Jardim Vale Verde e no Jardim Loris Sahyun. Portanto, um dos principais fatores relacionados aos aspectos mencionados se deve à fisiografia do local.

Os terrenos que se localizam nas áreas mais altas da microbacia e possuem um menor declive, são mais valorizados. Já os próximos às áreas de nascentes, da área de várzea e do curso do rio, os lotes possuem uma valorização menor e isso ocorreu principalmente depois do ressurgimento de algumas nascentes, que até então estavam aterradas e do afloramento de água na área de várzea.

Muitas casas construídas próximas ao córrego apresentam infiltração nas paredes e no piso, o que desvaloriza muito esses imóveis. Em algumas das casas que atualmente ainda estão sendo construídas, o lote é aterrado em pelo menos dois metros, elevando a construção em relação ao nível da rua, buscando evitar o contato com a água que aflora constantemente no local.

Este processo faz parte da especulação imobiliária, onde existe uma ocupação programada (RODRIGUES, 2001). Primeiro se vendem alguns terrenos, especialmente nas áreas de melhor localização, o que, de algum modo desvaloriza os terrenos que não estão bem localizados. É o caso da área de estudo, onde os lotes que apresentam problemas são adquiridos por pessoas que possuem menores condições econômicas.

Corrêa (1993) também entende que outro importante fator onde o Estado é determinante, é na taxação dos impostos, onde as classes com renda mais elevadas residem em imóveis mais caros, onde o preço da terra também é mais elevado. Estas áreas estão servidas com rede de esgoto, equipamentos urbanos e selecionam as pessoas que residem e que residirão no local.

Segundo Santos (SANTOS, 2005, p. 107).

As atividades mais dinâmicas se estabelecem nas áreas mais privilegiadas, ou seja, pessoas de maiores recursos buscando morar em lugares mais convenientes. Assim diversas áreas da cidade ganham ou perdem valor.

Nesta lógica, as pessoas que possuem melhores condições de compra podem escolher lugares de melhor localização, restando aos que possuem menores condições os espaços menos valorizados.

4.3 TRANSFORMAÇÕES DAS UNIDADES DA PAISAGEM

A partir das imagens aerofotogramétricas obtidas no IPPUL foi possível delimitar polígonos denominados de unidades da paisagem, baseado em Bertrand (2010) e Torres (2003). Através da diferenciação dessas unidades, em uma

escala temporal, analisou-se as transformações feitas pela ação do homem na paisagem.

As unidades da paisagem podem se diferenciar pelas formas, cobertura vegetal, relevo, solo, áreas urbanas e tantos outros elementos, desde que distintos por algum contraste.

Na figura 8 (de 1974), por se tratar de uma área predominantemente rural, havia uma maior homogeneidade da paisagem. Ela era composta principalmente por plantações de café e por uma vegetação de pequeno porte.

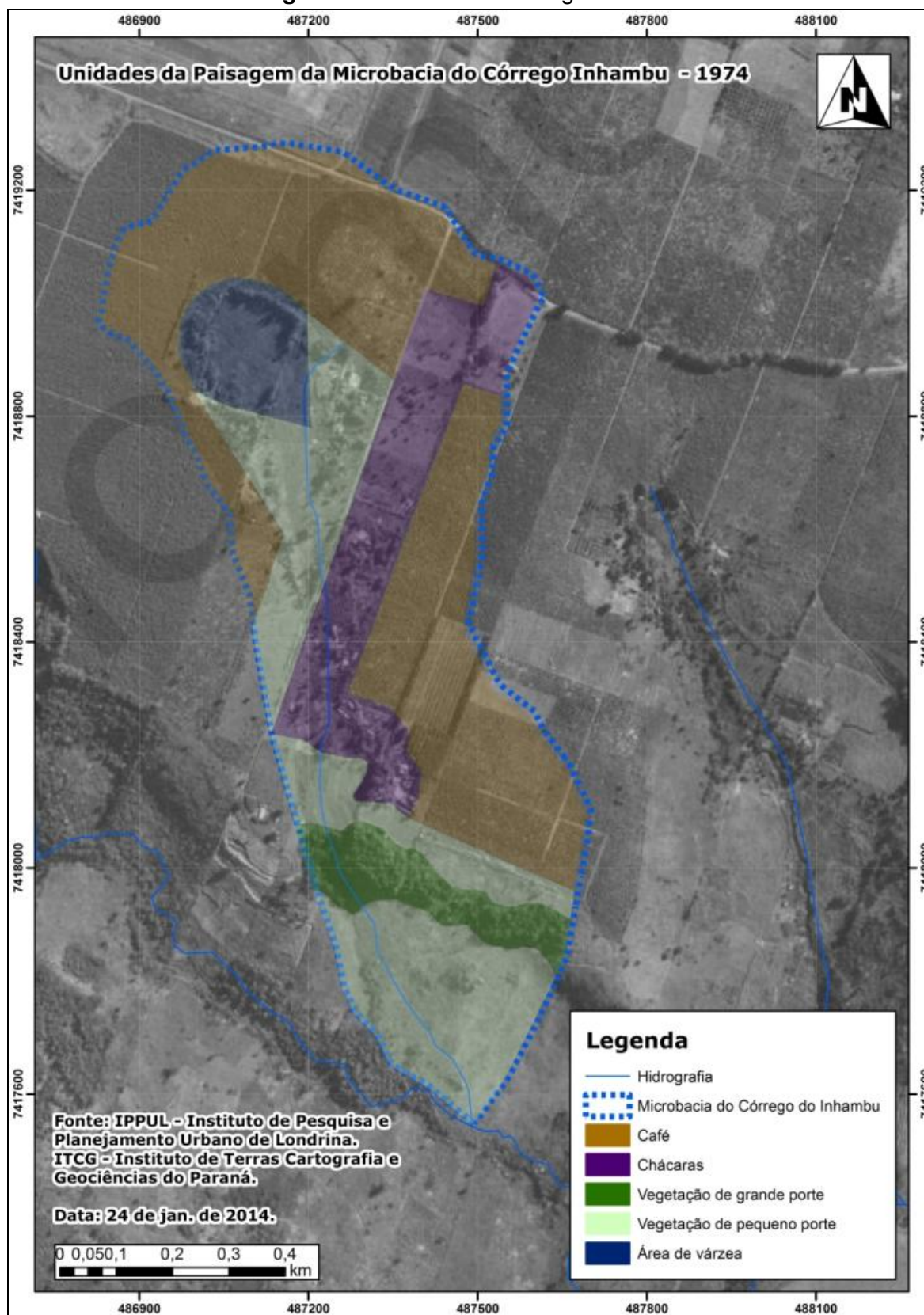
Ao sul da microbacia localiza-se uma unidade bem distinta das outras. Em 1974 era uma vegetação de pequeno porte, entretanto com o passar dos anos esta unidade foi conservada, tornando-se uma vegetação de maior porte. Esta unidade destaca o processo inverso das outras, que com o passar dos anos foram urbanizadas e receberam novos elementos.

Existem alguns projetos no município que visam implantar um corredor ecológico entre o Parque Arthur Thomas e o Rio Tibagi. O Parque é um dos poucos remanescentes de Mata Atlântica da região e a legislação de proteção às áreas de proteção permanente tem sido mais fiscalizada, o que pode justificar a ampliação deste fragmento de vegetação.

A imagem de 1991 (figura 9) introduz novos elementos à paisagem. A unidade em amarelo (urbanização) corresponde ao Jardim Vale Verde. Esse loteamento incorporou grande parte da área de várzea na cabeceira do córrego. A pista do aeroporto, ao norte da microbacia, passou por uma pequena ampliação e também foi incorporada à paisagem.

Em 1997 (figura 10) além do Jardim Vale Verde, já se pode observar a divisão das ruas que farão parte do loteamento Loris Sahyun (unidade loteamento). Com a ampliação da área urbana, as áreas de interesse imobiliário também passam a compor a paisagem. As chácaras que antes tinham função de cultivo de frutas e verduras, passam a ter função de lazer, valorizando ainda mais a região. Ocorre também a ampliação de um centro de treinamento de futebol (PSTC) e da ACEL (Associação Cultural e Esportiva de Londrina).

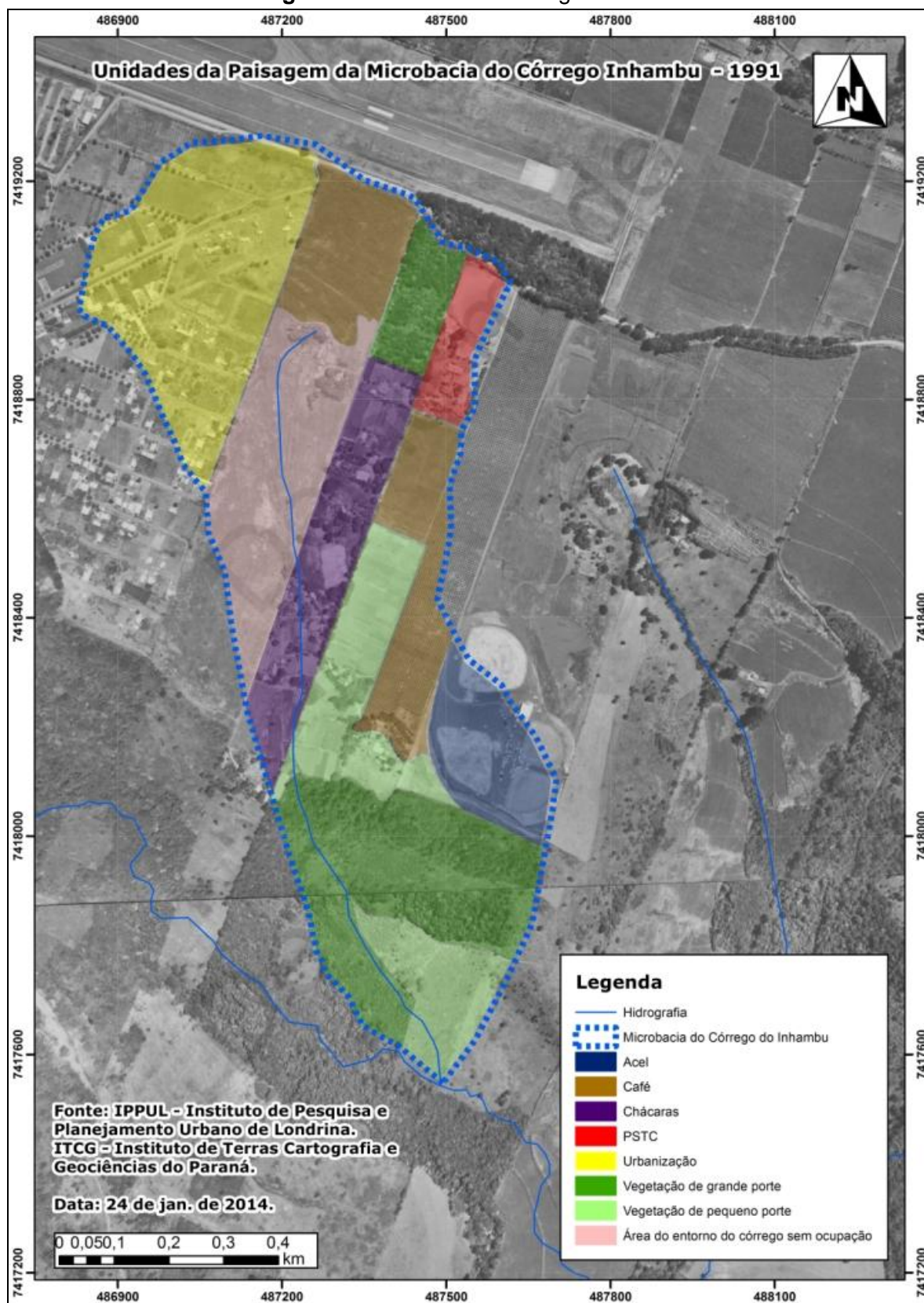
Figura 8: Unidades da Paisagem - 1974



Fonte: IPPUL, 2013.

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013.

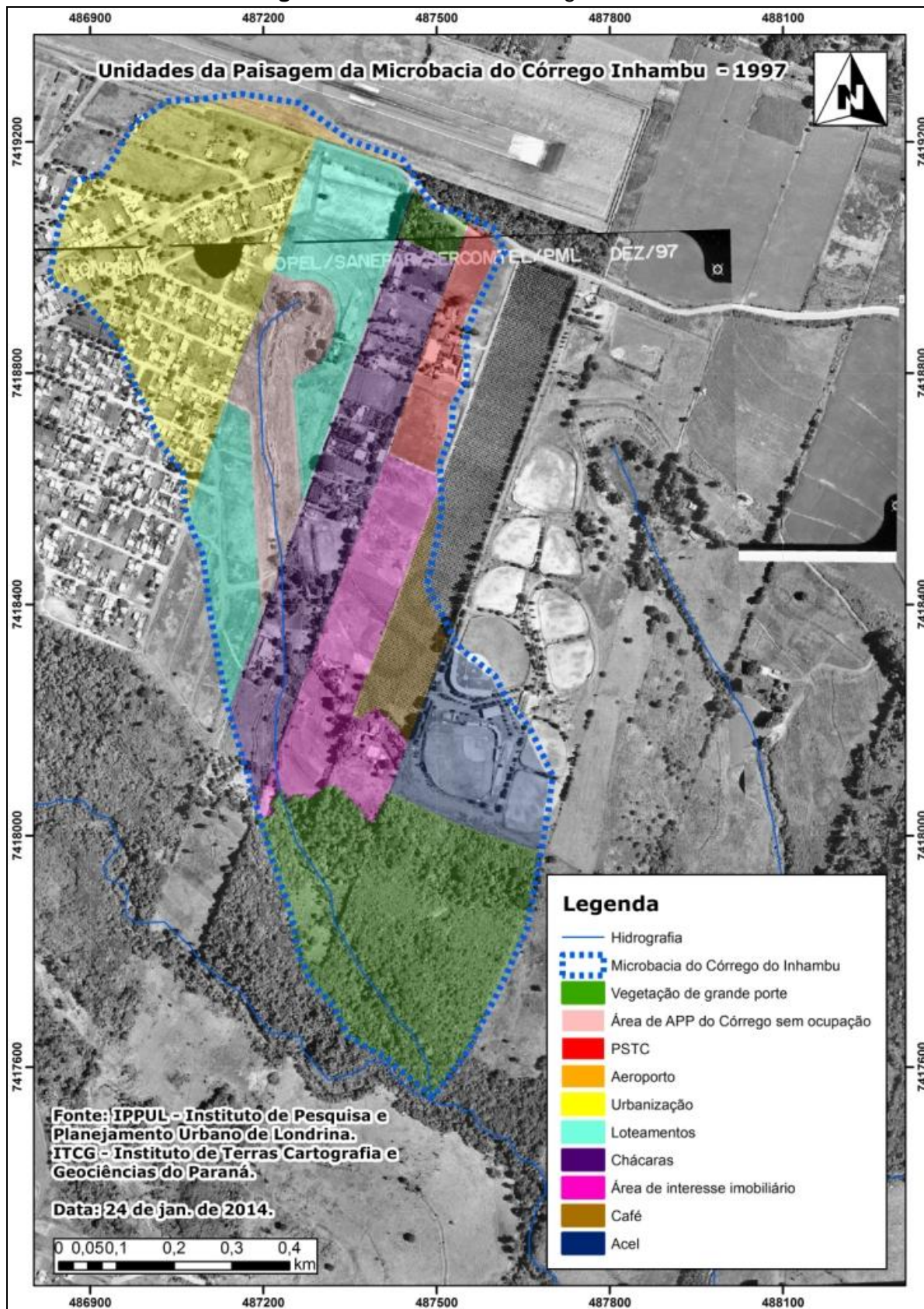
Figura 9: Unidades da Paisagem - 1991



Fonte: IPPUL, 2013.

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013.

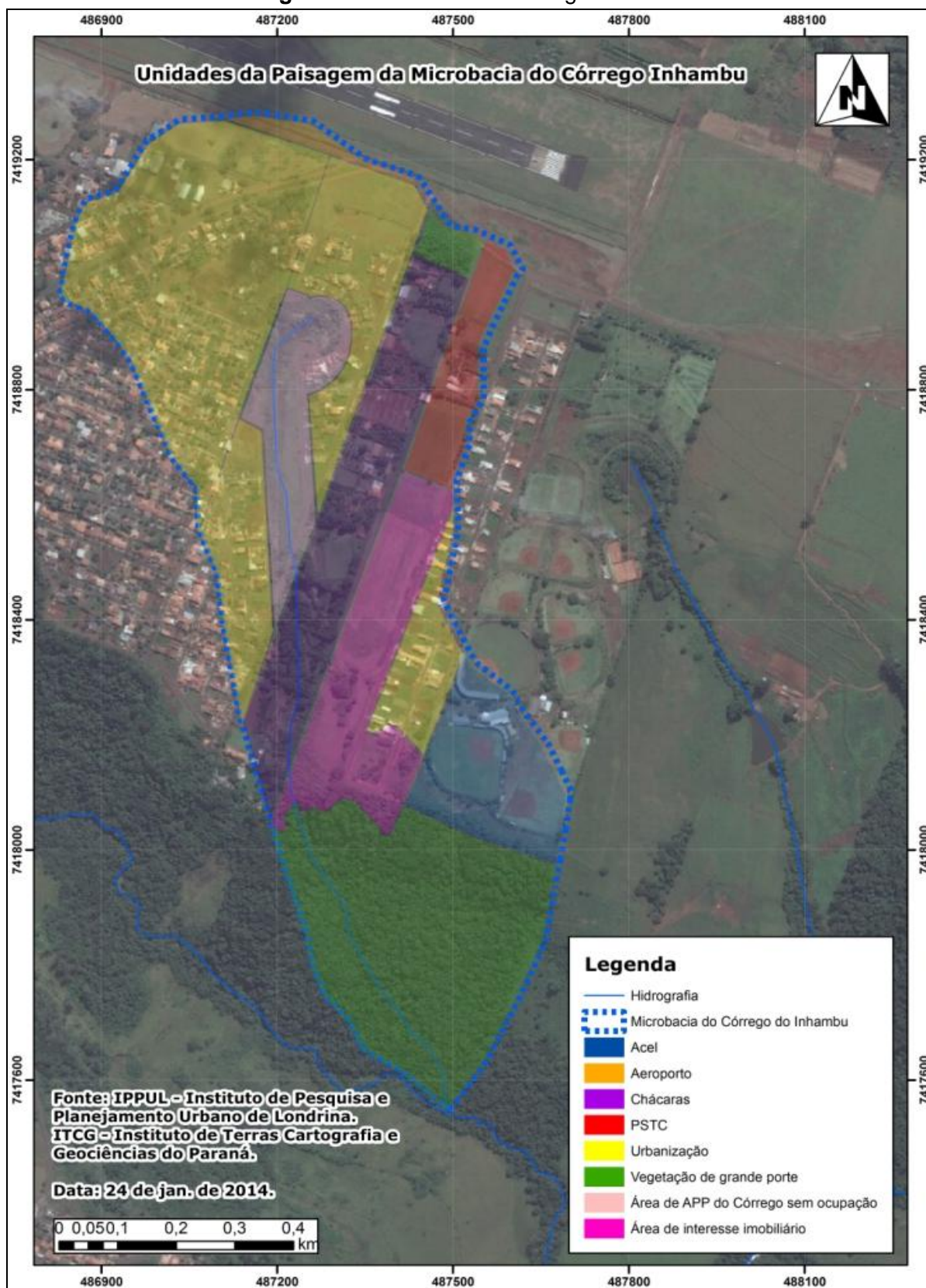
Figura 10: Unidades da Paisagem - 1997



Fonte: IPPUL, 2013.

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013.

Figura 11: Unidades da Paisagem - 2013



Fonte: IPPUL, 2013.

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013.

É evidente na imagem (figura 11) a atual configuração das unidades da paisagem da área de estudo que o perímetro urbano ainda está em expansão. Com o surgimento de novos loteamentos, as unidades “vazias” são destinadas à especulação imobiliária e se valorizam ainda mais com o tempo.

Sendo a Microbacia do Córrego Inhambu de ocupação recente e que ainda possui alguns resquícios do rural, a análise das imagens comprovou que o fator antrópico é o principal agente modificador das unidades dessa paisagem e que se mantém em constante dinamismo no tempo e no espaço.

4.4 OCUPAÇÃO E USO DO SOLO E ZONEAMENTO URBANO

O processo de loteamento do Jardim Vale Verde teve início no final da década de 1970, quando estava no cargo, o então prefeito José Richa, um dos donos da Urbanizadora Nacional, responsável pelo loteamento. Após os trâmites necessários, finalmente foi concedida a liberação do loteamento em 1980, mesmo com algumas solicitações de mudanças. Em 1985, o então prefeito Wilson Moreira, também um dos sócios da Urbanizadora Nacional, entrega “ao trânsito público” as ruas e terrenos doados ao município para formar o Vale Verde. Entretanto, foi apenas em 1999 que o bairro foi asfaltado. Para a liberação do loteamento, algumas exigências foram feitas, que referiam-se apenas à rede de água potável, mas não à rede de esgoto, cujas obras foram iniciadas somente no começo de 2010, a qual apresenta em parte do bairro problemas devido às características do relevo e solo local.

Alguns anos depois do loteamento, começaram a surgir os problemas relacionados às nascentes e às áreas de várzea (anexo 2, 3 e 4). No ano de 2000, o então prefeito Nedson Micheleti declara 23 terrenos do Vale Verde como de utilidade pública, para integração ao patrimônio do município, porém este Decreto perdeu a validade. No início de 2001, um ofício do presidente da Autarquia do Meio Ambiente (AMA), Luiz Eduardo Cheida, ao diretor-presidente da Secretaria de Obras, Luiz Carlos Bracarense, informa que: após vistoria descobriu-se que um aterramento estava a 4 metros de uma nascente, em desacordo com a Lei 4771/65 (o atual Código Florestal Brasileiro - Lei Nº 12.651/12.).

Com todos estes problemas no Jardim Vale Verde, ao lado foi liberado o Residencial Lorys Sahyum, que apresenta os mesmos problemas. Há ligações irregulares de todo tipo, inclusive com esgoto correndo em galerias pluviais que levam ao Córrego Inhambu. Em toda a área alagável os imóveis estão sob o risco de rachaduras, ou seja, é impossível a construção de moradias saudáveis, pois há risco de doenças, inclusive respiratórias, não só pela contaminação da água, como pelos resíduos sólidos urbanos.

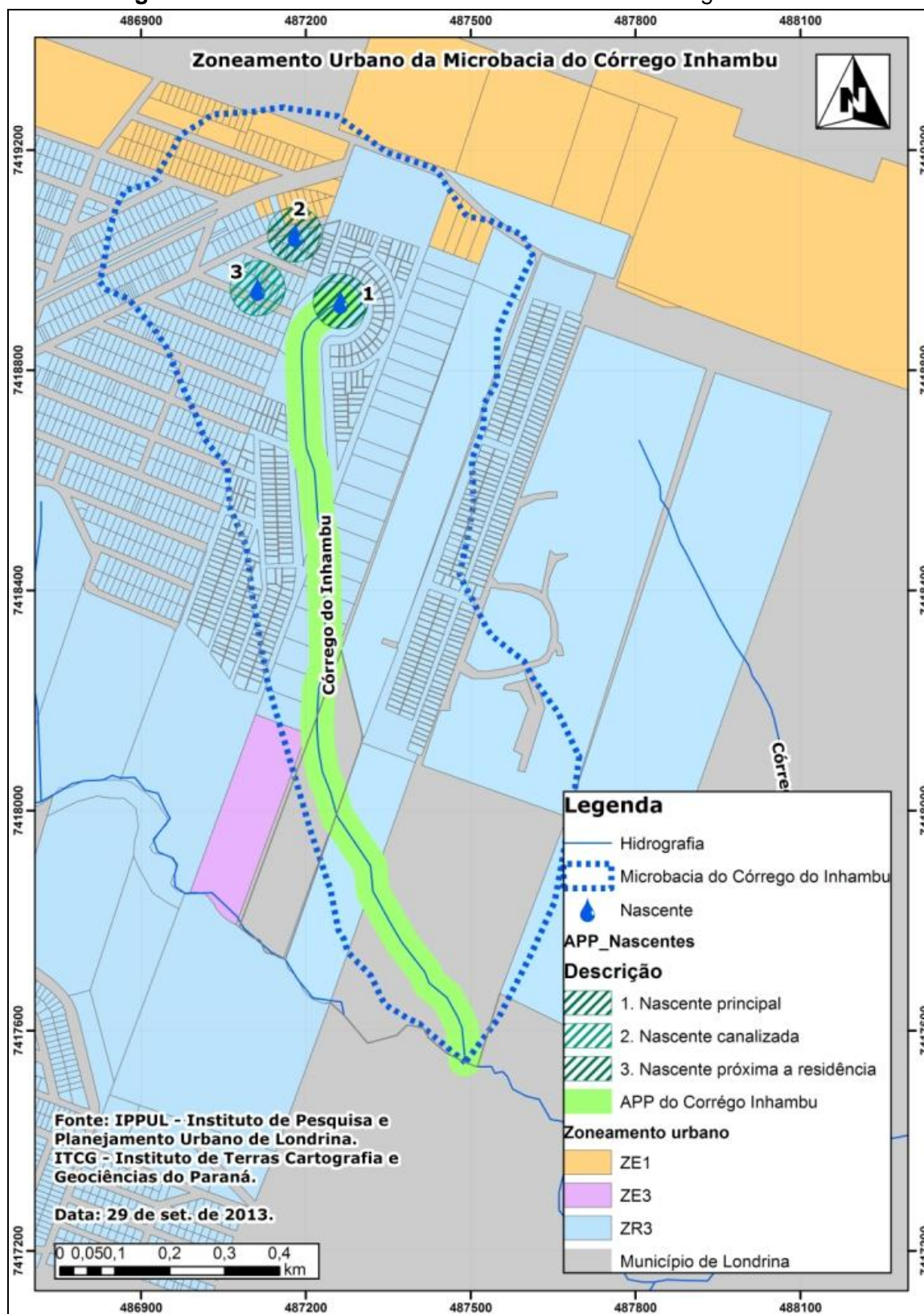
No final de 2003, um parecer técnico da SEMA, atestou ao Ministério Público do Meio Ambiente que havia a ausência de mata ciliar ao longo do Córrego Inhambu e que nessa área havia dificuldades para construir ou reformar, e não era possível perfurar fossas sépticas devido ao grande número de nascentes.

Está em vigor em Londrina a Lei municipal Nº 7.485, de 20/07/1998 que dispõe sobre o Uso, Ocupação do Solo e Expansão da Zona Urbana do Município. Todavia os loteamentos são de período anterior à sua promulgação, o que acarreta uma discrepância entre os ditames legais à época e à realidade atual.

Com o fito de sanar as lacunas legais, foi elaborado um projeto de lei que aguarda a aprovação legislativa, com o Nº 12651/12, que visa regularizar situações de diversos lotes embargados pelo diploma legal vigente.

A referida Lei Nº 7.485/1998, divide a ocupação e expansão urbana em Zonas Residenciais, Comerciais, Industriais e Especiais. Nos dois bairros inseridos na área de estudo, de acordo com a base de dados fornecida pelo IPPUL, verificam-se as: Zona Residencial 3 (ZR 3), Zona Especial 3 (ZE 3) e Zona Especial 1 (ZE 1) (figura 12).

Figura 12: Zoneamento Urbano da Microbacia do Córrego Inhambu



Fonte: IPPUL, 2013.

Orgs: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013

A Zona Residencial tem a finalidade de atender predominantemente ao uso residencial individual ou coletivo e de apoio residencial. As Zonas Especiais são áreas que não se enquadram nas demais, ficando a cargo do poder público a criação de novas Zonas Especiais, bem como possíveis alterações.

No Projeto Lei que tramita na Câmara Municipal de julho/2013, para a aprovação de um novo Zoneamento Urbano em Londrina, grande parte da área de estudo continuará com as mesmas características, principalmente as áreas residenciais.

Atualmente, a Zona Residencial ao norte da microbacia, está em processo de desapropriação, onde ocorrerá a ampliação do aeroporto de Londrina. Na proposta do novo Zoneamento, tal área já é considerada uma Zona Especial.

Parte das chácaras existentes na área da microbacia são consideradas no atual Zoneamento (1998) uma ZE 3, ou seja, são Zonas Especiais consideradas áreas de parques contínuos visando à preservação ambiental e recreação de uso permitido. Na nova proposta essa área pode ser alterada para ZE 4, que são Zonas Especiais de áreas de Fundo de Vale e Proteção Ambiental. Isso também ocorre com parte da área que margeia o Ribeirão Cambé, próximo à foz do Córrego Inhambu.

Sobre o zoneamento concluiu-se que, as áreas de nascente e várzea, assim como no Plano Diretor Atual não serão destinadas à área de Preservação Permanente no Projeto de Lei em trâmite no Poder Legislativo.

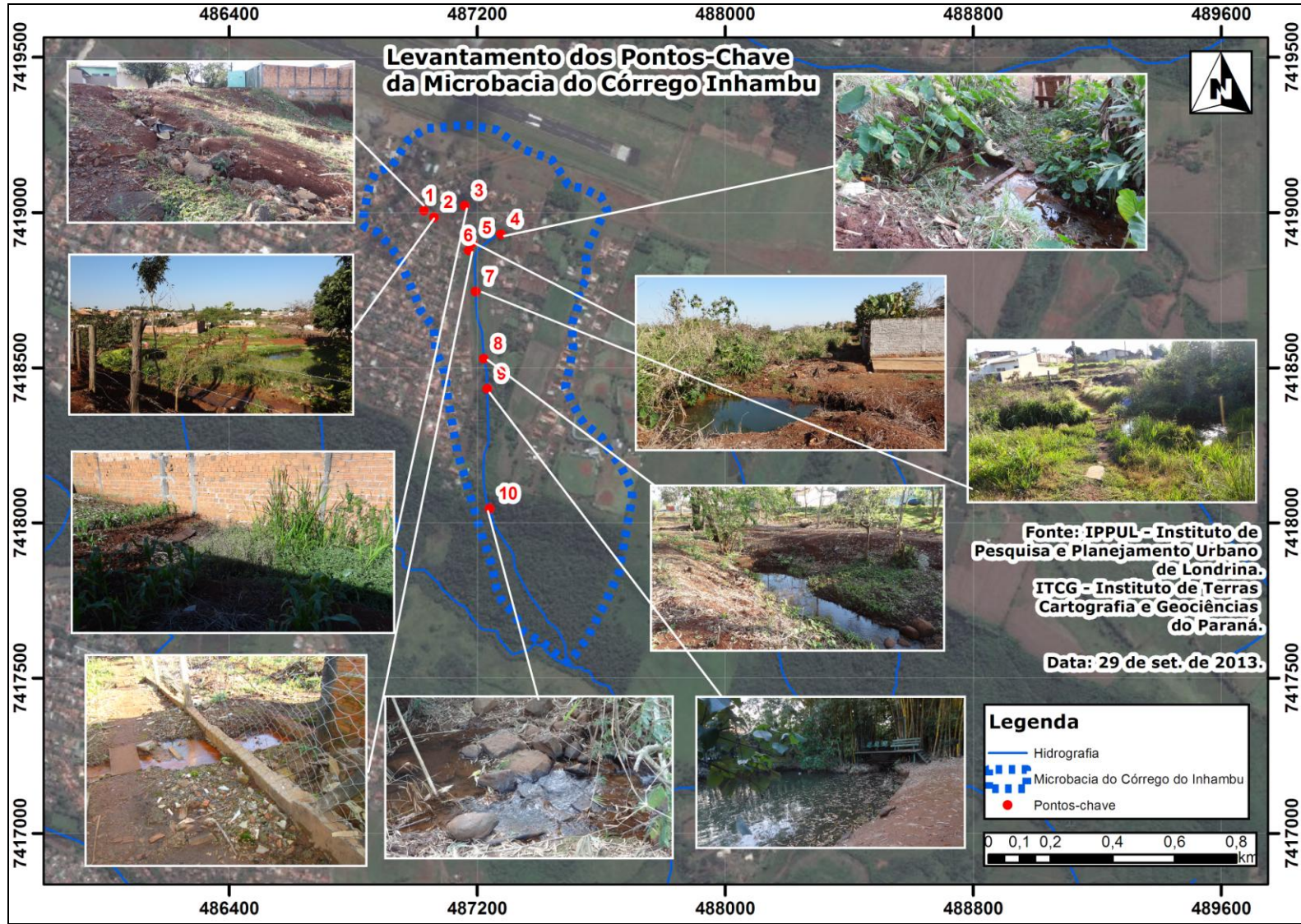
5 PONTOS-CHAVE – SITUAÇÕES PROBLEMAS

Através dos trabalhos de campo, foram relacionados dez (10) pontos-chave, para a realização da análise ambiental da Microbacia do Córrego Inhambu, que estão destacados na Figura 13. Os pontos foram listados a partir dos problemas observados, em que os dez pontos mais impactados, foram evidenciados. Estão organizados geograficamente em ordem crescente do Norte para o Sul da Microbacia. Esse estudo corresponde à Segunda etapa da Metodologia do Arco.

Os pontos levantados com suas respectivas coordenadas geográficas e altitudes em metros (em relação ao nível do mar) foram:

- **Ponto 1** - Erosão pluvial. Coordenadas: 487051 W e 7419034 S. Altitude: 546 metros;
- **Ponto 2** - Nascente da horta comunitária. Coordenadas: 487078 W e 7418994 S. Altitude: 543 metros;
- **Ponto 3** - Nascente ao lado de residência. Coordenadas: 487187 W e 7419052 S. Altitude: 538 metros;
- **Ponto 4** - Nascente principal do Córrego Inhambu. Coordenadas: 787324 W e 7418948 S. Altitude: 536 metros;
- **Ponto 5** - Casas em desacordo com legislação ambiental. Coordenadas: 487203 W e 7418945 S. Altitude: 538 metros;
- **Ponto 6** - Lançamento de efluentes domésticos no Córrego Inhambu. Coordenadas: 487199 W e 7419034. Altitude: 537 metros;
- **Ponto 7** - Trilha entre dois bairros. Coordenadas: 487227 W e 7418780 S. Altitude: 528 metros;
- **Ponto 8** - Desvio canalizado do córrego. Coordenadas: 487248 W e 7418540 S. Altitude: 525 metros;
- **Ponto 9** – Lagoa em Chácara. Coordenadas: 487259 W e 7418165 S. Altitude: 529 metros;
- **Ponto 10** - Presença de efluentes Domésticos. Coordenadas: 487261 W e 7418156 S. Altitude: 517 metros.

Figura 13: Pontos Chave da Microbacia do Córrego Inhambu



Elaboração: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013

Considerando os pontos levantados, alguns apresentaram características similares, de modo que foram agrupados em quatro tópicos para melhor caracterização. São eles:

- Ponto 1: Erosão pluvial;
- Pontos 2, 3 e 5: Ocupação em área de proteção permanente (APP);
- Pontos 6 e 10: Lançamento de efluentes domésticos no córrego;
- Pontos 4, 7, 8 e 9: Ausência de mata ciliar.

5.1 PONTO 1 - EROSÃO PLUVIAL

O processo erosivo pluvial está associado não apenas ao impacto da água da chuva no solo, mas também à declividade do terreno, retirada da vegetação, altos índices pluviométricos assim como à classe de solo existente no local e sua compactação.

Segundo Guerra,

O processo erosivo causado pela água da chuva tem abrangência em quase toda a superfície terrestre, em especial nas áreas com clima tropical, onde os totais pluviométricos são bem mais elevados do que em outras regiões do planeta. O Processo tende a se acelerar, à medida que mais terras são desmatadas [...], uma vez que os solos ficam desprotegidos da cobertura vegetal e conseqüentemente, as chuvas incidem diretamente sobre a superfície do terreno (GUERRA, p. 17, 2012).

Existem basicamente dois tipos de classificação para os processos erosivos, a erosão laminar e em lençol (SALOMÃO, 2012). A primeira, refere-se à remoção progressiva e relativamente uniforme do horizonte superior do solo. A segunda, corresponde a uma concentração linear da água da chuva, que provoca um fluxo constante de água no local, resultando em pequenos sulcos no horizonte superficial do solo. A tendência é que, com o tempo e a intensidade da chuva, estes sulcos aumentem, evoluindo para ravinas e voçorocas. Considerando todos os fatores já citados no início, na erosão em sulcos, este processo vai variar muito em função classe de solo existente no local. Os solos de textura com maior porosidade,

como os arenosos, possuem maior capacidade de percolação da água, que diminuiria o escoamento superficial, entretanto, suas estruturas menos arranjadas e mais desagregadas ocasionam maior facilidade no transporte dos sedimentos.

Observando a imagem que corresponde ao ponto 1 (figura 14) do mapa dos Pontos Chave, nota-se que a declividade do terreno é acentuada com ausência de cobertura vegetal significativa para que auxilie na redução do transporte de sedimentos. Alguns moradores preenchem as linhas de erosão com sobras de materiais de construção, na busca de diminuir a profundidade dos sulcos e evitar que a água percorra com maior velocidade, aumentando ainda mais o processo erosivo.

Figura 14: Ponto 1- Erosão Pluvial.



Foto: a autora, 2013.

Nesse Ponto 1, localizado próximo às nascentes, e assim como outros lotes vazios da microbacia que possuem declividade mais elevada, os sedimentos não são transportados diretamente para o córrego, porém escoam pela superfície do terreno até as guias (ou “meio fio”) das ruas, contribuindo para entupir bueiros e comprometendo a estrutura de captação de água pluvial que já é precária.

Nas proximidades desse ponto é comum o entupimento de bueiros, provocando pontos de alagamento, principalmente em períodos chuvosos. Entretanto com a falta de manutenção, tanto pelos donos dos terrenos, quanto pela prefeitura, esses bueiros continuam entupidos durante boa parte do ano, quando não o ano todo. Por estar próximo à área de várzea, a água acumulada pela chuva pode ficar estagnada durante dias, até evaporar. Tais pontos podem se tornar focos da larva do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue.

Além disso, a estrutura do asfalto nestes pontos são mais precárias, pois com a estagnação da água, o material do asfalto se torna mais frágil, se desagregando com facilidade, ocasionando verdadeiras crateras na via, dificultando a passagem de pedestres e de veículos.

5.2 PONTOS 2, 3 E 5 - OCUPAÇÃO EM APP

Considerando que a largura do Córrego Inhambu é menor que dez (10) metros, foram utilizadas como referência para delimitar as áreas de Proteção Permanente (APP) a Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que atualiza o Código Florestal Brasileiro, e a Resolução do CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002.

Como o Código Florestal Brasileiro, a Resolução do CONAMA também considera que um curso d'água natural com largura inferior a dez metros, sendo ele perene e intermitente, desde a borda do leito regular, deve manter uma faixa marginal de preservação mínima 30 (trinta) metros, estejam eles em áreas urbanas ou rurais. Consideram também um raio de cinquenta (50) metros de proteção às nascentes.

O Código Florestal (Lei Nº 12.651 de maio de 2012) estabelece que as APP's devem existir no entorno dos reservatórios d'água, lagos e lagoas naturais ou artificiais. Ainda ressalta que "Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais". Enquanto a Resolução do CONAMA (Nº 303 de março de 2002) estabelece que a APP é obrigatória apenas em lagos e lagoas naturais.

Segundo um estudo realizado no loteamento Loris Sahyun, pela empresa CMB Mineração e Meio Ambiente em 2008 e 2009, parte do solo da microbacia foi avaliado como hidromórfico, apresentando áreas de brejo ou encharcado. A Resolução do CONAMA (Nº 303 de março de 2002) regula que essas áreas devem apresentar uma faixa marginal de no mínimo cinquenta (50) metros de largura, enquanto o Código Florestal (Lei Nº 12.651 de maio de 2012) fixa a mesma largura para um espaço que esteja permanentemente brejoso ou encharcado.

O Código Florestal (Lei Nº 12. 651 de maio de 2012) estabelece também que as APP's podem ser consideradas de interesse social quando protegem as áreas de várzea, detém a erosão, mitigam riscos de enchentes e asseguram condições de bem-estar público.

A preservação dos recursos naturais esbarram muitas vezes nos problemas socioeconômicos das cidades. De modo geral, a ocupação das áreas de preservação, principalmente no chamado de fundo de vale, é consequência das limitações financeiras de muitas famílias. Nota-se na área de estudo, analisando visualmente o padrão das moradias, que as famílias que possuem suas residências mais próximas à área de várzea, nascentes ou que enfrentam dificuldades devido à falta de saneamento, são as famílias de condição financeira menos favoráveis.

Segundo Carvalho e Braga (Apud MARTINS; STIPP, 2007, p. 257)

[...] inúmeros problemas ambientais são causados quando se ocupa áreas de preservação, e isto ocorre devido à desvalorização da área, sendo que muitas vezes estas ocupações são ilegais.

De acordo com os autores, estas ocupações podem vir a ocorrer devido à desvalorização dos terrenos em áreas de encostas, fundos de vale, e outros. Nota-se nitidamente tal desvalorização pelo valor de venda dos terrenos. Quanto mais próximo ao córrego, menos valorizado se torna.

Considerando os pontos-chave destacados neste trabalho, diversos deles foram identificados com ausência da faixa marginal de proteção da APP. Destacaram-se principalmente os pontos 2, 3 e 5.

O Ponto 2 (figura 15), foi um dos que mais chamou a atenção, principalmente pelo fato de existir uma horta comunitária em uma área de várzea, porém, em alguns lugares isso é uma prática comum. Em 2010 a Secretaria de Agricultura e Abastecimento da Prefeitura de Londrina inaugurou um Programa Hortas de Comunitárias. De acordo com o portal do programa na internet, o objetivo era transformar e utilizar melhor os espaços públicos do Município localizados em fundos de vale e praças. Em novembro de 2011 foi inaugurada a Horta Comunitária do Jardim Vale Verde, com cerca de 50 famílias envolvidas no projeto.

Figura 15: Ponto 2 – Horta Comunitária em Área de Várzea.



Foto: a autora, 2013.

A área de várzea, destinada para a horta comunitária faz parte do leito maior do rio. Segundo o Código Florestal Brasileiro e a Resolução do CONAMA (001/1986), respectivamente citados neste item, sendo considerados terrenos que apresentam grande estagnação de água. Desta forma, esta área deveria ser destinada à preservação ambiental.

No local correspondente ao ponto 3 (figura 16) é possível visualizar uma das nascentes do córrego ao lado de uma residência.

Figura 16: Ponto 3 - Nascente ao Lado de Uma Residência



Foto: a autora, 2013.

Os moradores se queixam da umidade constante, pois além de fungos causadores do mofo, que podem provocar doenças respiratórias. As próprias condições do terreno desencadeiam uma série de rachaduras nas residências e nos muros, tornando-se também um local de proliferação de diversos insetos e outros problemas.

A água das nascentes canalizadas se mistura com a água pluvial, que através de tubos de PVC são levadas para o ponto mais baixo da rua, local correspondente ao Ponto 5 (figura 17). No ponto onde a água ressurge, nota-se a formação de um pequeno lago. Como muitas residências possuem ligações de esgoto irregulares, não se sabe ao certo se esta água também está contaminada, porém por ser um local de fluxo de pessoas e animais, pode oferecer risco à população do local.

Figura 17: Ponto 5 – Casas Próximas à APP.



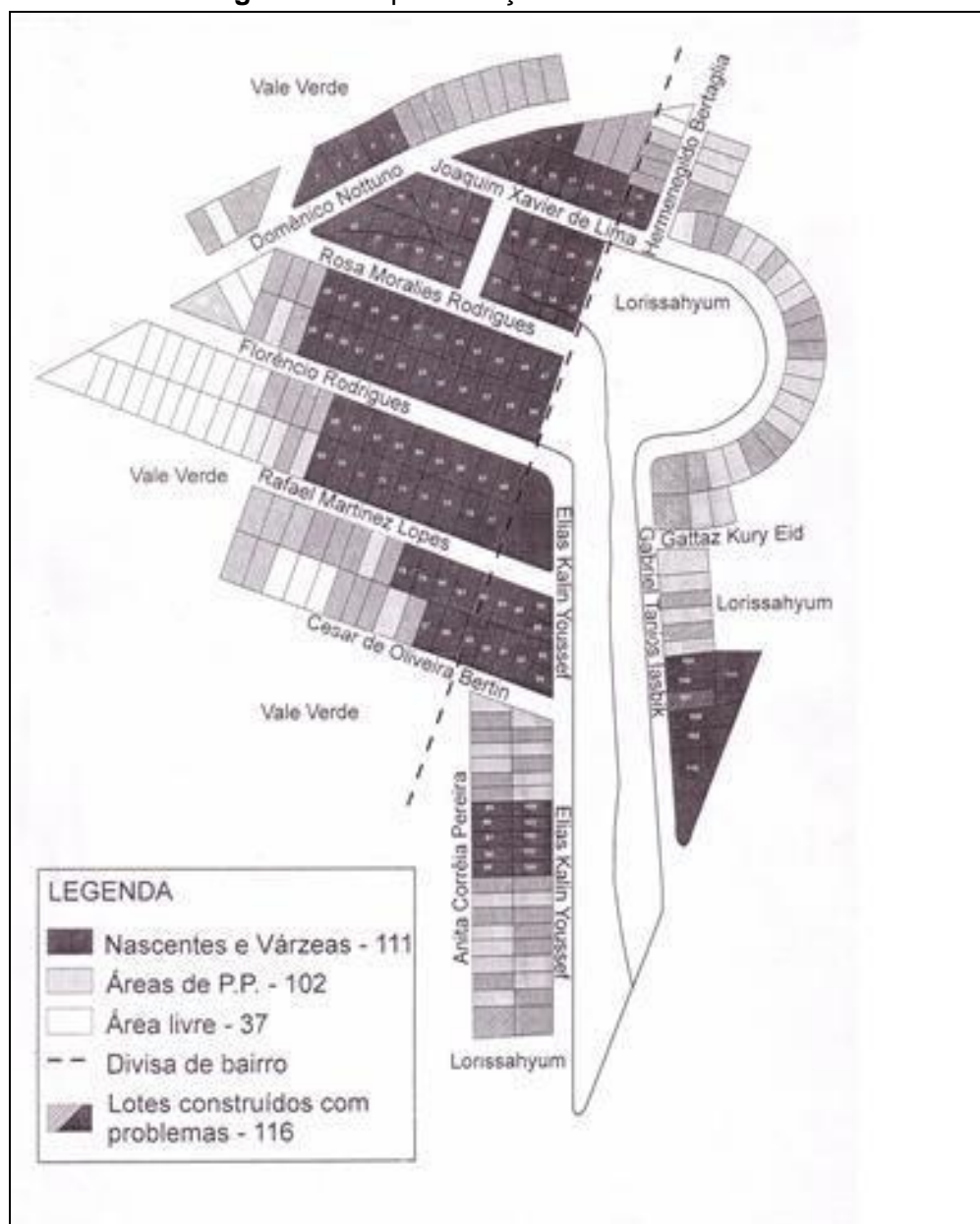
Foto: a autora, 2013.

Em 2007, quando se iniciaram as discussões sobre os lotes que estariam em áreas de Proteção Permanente, tanto no Jardim Vale Verde, quanto no Residencial Loris Sahyun, foram realizadas diversas reuniões com a Associação de bairro, onde a Secretaria Municipal do Ambiente apresentou a planta da figura 18.

No mesmo ano, a Secretaria possuía um levantamento de 102 lotes que estariam em área de proteção permanente, 111 em APP, resultando em 116 lotes com problemas de construção. De acordo com a legislação, as áreas de várzea também são consideradas áreas de PP (Proteção Permanente). Dos lotes destacados na imagem, apenas 37 estariam aptos para construção.

Segundo as publicações *on line* do Jornal de Londrina de 16 e 17 de outubro de 2013 (anexos 5 e 6), após novos estudos técnicos, a Secretaria Municipal do Ambiente desembargou 64 lotes apenas no Loris Sahyun. Portanto, no Jardim Vale Verde, ainda são 40 lotes embargados, sendo 10 deles com construções.

Figura 18: Representação dos Lotes em APP



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente, 2007.

Assim, constatou-se que o município liberou vários lotes em áreas de várzea, o que contraria a legislação ambiental vigente no país. Para tentar amenizar os problemas de infiltração e da umidade que podem ocorrer nas residências que serão construídas nesses lotes, a orientação dada pela SEMA foi no sentido de aterramento onde o solo fosse menos espesso e que os moradores evitassem a retirada de terra dos terrenos, diminuindo o risco de afloramento da água.

5.3 PONTOS 6 E 10 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS NO CÓRREGO INHAMBU

Um dos maiores problemas que atingia e ainda atinge parte da população que reside na microbacia, principalmente no curso superior do córrego Inhambu, foi a falta de alternativa para destinar o esgoto doméstico.

Por muitos anos, grande parte do Jardim Vale Verde não possuía rede de esgoto. Atualmente, a maioria das residências que tem acesso à rede de esgoto, já realizaram as ligações, tanto no Vale Verde como no Residencial Loris Sahyun. Em muitos pontos da microbacia, a espessura do solo é pequena, o que impedia os moradores de perfurarem fossas sépticas. Sendo assim, muitos moradores canalizaram o esgoto de suas residências de modo que as ligações das tubulações passassem de casa em casa, até chegarem ao córrego. Algumas residências ainda não realizam a ligação de esgotamento, para a rede. Este local corresponde ao Ponto 6 (figura 19) destacado durante o trabalho de campo.

Figura 19: Ponto 6 - Lançamento de efluente domésticos sem tratamento no Córrego Inhambu.



Foto: a autora, 2013.

A destinação dos efluentes domésticos diretamente no córrego sem tratamento algum pode acarretar uma série de problemas ligados à qualidade da água, poluição do solo e à saúde humana. Além das diversas doenças nas quais os moradores estão expostos, o mau cheiro, o trânsito de pessoas e a estética do local ficam comprometidos, causando um grande constrangimento para os moradores e a desvalorização de seus imóveis.

Segundo Filho (1997, p. 110), as fontes de contaminação de origem domésticas estão ligadas principalmente aos aterros sanitários e aos problemas com rompimento de fossas sépticas ou rede de esgoto. O mesmo autor considera que o conceito de água poluída depende do ponto de vista de quem encara o problema, pois pode ser considerada poluída para determinado fim, porém não para outro. Para ele, a água contaminada pode ser considerada a que possui micro-organismos que causam doenças aos seres vivos.

Em locais que não existem rede de esgoto, as fossas sépticas acabam por se tornar a melhor solução para a destinação das águas residuais, separando parte dos resíduos sólidos dos líquidos na área da microbacia. Porém em muitas casas aí construídas, se observa que é comum a perfuração de fossas negras, pelos próprios moradores sendo que casas mais próximas do córrego não possuem nenhum dos dois tipos de fossas, e mesmo com a rede de esgoto, ainda destinam todas as águas residuais diretamente para o córrego através de tubulações improvisadas pelos próprios moradores.

Durante o trabalho de campo, o último ponto em que foi possível ter acesso, foi chamado de ponto 10 (figura 20). Aí notou-se uma coloração diferente na água, similar à coloração do ponto 4, onde os efluentes domésticos eram despejados no córrego.

Figura 20: Ponto 10 - Baixo Curso do Córrego Com Concentração de Efluentes Domésticos



Foto: a autora, 2013

Após perceber a possibilidade de haver dois pontos de lançamento de efluentes domésticos no córrego (ponto 6 e ponto 10), foi necessário realizar análises físico-químicas da água para verificar problemas de contaminação. As coletas foram realizadas em 4 (quatro) pontos do córrego, sendo eles os dois pontos de lançamento de efluentes domésticos e os outros dois pontos nas nascentes, que estão discutidos no item 7.

Observou-se que a poluição das águas nessa área é originada a partir dos dejetos urbanos, como os esgotos sanitários das residências e dos provenientes das atividades econômicas, as quais causam a degradação da natureza e também sérios prejuízos para a sociedade. Entre eles podemos citar doenças transmissíveis, custos hospitalares e de reconstituição do meio ambiente para permitir o uso da água.

5.4 PONTOS 4, 7, 8 E 9 - AUSÊNCIA DE MATA CILIAR

O Código Florestal Brasileiro Lei Nº 12.651/2012 e a Resolução do CONAMA Nº 303/ 2002 classifica a mata ciliar como a vegetação do entorno dos

rios, nascentes e áreas de várzea, ou seja, são consideradas áreas de Preservação Permanente e seguem os mesmos critérios já apontados anteriormente (ver item 5.2 Ocupação em Área de APP). No entanto, para elaborar este critério da largura da faixa de vegetação no entorno dos rios, não são consideradas as especificidades de cada microbacia, como por exemplo, a degradação da área, tipos de vegetação, classes do solo e outros fatores.

A Lei e a Resolução citada visam a um melhor equilíbrio e preservação dos recursos hídricos. Deste modo a mata ciliar é entendida como a faixa de proteção dos cursos d'água. Nota-se que, naturalmente nas áreas de várzea, ocorre uma vegetação menos robusta, que vai aumentando durante o curso do rio.

Segundo Schäffer e Prochnow (apud BRASIL, 2011, p. 25)

O nome mata ciliar vem de cílios. Assim como os cílios protegem os olhos, a mata ciliar protege os rios, lagos e nascentes. A mata ciliar cobre e protege o solo, deixando-o fofo, fazendo com que funcione como uma espécie de esponja, absorvendo a água das chuvas. Quando chove, ao invés de ir direto para o rio, acaba penetrado na terra, evitando as enxurradas e regulando o ciclo da água. Com suas raízes a mata ciliar evita a erosão e retém partículas de solo e materiais diversos, que com a chuva iriam acabar assoreando o leito dos rios.

Com o avanço da urbanização e consolidação dos loteamentos que pertencem à Microbacia do Córrego Inhambu, houve também uma perda da vegetação que existia no local.

Observou-se durante os trabalhos de campo que o Ponto 4 (figura 21) correspondente à nascente principal do córrego não possui nenhum tipo de vegetação protetora.

Figura 21: Ponto 4 - Nascente Principal do Córrego



Foto: a autora, 2013

Alguns moradores utilizam a água dessa nascente e o terreno público do entorno para a criação de uma pequena horta, onde a vegetação foi removida e deu lugar às plantações de leguminosas, hortaliças e algumas árvores frutíferas, deixando a nascente totalmente desprotegida.

Houve também uma espécie de canalização da nascente principal do córrego, facilitando o acesso dos moradores à água para regar a horta e dessedentar os animais, principalmente cavalos, que alguns moradores dos bairros vizinhos possuem.

Atualmente o que se vê no ponto 7 (figura 22) são taboas e capim. A vegetação de maior porte foi sendo retirada aos poucos, pois muitos moradores encaram uma vegetação mais robusta como perigo, ou seja, que serve de morada de insetos e outros animais e até mesmo de esconderijo para criminosos.

Figura 22: Ponto 7- Local de Travessia Entre Dois Bairros



Foto: a autora, 2013

O Ponto 8 (figura 23) durante o campo, foi o que apresentou menor quantidade de vegetação nas margens do córrego. Notou-se então que os moradores das casas próximas estavam retirando toda a vegetação existente no local, deixando esse ponto totalmente descoberto de vegetação.

Figura 23: Ponto 8 – Desvio canalizado do Córrego e Ausência da Mata Ciliar.



Foto: a autora, 2013

A retirada de toda vegetação está contribuindo para o assoreamento deste ponto do córrego. Sem a cobertura vegetal os sedimentos são transportados diretamente para o canal fluvial, assim como folhas de árvores, galhos e diversos resíduos sólidos que são despejados no local.

Além disso, notou-se o plantio de diversas espécies exóticas na faixa de APP, desde árvores frutíferas até as gramíneas.

O Ponto-Chave 9 (figura 24) corresponde à uma lagoa formada pelo curso do córrego. A lagoa não possui APP, desrespeitando a legislação, que isenta a obrigação da faixa de APP apenas aos lagos e lagoas artificiais que não possuem ligação com um curso d'água.

Figura 24: Ponto 9 – Lagoa em Chácara



Foto: a autora, 2013

A importância da preservação desta faixa de APP, não está associada apenas à preservação da Microbacia do Córrego Inhambu, ao controle de assoreamento e erosão marginal, mas também como contribuição à Bacia do Ribeirão Cambé, haja vista que é um dos seus afluentes.

Atualmente o Plano Diretor do município de Londrina entende a área da foz do Córrego Inhambu como ZE-3, ou seja, uma Zona Especial (Parques

contínuos visando à preservação ambiental e recreação). A nova proposta desse Plano é de enquadrar a área como ZE-4, que corresponde à Zona Especial destinada à Proteção Ambiental e Fundo de Vale.

Vale ressaltar que esta mudança seria uma tentativa de ligar a microbacia a um fragmento de Mata Atlântica, ou seja, o Parque Municipal Arthur Thomas, tornando-se um corredor ecológico para a fauna e flora. É um instrumento de gestão do território que possibilitaria diminuir as fragmentações dos ecossistemas, revitalizando áreas as degradadas.

6 TEORIZAÇÃO

A revisão conceitual aqui elaborada teve como finalidade definir os conceitos utilizados na elaboração da pesquisa. Entende-se como conceito a definição ou concepção de algo, necessário para dar significado e direcionamento às abordagens do trabalho científico.

6.1 ANÁLISE AMBIENTAL

Segundo Silva e Souza (1988, p. 16), o conceito de análise ambiental esta ligado diretamente à essência da investigação científica. Para os autores, analisar é

decompor algo preliminarmente estruturado para se ganhar condições de uma nova síntese, isto é, de uma nova estrutura. [...] é um processo ininterrupto de partições e reestruturações, com o qual se obtém conhecimento (SILVA; SOUZA, 1988, p. 16).

A noção de ambiente se dá como uma realidade integradora, onde é possível utilizar diferentes escalas. Sendo assim, analisar o ambiente

Equivale a desmembrá-lo em termos de suas partes componentes e apreender suas funções internas e externas, com a consequente criação de um conjunto integrado de informações representativo deste conhecimento assim adquirido (SILVA; SOUZA, 1988, p. 16).

Ainda de acordo com os mesmos autores, análise ambiental é “uma perspectiva em franca utilização apenas por algumas das chamadas ciências ambientais” (SILVA; SOUZA, 1988, p. 16).

A importância dos estudos ambientais tem crescido a partir da necessidade da conscientização humana da conservação dos recursos naturais. Assim a análise ambiental realiza uma investigação interdisciplinar e é uma alternativa para se romper com a fragmentação do saber científico, priorizando o trabalho em equipe.

Em termos históricos desses estudos, o avanço do processo de industrialização teve como umas de suas principais características o uso intenso dos recursos naturais. Com o passar dos anos, a extração desses recursos é cada vez maior e tendo em vista que são finitos, percebeu-se a sua importância, considerando seus usos e explorações mais adequados.

Na Europa, durante as primeiras décadas do século XIX, com o aumento significativo da população urbana os estudos com enfoque ambiental estavam ligados à questões de saneamento e saúde da população. Houve também a necessidade de conciliar a exploração dos recursos naturais com o avanço econômico e industrial, criando diversas discussões a esse respeito.

Segundo Silva e Souza (1988) o trabalho do biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy, intitulado a Teoria Geral dos Sistemas (1973), foi responsável pelo avanço dos estudos em análise ambiental. A partir da segunda metade do século XX as inovações tecnológicas, como o uso de satélites, permitiram um progresso ainda maior, envolvendo uma grande quantidade de variáveis e de áreas ainda maiores.

Com todas essas mudanças tecnológicas, a investigação, o planejamento e monitoramento ambientais se tornaram viáveis. Em grande parte, tais investigações faziam parte de programas de estratégias de território, segurança nacional de muitos países e eram elaborados prioritariamente através da ligação de pesquisadores e institutos de pesquisa com órgãos militares (SILVA; SOUZA, 1998). Ao passar dos anos, a importância do trabalho em equipe foi obtendo força e ganhou características mais atuais, o chamado trabalho interdisciplinar.

Este modo de condução das pesquisas é fundamental para as pesquisas em análise ambiental, onde se exige uma visão mais abrangente e integradora dos aspectos que compõem a área estudada.

6.2 UNIDADES DA PAISAGEM

A paisagem consiste em uma determinada porção do espaço que resulta da

combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. (BERTRAND, 2004, p. 141).

Ela não se constitui apenas dos elementos naturais, mas também dos resultados da ação do homem (BERTRAND, 2004). É produzida através das interações dinâmicas e constantes entre a natureza e sociedade, uma vez que são indissociáveis.

Bertrand (2004) aponta que a definição da escala é inseparável do estudo da paisagem. As unidades que as constituem se diferenciam pela combinação de elementos, que por meio da escala de análise (local, regional ou global) são mais ou menos homogêneos. Desse modo, ao analisar imagens em uma escala maiores (nível global) ocorre uma generalização de alguns elementos que possuem certa semelhança, enquanto em escala menor (nível local) possibilita diferenciar um maior número de unidades devido a quantidade de detalhes que a imagem proporciona.

As Unidades que constituem a Paisagem são consideradas como “uma porção do espaço que se apresenta de forma homogênea, mas heterogênea se comparada com as áreas vizinhas” (TORRES, 2003, p. 51). São feições que diferem por sua organização e forma.

Para cada unidade de paisagem definida tem-se um conjunto global de elementos homogêneos que busca ressaltar mais as relações internas do que as aparências. As diferenças entre cada uma das unidades se fazem pelas diferenças internas de funcionamento de cada uma, no caso específico, segundo a ocupação e o uso do solo, sob uma dinâmica comandada pelo agente antrópico [...] (TORRES, 2003, p. 56).

Em estudos de paisagem, as imagens de satélite são muito utilizadas para diferenciar as unidades e são realizadas através das texturas, cores, estruturas, distinguindo assim uma unidade da outra.

Nesta pesquisa, considerando o tamanho da microbacia estudada, as unidades da paisagem foram delimitadas a partir de imagens aerofotogramétricas da área (dos anos de 1974, 1991, 1997 e uma imagem atual), onde foi possível

diferenciar tais unidades, mediante uma análise tempo-espacial, demonstrando as mudanças ocorridas na paisagem.

6.3 A BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO

Segundo Botelho e Silva (2012) a Bacia Hidrográfica é reconhecida como unidade espacial pela Geografia, especialmente pela Geografia Física, desde a década de 1960. Com a crescente preocupação com as questões ambientais durante a última década, essa afirmativa ganhou ainda mais espaço, não apenas na Geografia, mas em todas as Ciências que de alguma forma consideram as questões ambientais. Segundo os autores, os estudos ambientais, principalmente os voltados à conservação dos recursos naturais, como manejo e conservação do solo, recursos hídricos, planejamento ambiental, são os que mais utilizam a bacia hidrográfica como unidade de análise.

Entre esses estudos, os autores apontam que são diversas as dimensões das bacias, sendo crescente o número de projetos e trabalhos que a utilizam como unidade de análise.

Entendida como uma célula básica de análise ambiental, a bacia hidrográfica permite conhecer e avaliar seus diversos componentes e os processos de interação que nela ocorrem (BOTELHO; SILVA 2012, p. 153).

A análise dos fluxos de energia e das condições dos elementos que compõem o Sistema Bacia Hidrográfica permitem aos pesquisadores avaliar suas condições ambientais e suas condições de equilíbrio.

Botelho (2012, p. 269) define a Bacia Hidrográfica como “a área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, sendo limitada por seus divisores de água”. Segundo a autora, a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento teve início nos Estados Unidos em 1933, com a criação da *Tennessee Valley Authority*, uma agência de planejamento regional do governo federal que surgiu com o intuito de fornecer estudos e informações sobre controle de inundações, geração de energia, navegação e outras atividades e fenômenos.

No Brasil os trabalhos que utilizaram a bacia hidrográfica como unidade de análise se destacaram a partir da década de 1980. Anteriormente foram utilizadas como limites ou áreas político-administrativas delimitadas por cartas topográficas (BOTELHO, 2012).

Atualmente a bacia hidrográfica é uma unidade de análise muito presente em trabalhos de perspectiva ambiental, entretanto pode ser utilizada como uma área de estudo para diversas temáticas. Contudo, apesar da abertura do leque de opções é necessário estar atento sempre à questão da escala, visto que para o planejamento é necessário saber exatamente onde se deseja atuar. Por este motivo outro termo que se destaca é o de “Microbacia Hidrográfica”, que possibilita o planejamento e a gestão em áreas menores.

Além dos trabalhos e pesquisas acadêmicas, o gerenciamento dos recursos hídricos são legalmente preocupações já existentes na Constituição Brasileira de 1988. O Art. 21 da Constituição responsabiliza a União por instituir um sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos.

Apenas em 1997, com a Lei Nº 9.433 houve efetivamente a Instituição da Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Essa Lei define a bacia hidrográfica como a “unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos” (BRASIL, 1997). Prevê ainda que, o Plano de Gerenciamento deve ser elaborado por bacia hidrográfica, por estados e para todo o país.

Esse Plano objetivou também a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas que tem como atuação as totalidade das bacias e as sub-bacias (microbacias) de cada estado.

Em 2000, foi criada também a Agência Nacional das Águas (ANA), através da Lei Nº 9.984 de julho de 2000 que implementa a Política Nacional de Recursos Hídricos. A ANA tem como objetivo coordenar a gestão integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água e promover seu uso sustentável.

A água é um bem universal e de acesso a todos. Mesmo com a abundância hídrica do território nacional, a má utilização deste recurso tem comprometido não só a qualidade da água destinada ao consumo humano, mas a qualidade das águas dos rios e até mesmo sua escassez em alguns pontos do país. Deste modo, é essencial que o governo (nas escalas federal, estadual e municipal) se empenhe para se fazer cumprir as legislações vigentes, a fim de assegurar à população o acesso à água.

6.4 MICROBACIA HIDROGRÁFICA

Uma bacia hidrográfica pode estar inserida em outras bacias maiores e pode conter diversas bacias menores em seus limites. Muitos autores também adotam o termo sub-bacia.

Considerando a diversidade das dimensões das bacias hidrográficas que são estudadas atualmente, Botelho e Silva (2004, p. 153) reconhecem a microbacia hidrográfica como unidade de análise, bem como uma unidade para o planejamento urbano. Deste modo, a

[...] microbacia é toda bacia hidrográfica cuja área seja suficientemente grande, para que possam identificar-se as inter-relações existentes entre os diversos elementos do quadro socioambiental que a caracteriza e pequena o suficiente para ser compatível com os recursos disponíveis (materiais, humanos e tempo), respondendo positivamente à relação custo/benefício existente em qualquer projeto de planejamento (BOTELHO; SILVA, 2004, p. 157).

Os autores ainda destacam que:

é possível adotar a microbacia como unidade espacial de análise, desde que ela seja representativa das condições físicas e socioeconômicas de porção significativa do território considerado (BOTELHO; SILVA 2012, p. 159).

Foi principalmente pela escala espacial que se adotou o termo microbacia para este trabalho. Como define o Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais, Silva et al. (2002), a microbacia é uma “pequena bacia hidrográfica que

pode ter uma área que varia de 1 a 20 km², sendo geralmente de 2^a ou no máximo 3^a ordem”. Já a Bacia Hidrográfica normalmente é formada por diversas microbacias.

Botelho salienta que a área da microbacia pode variar dependendo da finalidade da pesquisa

Segundo Freitas e Kerr (1996) [...] existem algumas sugestões, como considerar bacia de até 25 km² ideais para estudos hidrológicos, por exemplo, de estimativa de vazão (Cogo 1988) e entre 10 e 50 km² para planejamento conservacionista (Bertoni e Lombardi Neto, 1993).

Deste modo, cabe ao pesquisador seguir as propostas existentes, tendo como base os objetivos do seu trabalho. Deve-se também identificar as inter-relações dos diversos elementos que compõem a microbacia, considerando os fatores sociais que nela atuam e os ambientais nela existentes.

6.5 IMPACTOS AMBIENTAIS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS

A Resolução do CONAMA N^o 001/1986 considera impacto ambiental

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem - estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - à biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

Drew (1998, p. 177) afirma que as áreas urbanas “apresentam a mais profunda modificação humana da superfície da Terra, da atmosfera e do ecossistema terrestre”. Segundo o autor, todos os aspectos dos elementos naturais são transformados com o processo de urbanização e estas mudanças também transformam e afetam as áreas rurais. Entretanto, devido à elevada taxa de ocupação, os problemas urbanos afetam um maior número de pessoas.

Marçal e Guerra (2006) apontam que a urbanização cresceu de forma acelerada e desordenada acarretando às grandes cidades problemas ambientais específicos, produzindo uma gama variada de efeitos ambientais adversos.

Tais modificações ocorrem comumente no relevo, no clima (principalmente o local), na qualidade dos recursos hídricos, na vegetação e no uso da terra. Quando a bacia hidrográfica é utilizada como unidade de análise, deve-se mensurar estas alterações, apesar das complexas relações, tendo em vista uma escala espacial e temporal.

As intervenções antrópicas na área urbana como a elevada taxa de urbanização, com casas, prédios, asfalto, restrição da área verde natural, encostas impermeabilizadas, rios canalizados e assoreados, certamente aumentam a probabilidade da população local sofrer com os resultados dessas intervenções. Deste modo, a qualidade ambiental está ligada à relação que o homem possui com o meio ambiente e é o resultado das ações ali projetadas.

Contudo, os impactos ambientais não atingem igualmente todos os espaços urbanos. Coelho (2001, p. 27) salienta que

Os impactos atingem muito mais os espaços físicos de ocupação das classes sociais menos favorecidas do que os das classes mais elevadas. A distribuição espacial das primeiras está associada à desvalorização de espaço, quer pela proximidade dos leitos de inundação dos rios, das indústrias [...] quer pela insalubridade, tanto pelos riscos ambientais (susceptibilidade das áreas e das populações aos fenômenos ambientais) [...]

Em detrimento do avanço da ocupação da área urbana e redução das áreas naturais, criam-se diversos regimentos e sanções a fim de controlar o uso do solo. Além das regulações do Código Florestal Brasileiro, as resoluções do CONAMA também visam a preservação da vegetação, dos recursos hídricos e de outros elementos naturais. Os municípios possuem certa autonomia para a regulação e o ordenamento da ocupação e uso do solo, por meio dos Planos Diretores Municipais.

O Plano Diretor Municipal oriundo do Estatuto da Cidade, Lei Federal nº. 10.257, de 10 de julho de 2001, em vigor desde outubro de 2001, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, é obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes. Entretanto, estes planos nem sempre estão adequados ou são elaborados por profissionais capacitados, sendo muitas vezes mera cópia do texto original.

Esta deficiência no planejamento prévio da ocupação é atualmente o principal gerador de agentes da degradação ambiental. Os problemas referentes à questão ambiental advêm da criação de condições inadequadas de habitação, com falta de infraestruturas básicas, como, o saneamento, além de na maioria das vezes localizadas em áreas impróprias como fundos de vale e encostas de morro. Os problemas urbanos advindos de ocupações irregulares têm inúmeras consequências danosas à população local, onde o risco de acidentes é elevado.

Infelizmente em muitas cidades o planejamento urbano ocorre *a posteriori* da ocupação, de modo que os órgãos públicos passam a agir apenas como remediadores dos problemas. Deste modo a problemática da ocupação urbana fica longe de uma solução definitiva, garantindo a perpetuação dos problemas.

7 PARÂMETROS UTILIZADOS COMO INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA

Existem vários parâmetros indicadores da qualidade da água relacionados a diferentes tipos de poluição. Os poluentes ao atingir os corpos d'água, sofrem a ação de diversos mecanismos físicos, químicos e biológicos existentes na natureza, que alteram seu comportamento e respectivas concentrações (BRAGA et al, 2002). Esses poluentes são classificados de acordo com sua natureza e com os principais impactos causados pelo seu lançamento no meio aquático.

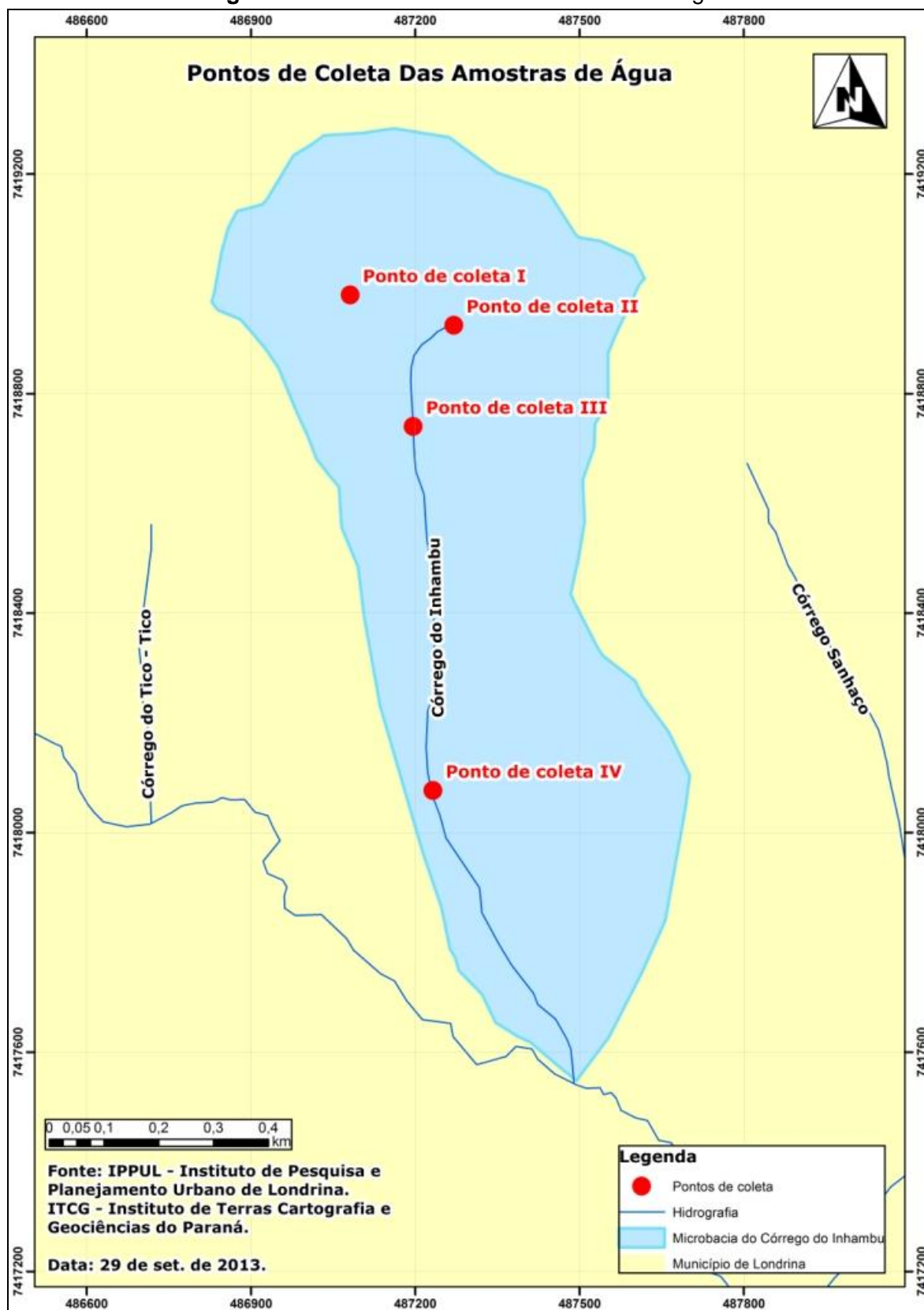
Neste trabalho foram realizadas análises físico-químicas da água no laboratório do IAP, com amostras coletadas em 4 (quatro) pontos do Córrego Inhambu (figura 25).

Os pontos das coletas das amostras de água foram escolhidos a partir dos trabalhos de campo realizados na área de estudo e se relacionaram principalmente com a observação dos aspectos da água das nascentes e das áreas onde o esgoto doméstico é direcionado para o córrego sem nenhum tratamento.

Os esgotos domésticos são umas das principais fontes de contaminação das águas superficiais e o nitrogênio pode ser encontrado em distintas formas nessas águas. O nitrogênio orgânico e o amoniacal (formas reduzidas do nitrogênio) indicam que a fonte de contaminação está próxima. O primeiro aponta a presença de proteínas na água, compostos que fazem parte da alimentação humana. Já o nitrogênio amoniacal representa a hidrólise da ureia. O nitrito e o nitrato, que são as formas oxidadas do nitrogênio, indicam que a fonte de contaminação está distante do ponto de coleta da amostra, pois, representam os estágios mais avançados da decomposição do material biológico.

As bactérias do grupo dos coliformes são a principal indicação da contaminação da água por fezes humanas ou de outros animais. A presença do grupo coliformes totais pode indicar a existência de outros micro-organismos patogênicos oriundos dos efluentes domésticos.

Figura 25: Pontos de coleta das amostras de água



Org: CAMARGO, Karen; THEODORO, Aila. 2013

A *Escherichia coli* é a principal representante do grupo dos coliformes fecais. É uma bactéria presente no intestino dos animais endotérmicos e também pode ser usada para analisar a qualidade da água e dos alimentos. Sua presença pode provocar infecções urinárias e complicações gástricas, diarreias, entre outras.

Quanto aos pontos de coleta, o primeiro ponto de coleta (tabela 1) selecionado, corresponde a uma nascente secundária cuja água é utilizada para regar uma horta comunitária. Teve como objetivo avaliar a qualidade da água e o risco que os moradores estão submetidos pelo seu uso, se comprovada a presença de micro organismos patogênicos.

Tabela 1: Ponto de Coleta I

PONTO DE COLETA 1 – Nascente (Horta Comunitária)	
Localização:	487078 W 7418994 S
pH: 6.6	
Parâmetro	Valor
Nitrato	mg/L 2,15
Nitrito	mg/L 0,015
Nitrogênio Amoniacal	mg/L 0,024
Coliforme Total	NMP/100ml >23
<i>Echerichia Coli</i>	NMP/100ml >23

Fonte: IAP, 2013.
Org: a autora, 2014.

O ponto de coleta II (tabela 2) corresponde à nascente principal do córrego. Muitos moradores utilizam dessa água para tratar de animais e irrigar hortaliças. O objetivo de analisar este ponto foi verificar se a água está contaminada desde a nascente do córrego.

O ponto de coleta III (tabela 3) e IV (tabela 4) correspondem a locais de despejos de esgoto doméstico sem tratamento diretamente no córrego. O objetivo de analisar amostras próximas a esses pontos é verificar se realmente tais efluentes estão contribuindo para a contaminação da água do córrego. Desta forma

é possível comparar os resultados das amostras de água das nascentes e nos pontos após o despejo dos efluentes domésticos.

Tabela 2: Ponto de Coleta 2

PONTO DE COLETA 2 – Nascente (principal)	
Localização:	487078 W 7418994 S
pH: 5.2	
Parâmetro	Valor
Nitrato	mg/L 3,49
Nitrito	mg/L < 0,002
Nitrogênio Amoniacal	mg/L 0,013
Coliforme Total	NMP/100ml 1,1
<i>Echerichia Coli</i>	NMP/100ml <1,1

Fonte: IAP, 2013.
Org: a autora, 2014.

Tabela 3: Ponto de Coleta 3

PONTO DE COLETA 3 – próximo à lançamento de efluente doméstico	
Localização:	487078 W 7418994 S
pH: 7.6	
Parâmetro	Valor
Nitrato	mg/L 0,88
Nitrito	mg/L <0,002
Nitrogênio Amoniacal	mg/L 0,022
Coliforme Total	NMP/100ml >1.600
<i>Echerichia Coli</i>	NMP/100ml 17

Fonte: IAP, 2013.
Org: a autora, 2014.

Tabela 4: Ponto de Coleta 4

PONTO DE COLETA 4 – próximo à lançamento de efluente doméstico	
Localização:	487078 W 7418994 S
pH: 7.9	
Parâmetro	Valor
Nitrato	mg/L 1,19
Nitrito	mg/L 0,008
Nitrogênio Amoniacal	mg/L 0,042
Coliforme Total	NMP/100ml >1.600
<i>Echerichia Coli</i>	NMP/100ml 920

Fonte: IAP, 2013.

Org: a autora, 2014.

Para verificar se os resultados das análises estão dentro dos padrões permitidos (VMP – Valor Máximo Permitido), foram utilizadas como parâmetros as normas da Portaria N° 2.914/ 2011 do Ministério da Saúde, que estabelece os critérios para o consumo de água pelo ser humano, assim como o padrão de potabilidade (tabela 5). Igualmente valem-se da Resolução do CONAMA N° 357/2005, alterada e complementada pela de número N° 430/2011 do mesmo Conselho, que classificam os corpos d'água e fornecem diretrizes ambientais para seus enquadramentos, além de estabelecer condições e padrões para o lançamento de efluentes (tabela 6).

Tabela 5: Comparação entre as amostras de água e a Portaria N° 2.914/ 2011 do Ministério da Saúde

Amostras de água/ Padrões da Portaria N° 2.914/ 2011 do Ministério da Saúde						
Parâmetro	Valores	Portaria	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
pH		entre 6,0 e 9,5	6,6	5,2	7,6	7,9
Nitrato		VMP 10 mg/L	2,15 mg/L	3,49 mg/L	mg/L 0,88	mg/L 1,19
Nitrito		VMP 1 mg/L	0,015 mg/L	< 0,002 mg/L	< 0,002 mg/L	0,008 mg/L
Nitrogênio Amoniacal (amônia)		VMP 1,5 mg/l	0,024 mg/L	0,013 mg/L	0,022 mg/L	0,042 mg/L
<i>Escherichia coli</i>		Ausência em 100 ml	>23 NMP/100ml	<1,1 NMP/100ml	>1.600 NMP/100ml	>1.600 NMP/100ml
Coliformes Totais		*1	>23 NMP/100ml	NMP/100ml 1,1	17 NMP/100ml	920 NMP/100ml

Fonte: IAP, 2013; Ministério da Saúde Portaria N° 2.914/ 2011

Org: a autora, 2014.

NMP – Número Mais Provável

Tabela 6: Comparação entre as amostras de água e a Resolução CONAMA N° 357/ 2005

Amostras de água/ Padrões da Resolução CONAMA N° 357/ 2005						
Parâmetro	Valores	Resolução	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
pH		entre 6,0 e 9,0	6,6	5,2	7,6	7,9
Nitrato		VMP 10,0 mg/L	2,15 mg/L	3,49 mg/L	mg/L 0,88	mg/L 1,19
Nitrito		VMP 1,0 mg/L	0,015 mg/L	< 0,002 mg/L	< 0,002 mg/L	0,008 mg/L
Nitrogênio Amoniacal		*2	0,024 mg/L	0,013 mg/L	0,022 mg/L	0,042 mg/L
<i>Escherichia coli</i>		*3	>23 NMP/100ml	<1,1 NMP/100ml	>1.600 NMP/100ml	>1.600 NMP/100ml
Coliformes Totais		*4	>23 NMP/100ml	NMP/100ml 1,1	17 NMP/100ml	920 NMP/100ml

Fonte: IAP, 2013; CONAMA Resolução N° 357/ 2005

Org: a autora, 2014.

¹ * Para o MS, os critérios para coliformes totais são consideradas apenas após o tratamento de água.

² * Nitrogênio Amoniacal:
13,3 mg/L N, para pH ≤ 7,5
5,6 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
2,2 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
1,0 mg/L N, para pH > 8,5

³ * Segundo a Resolução, pode ser determinada em substituição parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente ((BRASIL, 2005).

⁴ * Não apresenta parâmetros para Coliformes totais, apenas para coliformes termotolerantes.

Para medir o pH da água de todos os pontos, foi utilizado o aparelho peagômetro, onde o valor é informado já no momento da coleta. Os valores menores que 7 indicam a acidez da água e os maiores que 7 indicam a alcalinidade, já o pH 7 indica a neutralidade.

Segundo a Portaria MS N° 2.914/2011 é indicado que o pH esteja entre 6,0 e 9,5 para consumo humano. Para a Resolução do CONAMA N° 357/2005, é ideal que o pH permaneça entre 6,0 e 9,0 para os padrões de qualidade da água doce. Deste modo, apenas o Ponto de Coleta II apresentou valor fora do recomendado (pH 5,2), indicando maior acidez da água.

Quanto ao nitrato, para o padrão de potabilidade, a água não deve ter mais que 10,0 mg/L e 1,0 mg/L para nitrito. São padrões tanto da Portaria do MS, quanto da Resolução CONAMA. Em todos os pontos de coleta, os valores encontram-se dentro dos valores exigidos pela legislação.

No parâmetro nitrogênio amoniacal, a Resolução CONAMA prevê os seguintes valores:

3,7mg/L N, para $\text{pH} \leq 7,5$	2,0 mg/L N, para $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$
1,0 mg/L N, para $8,0 < \text{pH} \leq 8,5$	0,5 mg/L N, para $\text{pH} > 8,5$

Considerando tais valores, em nenhum ponto de coleta o parâmetro nitrogênio amoniacal ficou fora do estabelecido. Se comparado à Portaria do MS, este parâmetro corresponde à amônia, onde o valor máximo permitido é de 1,5 mg/L e também encontra-se dentro do valor permitido.

Para *Escherichia coli* e coliformes fecais, as amostras apontam grande quantidade de bactérias presentes na água principalmente nos pontos de coleta III e IV, onde foram apontados os pontos de lançamento de esgoto no córrego. Constatou-se também a presença de tais bactérias nos pontos de nascente (pontos de coleta I e II), visto que essas bactérias estão diretamente ligadas à contaminação por fezes humanas (ou de outros animais endotérmicos). A água utilizada para consumo na horta comunitária precisa ser melhor manejada e os

moradores necessitam de orientações básicas para o preparo dos alimentos ali cultivados, evitando riscos à saúde dos mesmos.

Apesar dos resultados das amostras apontarem valores dos parâmetros que indicam a contaminação da água do córrego, principalmente com os coliformes totais e *Escherichia coli*, a Resolução do CONAMA pede um acompanhamento ao menos de médio prazo para afirmar a contaminação da água. Além disso, os parâmetros entre o CONAMA e o MS são distintos, o que dificulta a comparação entre as duas legislações.

A partir da constatação da contaminação da água por fezes humanas, tanto nas nascentes, como nos outros pontos de coleta, é necessário uma fiscalização por parte dos órgãos ambientais competentes, a fim de averiguar as ligações de esgoto que ainda estão irregulares.

Além da fiscalização, é fundamental um investimento na ampliação da rede de esgoto da região e um monitoramento constante da água, principalmente das nascentes.

8 HIPÓTESES DE SOLUÇÃO

A importância da análise ambiental em áreas de ocupação irregular não visa só apontar os impactos ambientais que aí ocorrem, mas abrange também, uma dimensão que vai muito além do singularismo investigado, neste caso, a Microbacia do Córrego Inhambu.

Com a utilização do Método da Problematização, os danos ambientais ficam mais evidentes, principalmente no tocante ao mau uso do solo com ocupação urbana em áreas impróprias.

O estudo dessa microbacia, localizada numa área degradada, possibilitou o equacionamento de problemas que deverão ter o envolvimento de várias esferas da sociedade para se obter soluções mais urgentes que culminem com a melhoria da qualidade de vida local.

Os procedimentos para ordenamento de alternativas para solução dos impactos ambientais são sempre apoiadas na hipótese de ser possível associar-se a uma escala de ponderação razoavelmente representativa da magnitude/relevância de cada impacto. O quadro a seguir (quadro 1) constitui um exemplo visando essa ordenação:

Quadro 1: Problemas Ambientais da Microbacia do Córrego Inhambu

Problema	Características	Exemplos de Formas de Controle	Relevância do Impacto
Erosão Pluvial Linear em terreno declivoso.	Aumento do fluxo superficial da água e carreamento de sedimentos para a galeria pluvial.	Introduzir cobertura vegetal nesses terrenos para diminuir o impacto da água no solo, como a colocação de leivas; manutenção das galerias pluviais; construção descidas d'água;	Leve
Ocupação irregular	Residências sob área de várzea e próximas ao curso d'água.	Exigir o cumprimento da legislação ambiental vigente (Lei Nº 12.651 de maio de 2012) ao menos no nível municipal, principalmente para áreas ainda não ocupadas; Para lotes em APP liberados para construção, sugere-se elevar o nível do terreno com aterramento; Indenização dos lotes nos casos de residências já edificadas, com problemas de rachadura infiltração devido à proximidade com o córrego ou área de várzea;	Médio
Lançamento de Efluentes Domésticos no Córrego	Pela falta de saneamento básico, esgoto e outros efluentes domésticos são jogados no córrego.	Ampliação da rede de esgoto pela SANEPAR; Cumprimento da Lei Nº 6.766/ 1999 sobre o parcelamento do solo urbano, onde o loteador deve propor uma forma de esgotamento sanitário;	Alto
Retirada da Mata Ciliar	Motivados por queimadas, roçagem pelos moradores.	Conscientizar a comunidade local sobre a importância da mata ciliar; Incentivar o plantio de espécies nativas no entorno do córrego;	Médio

Org: a autora, 2013.

A partir do quadro anterior, elaborou-se uma série de propostas de Hipóteses de Solução ou minimização para os problemas ambientais ali detectados que devem ser um ponto de partida para melhorar a qualidade de vida dos moradores e a qualidade dos recursos hídricos:

1. Divulgar para a população os resultados das análises das amostras de água e evolução das condições da qualidade da água, a fim de fornecer informações sobre a qualidade da água, saúde, higiene e saneamento e riscos à saúde local;
2. Realizar um levantamento sobre doenças comuns nos moradores que possam ter ligação com a qualidade da água e falta do esgotamento doméstico;
3. Realizar um manutenção das nascentes do córrego Inhambu, tanto pela comunidade, quanto pelo poder público;
4. Solicitar aos órgãos públicos investigações sobre a qualidade da água das nascentes, principalmente as que são utilizadas para consumo humano;
5. Cobrar da SANEPAR a recuperação e monitoramento das ligações de esgotos clandestinos na área;
6. Realizar trabalhos de esclarecimentos e conscientização com a comunidade local no sentido de alertar os moradores sobre os principais problemas ambientais que ali vem ocorrendo;
7. Promover reuniões com a Associação de moradores dos bairros envolvidos, de forma a que se integrem em movimentos sociais com reivindicações de readequação do Zoneamento Urbano e no Plano Diretor do Município.
8. Estabelecer um programa efetivo do recolhimento dos resíduos sólidos urbanos, visto que a coleta seletiva não abrange todos os bairros envolvidos;

9. Fornecer aos moradores, informações úteis sobre separação dos resíduos sólidos domésticos, de construção civil, reciclagem e compostagem;
10. Recuperação das áreas sem mata ciliar, respeitando a legislação ambiental vigente e implantação de espécies nativas;
11. Através das associações de moradores dos bairros envolvidos e a escola de Ensino Fundamental existente na região, propor um projeto de Educação Ambiental que envolva toda a comunidade visando:
 - a. Fornecer à população informações sobre qualidade da água, e manejo da horta que utilizam a água das nascentes para irrigação;
 - b. Orientar sobre saneamento básico, higiene, riscos à saúde e doenças provenientes de ambientes degradados e sem esgotamento sanitário adequado;
 - c. Incentivar os alunos e pessoas envolvidas, na separação dos resíduos sólidos, tanto na escola como em suas residências;
 - d. Em parceria com a SEMA e IAP, promover um projeto de criação e recuperação de áreas de preservação permanente com plantio de árvores nativas no entorno do córrego;
 - e. Fornecer informações sobre a importância dos corredores ecológicos para a biodiversidade da fauna e flora;
 - f. Confeção de panfletos, cartilhas ou jornais mensais, produzidos entre alunos e professores, que abarquem a temática ambiental, saúde e higiene;
 - g. Ministras palestras escolares que envolva a comunidade local sobre os problemas ambientais dos bairros e instruir os

moradores a reivindicarem do poder público soluções mais imediatas;

Todas essas ações poderão ser integradas e desenvolvidas por todos os setores da administração pública ou mesmo privada, com integração de diversos segmentos da sociedade, que visam a recuperação e preservação ambiental da Microbacia do Córrego Inhambu.

9 APLICAÇÃO À REALIDADE

Como forma de colaborar para a transformação da realidade local pretende-se divulgar os resultados auferidos para a comunidade, através de palestras nas escolas, nas associações de bairro dos Jardim Vale Verde e Loris Sahyun.

Pretende-se primeiramente propor um projeto de Educação Ambiental a ser desenvolvido pela escola que recebe os alunos da região. Entende-se que trabalhar na escola com Educação Ambiental, de forma interdisciplinar é a maneira mais eficaz e de ligação direta com a comunidade. Esse deve ser um trabalho que oriente os pais e alunos sobre os problemas ambientais que ocorrem em sua rua, no bairro e no município.

Posteriormente deve existir a ligação entre os projetos desenvolvidos na escola e a comunidade local a fim de haver uma sensibilização e mobilização dos moradores sobre os problemas ambientais ali existentes, para posteriormente poder cobrar dos órgãos responsáveis, soluções e melhorias para uma melhor qualidade de vida da população.

Objetiva-se com isso esclarecer e conscientizar essa comunidade no intuito de cobrar do poder público, soluções imediatas para que essa área propicie condições mais salubres em todo o entorno da Microbacia do Córrego Inhambu.

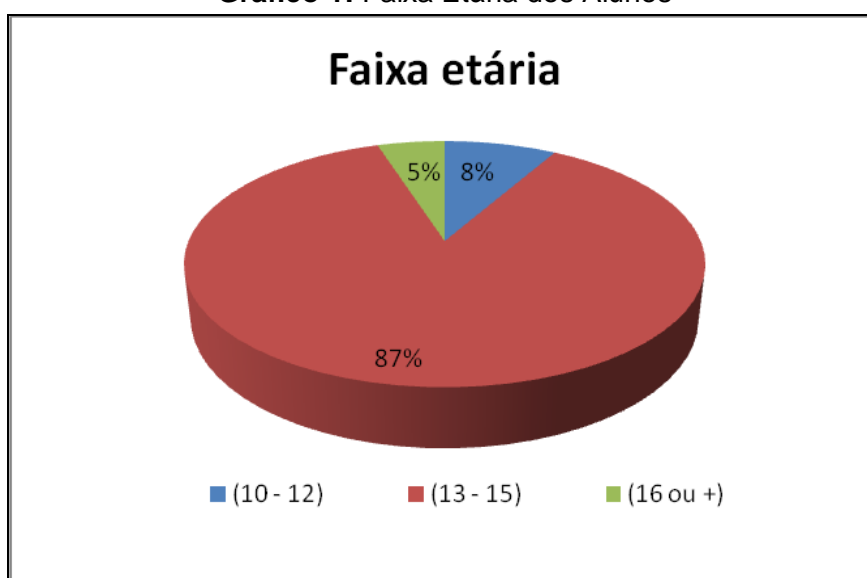
Para que futuramente possa se desenvolver um trabalho entre os professores e os alunos do ensino fundamental, foi necessário a aplicação de questionários, a fim de verificar a opinião dos alunos sobre a temática ambiental, a preservação do meio ambiente e a relação que estes têm no cotidiano do grupo.

Foram aplicados 120 questionários para alunos das séries finais do ensino fundamental do Colégio Prof. Dr. Heber Soares Vargas, que possui cerca de 630 alunos do ensino fundamental e médio, em três turnos de funcionamento. A aplicação dos questionários se deu nesse colégio, pois, sendo o mais próximo da área de estudo, atende a comunidade dos bairros envolvidos na pesquisa.

As primeiras questões referiam-se ao perfil dos entrevistados, a faixa etária (gráfico 1) e o ano escolar que estão cursando (gráfico 2). Em seguida, foram dadas questões sobre coleta seletiva, separação dos resíduos sólidos e esgotamento sanitário. Por fim, os alunos opinaram sobre a poluição das águas e a importância da preservação do meio ambiente.

9.1 QUESTIONÁRIOS DOS ALUNOS

Gráfico 1: Faixa Etária dos Alunos



Fonte: Trabalho de Campo

Gráfico 2: Ano Escolar dos Alunos



Fonte: Trabalho de Campo

Optou-se por aplicar os questionários nos 8^{os} e 9^{os} anos do ensino fundamental por entender que estão em uma faixa etária em que existe certa bagagem de vivência, experiências e conhecimento em relação às questões ambientais.

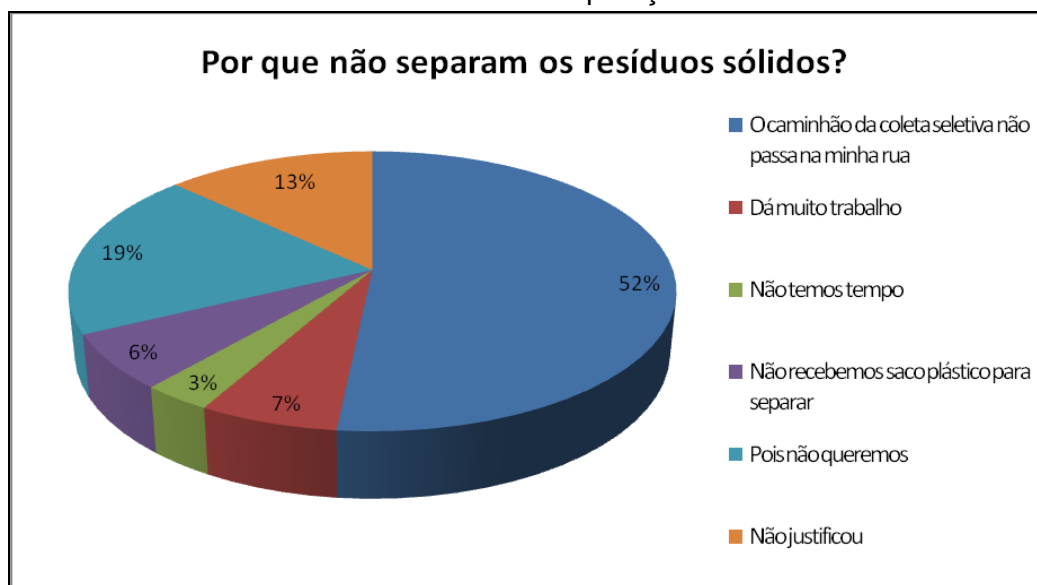
Gráfico 3: Separação dos Resíduos Sólidos



Fonte: Trabalho de Campo

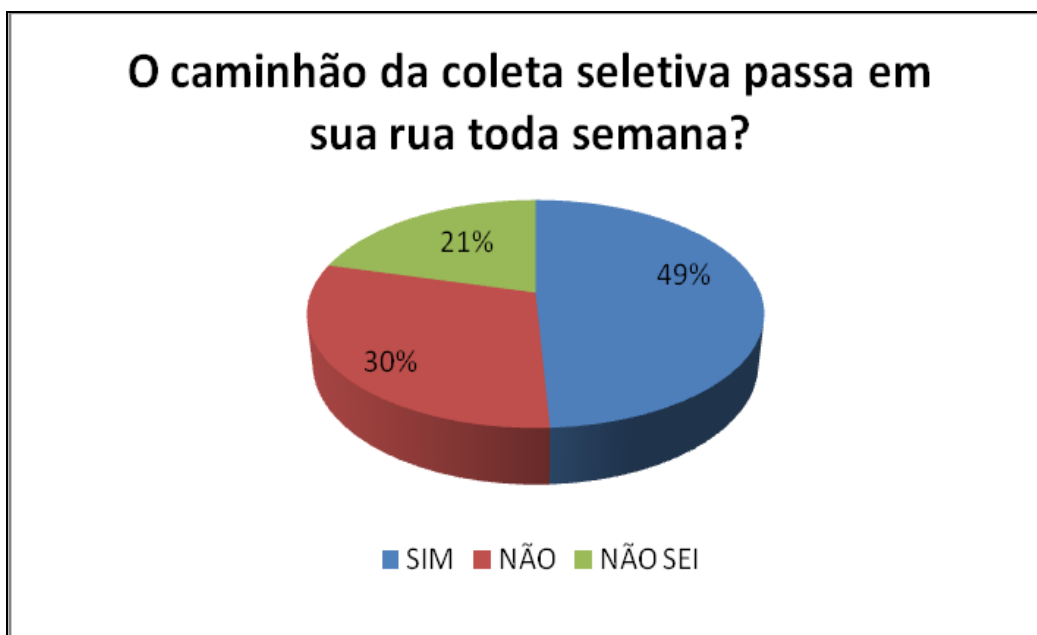
O gráfico 3 aponta que 74% dos alunos realizam em suas casas, juntamente com sua família, a separação dos resíduos sólidos, pois consideram uma tarefa importante para a preservação do meio ambiente e uma solução para a reutilização dos recursos naturais.

Dos 25% que responderam que não realizam a separação dos resíduos sólidos (gráfico 4), a maioria respondeu que o caminhão da coleta seletiva não passa em suas ruas ou passa esporadicamente. O gráfico também mostra que, grande parte dos alunos que não realizam a separação, responderam que não querem executar essa tarefa. Justificaram também que a separação dá muito trabalho ou família não têm tempo. Alguns deles não deram nenhuma justificativa.

Gráfico 4: Justificativas Para a Não Separação dos Resíduos Sólidos

Fonte: Trabalho de Campo

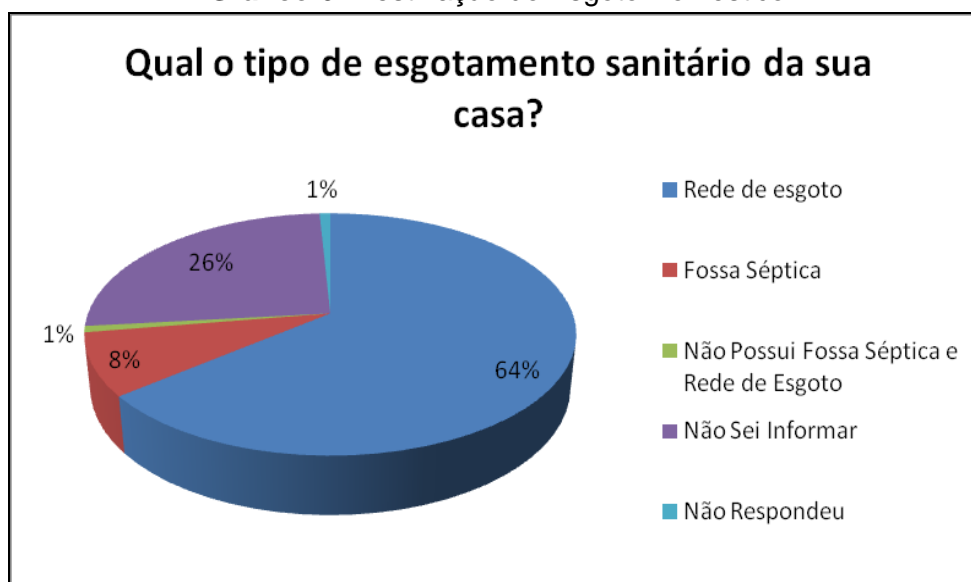
Os alunos também foram questionados se o caminhão da coleta seletiva passa em suas ruas com a frequência semanal (gráfico 5). A maioria deles respondeu que sim, grande parte disse que não passa e alguns responderam que não sabiam informar.

Gráfico 5: Coleta Seletiva

Fonte: Trabalho de Campo

Questionados sobre a destinação do esgoto doméstico em suas residências (gráfico 6), a maioria do grupo respondeu que possuem rede de esgoto em suas residências, entretanto, grande parte deles não sabe para onde são destinados os efluentes domésticos de suas casas.

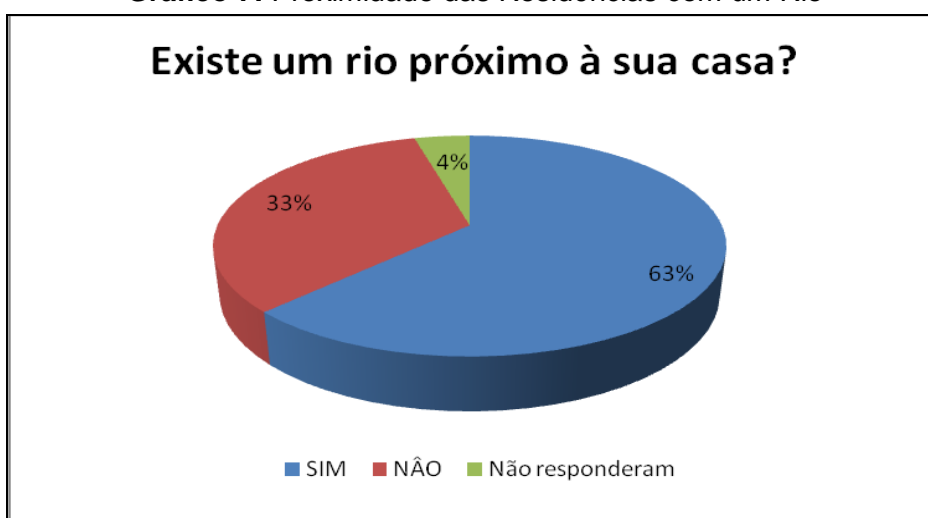
Gráfico 6: Destinação do Esgoto Doméstico



Fonte: Trabalho de Campo

Grande parte (63%) dos alunos questionados responderam que moram próximos a algum rio (gráfico 7). Dos alunos que residem próximos a algum curso d'água, 79% acham que ele é poluído (gráfico 8).

Gráfico 7: Proximidade das Residências com um Rio



Fonte: Trabalho de Campo

Gráfico 8: Poluição do Rio

Fonte: Trabalho de Campo

Os alunos que consideram o rio próximo de suas casas poluído citaram os seguintes fatores para a poluição em ordem de importância para eles:

1. As pessoas jogam lixo
2. Existe lançamento de esgoto
3. As casas estão construídas muito próximas ao rio
4. Porque existe muito “mato”
5. Jogam animais mortos
6. O cheiro é ruim
7. A água é suja

Endagados sobre o que polui a água de um rio, os alunos responderam nessa ordem de importância:

1. Lixo
2. Vazamento de Óleo

3. Esgoto
4. Produtos químicos
5. Restos de alimentos
6. Animais mortos

Devido aos tipos de poluição citadas por eles, a maioria dos alunos consideraram que, apesar de ser um recurso natural, a água potável pode se acabar (gráfico 9).

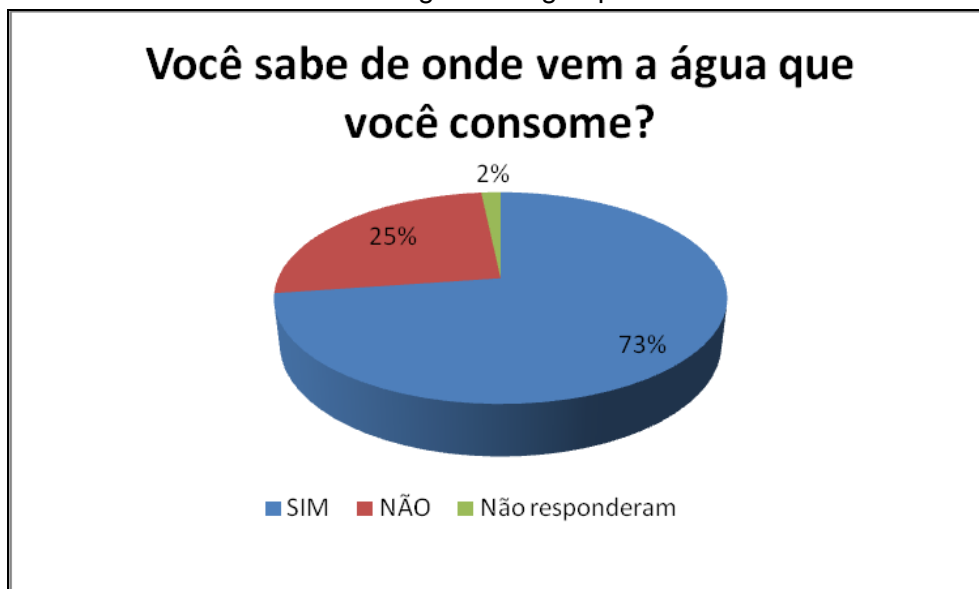
Alguns alunos justificaram que a água pode acabar sim, devido principalmente à poluição das águas e falta de cuidado com os rios.

Gráfico 9: A água Como Recurso Natural, Pode Acabar?



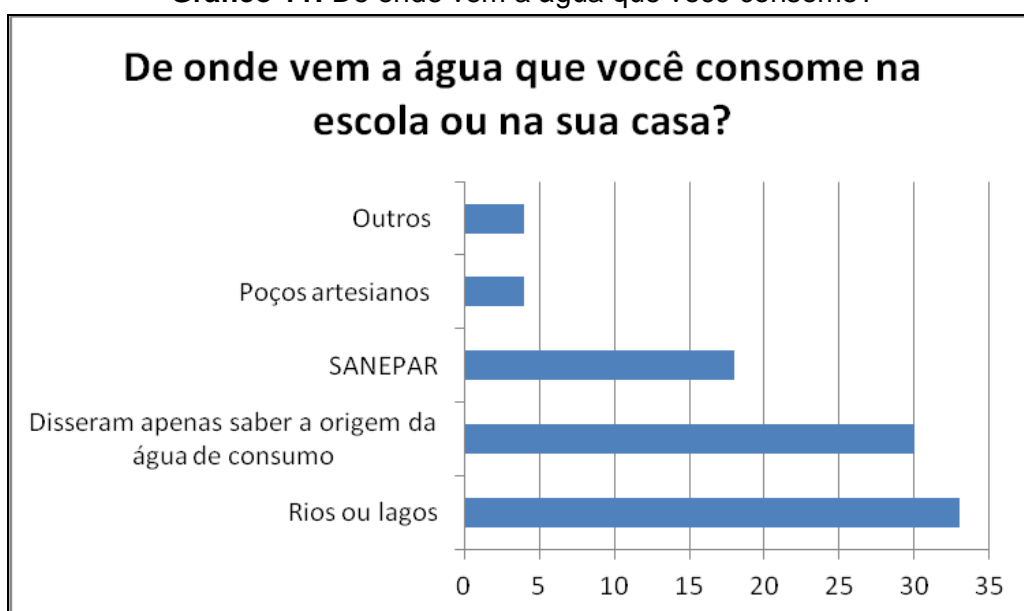
Fonte: Trabalho de Campo

Na questão seguinte, interrogados sobre a origem da água que consomem (gráfico 10), 73% dos alunos disseram saber qual a origem da água que consomem na escola ou em suas casas. 25% responderam não saber a origem da água que consomem.

Gráfico 10: Origem da água para consumo

Fonte: Trabalho de Campo

Entre dos alunos que disseram saber qual a origem da água que consomem, 34% disseram apenas que sabem de onde vem a água que consomem. A maioria citou que a água que consomem vem dos rios ou lagoas, seguido da SANEPAR e poços artesianos ou outros, respectivamente (gráfico 11).

Gráfico 11: De onde vem a água que você consome?

Fonte: Trabalho de Campo

Por fim, os alunos foram questionados sobre a importância da preservação do meio ambiente. Todos consideraram que é essencial a conservação da natureza, para preservar a vida humana e de outros animais, melhorar a qualidade do ar, diminuir o risco do contágio algumas doenças ligadas à poluição da água e do ar, entre outros.

Através das respostas notou-se que é necessário inserir no dia a dia escolar, não apenas na disciplina de Geografia, mas de uma maneira interdisciplinar, conteúdos que trabalhem na prática o cotidiano do aluno de modo que eles entendam a importância da separação dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, compreendam de onde vem a água e outros recursos naturais consumidos através de oficinas, práticas de campo, entre outras atividades.

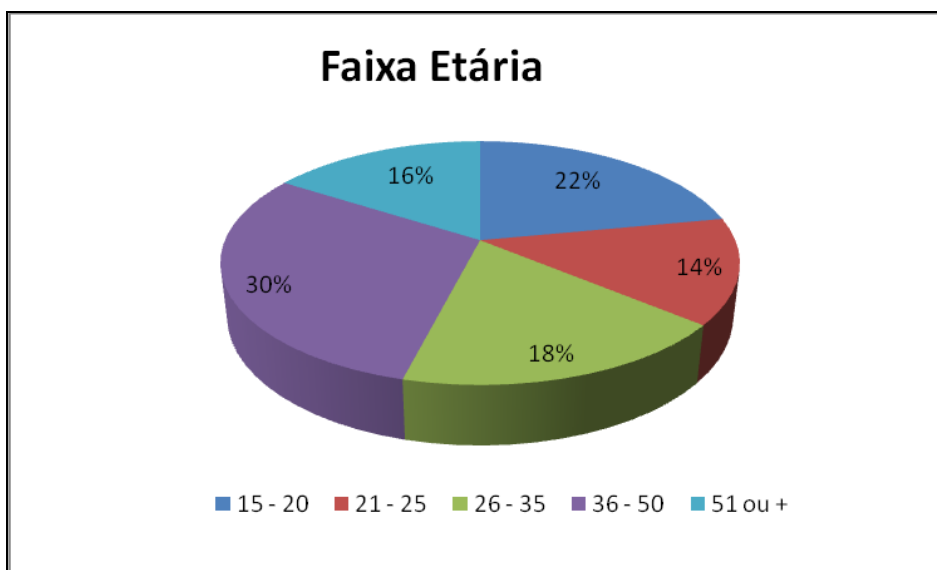
Durante o levantamento dos dados também foram aplicados alguns questionários na população do Residencial Loris Sahyun e Jardim Vale Verde com o objetivo de avaliar o conhecimento dos moradores dessas comunidades sobre a importância da preservação ambiental, bem como a relação que possuem com o lugar onde vivem e os elementos que constituem o seu habitat.

As questões referiam-se sobre o perfil dos entrevistados (gráfico 12 e 13), separação dos resíduos sólidos e coleta seletiva, esgotamento sanitário, relação da comunidade local com o Córrego Inhambu, seus anseios e expectativas com relação ao poder público para a melhoria do local.

Foram aplicados 100 (cem) questionários, sendo eles 50 (cinquenta) em cada bairro.

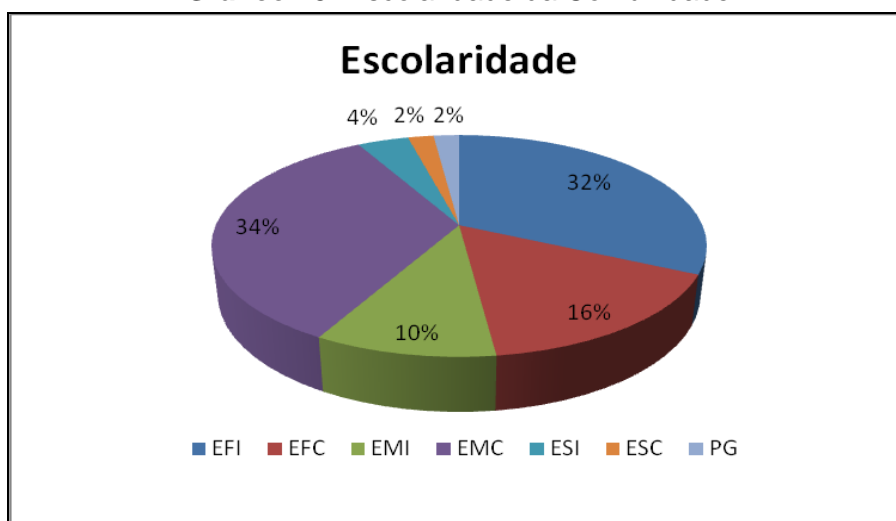
9.2 QUESTIONÁRIOS DA COMUNIDADE

Gráfico 12: Faixa Etária da Comunidade



Fonte: Trabalho de Campo

Gráfico 13: Escolaridade da Comunidade



Fonte: Trabalho de Campo

Legenda:

EFI = Ensino Fundamental Incompleto

EFC = Ensino Fundamental Completo

EMI = Ensino Médio Incompleto

EMC = Ensino Médio Completo

ESI = Ensino Superior Incompleto

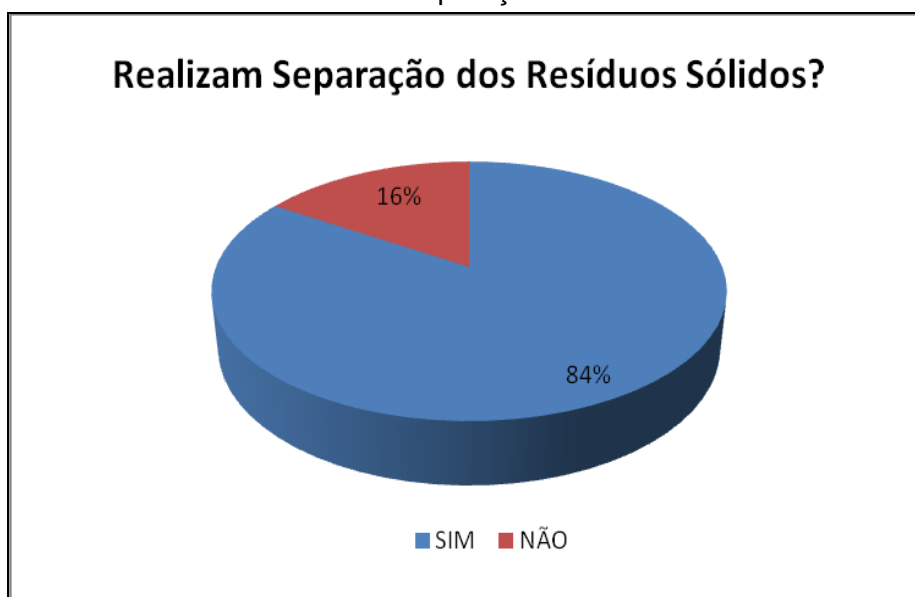
ESC = Ensino Superior Completo

PG = Pós Graduação

De acordo com os resultados, a maior parte dos entrevistados se encontra nas faixas etárias acima de 26 anos e não concluíram o Ensino Médio.

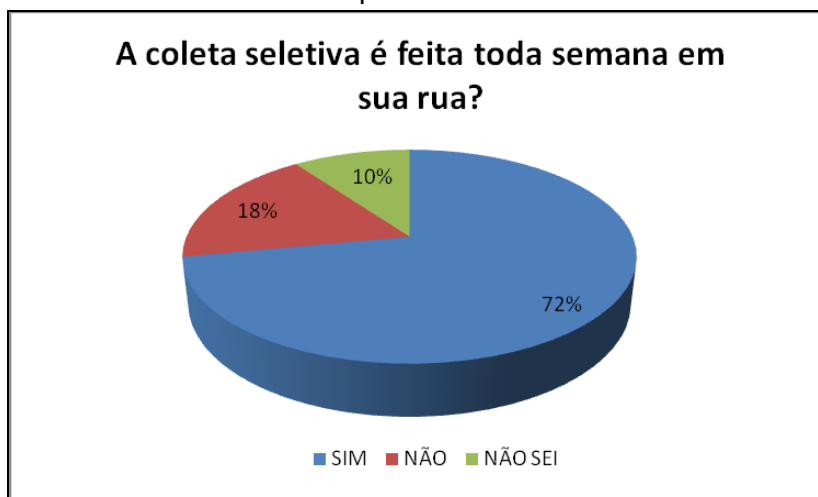
Os gráficos 14 e 15 apontam uma reflexão importante ligada à separação dos resíduos sólidos. Apesar dos grandes esforços para se introduzir os estudos ambientais nas escolas, o ato de separar os materiais recicláveis dos resíduos orgânicos está conectado aos hábitos cotidianos das famílias e principalmente com a frequência com que o caminhão realiza a coleta seletiva nos bairros.

Gráfico 14: Realizam a Separação dos Resíduos Sólidos?



Fonte: Trabalho de Campo

Gráfico 15: Frequência da Coleta Seletiva



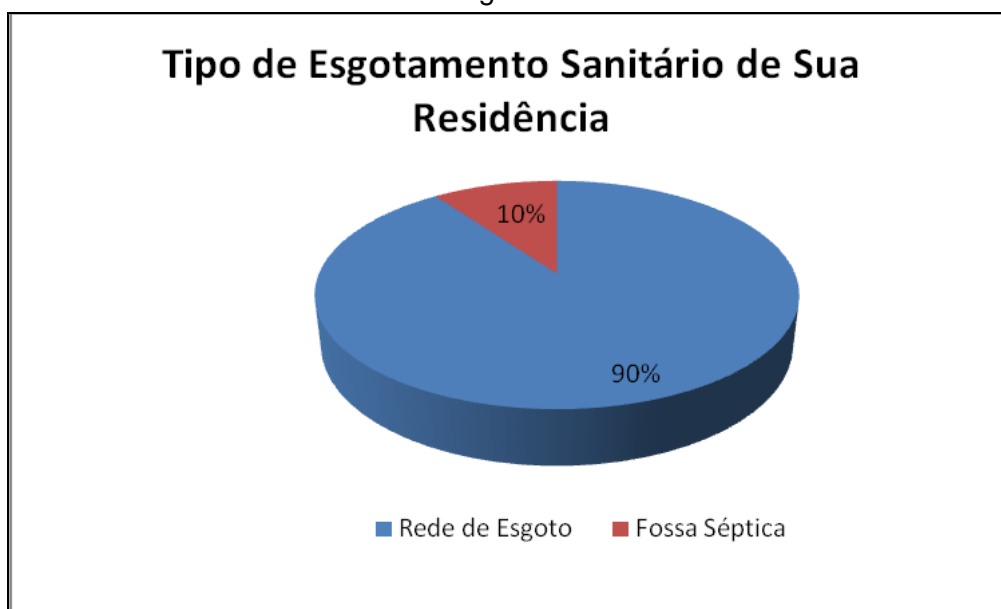
Fonte: Trabalho de Campo

Os moradores que disseram não realizar a separação dos resíduos, apontaram a falta da coleta seletiva em suas ruas ou mesmo a frequência com que ela ocorre.

Deste modo, faz-se necessário não apenas a criação de projetos nas comunidades e escolas semelhantes aos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010 e Decreto Municipal 769/2009), mas também a efetiva participação da comunidade e atuação do município para a realização da coleta, ampliando a abrangência e a frequência do serviço.

A questão do esgotamento sanitário (gráfico 16) levantou algumas indagações a respeito da qualidade da água do córrego. Desde 2009 a SANEPAR iniciou obras de ampliação na rede de esgoto do município, que abrangeu também parte da área de estudo. Entretanto os resultados das análises de água apontam contaminação por fezes humanas, caracterizando lançamento de esgoto irregular de algumas residências.

Gráfico 16: Esgotamento Sanitário



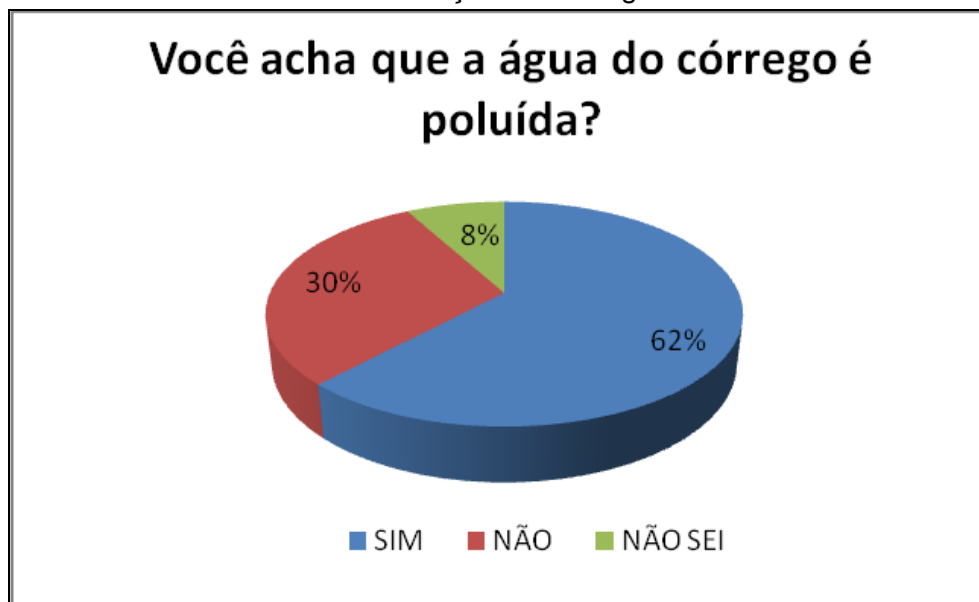
Fonte: Trabalho de Campo

No geral, as residências que não possuem rede de esgoto estão localizadas nas chácaras na Rua Antônio Belasco, onde não houve a ampliação da rede. Apesar de ser visível o lançamento de efluentes no córrego, os moradores entrevistados não confirmaram se realizaram ou não a ligação de suas residências

para a rede de esgoto, evitando o lançamento no córrego ou o uso das fossas sépticas.

Cerca de 70% dos entrevistados residem próximos ao Córrego Inhambu, na área da microbacia. O gráfico 17 aponta que 62% deles consideram que a água do córrego é poluída.

Gráfico 17: Poluição do Córrego Inhambu



Fonte: Trabalho de Campo

O mau cheiro, a quantidade de resíduos de materiais de construção e outros resíduos sólidos espalhados pelas margens do córrego e as ligações irregulares de esgoto foram os principais fatores considerados como poluentes no córrego

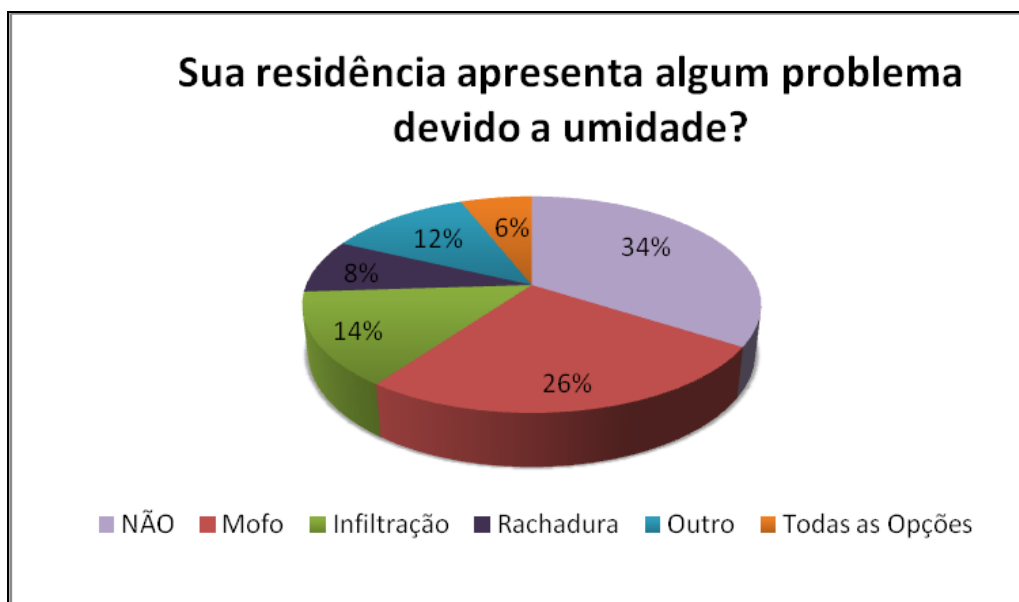
Além das questões sanitárias, o mau cheiro e a poluição visual, a maioria dos moradores se queixaram de problemas relacionados com a umidade do local, como infiltração, rachaduras e mofo nas residências. Alguns deles, principalmente crianças, também enfrentam problemas respiratórios e alergias (gráfico 18).

Questionados sobre o consumo de hortaliças da horta comunitária, 56% disseram consumir os alimentos ali cultivados. Entretanto, 34% deles afirmaram que talvez a água das nascentes que regam a horta esteja poluída e 22%

consideram a água poluída (grafico 19) .

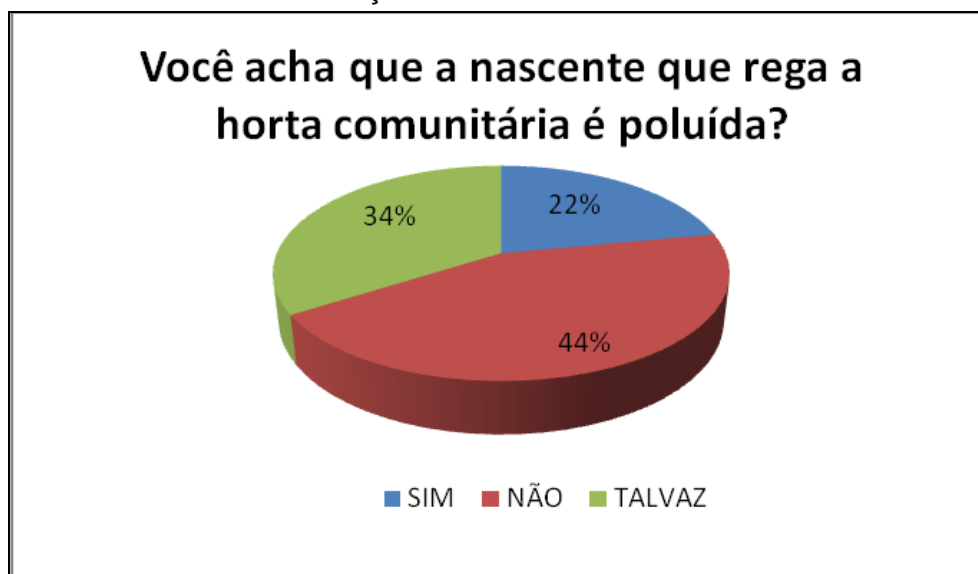
Deste modo, ainda que os moradores consideram a água do córrego poluída ou possivelmente poluída, muitos deles consomem as hortaliças ali cultivadas.

Gráfico 18: Problemas relacionados a umidade



Fonte: Trabalho de Campo

Gráfico 19: Poluição da nascente da horta comunitária



Fonte: Trabalho de Campo

A última questão refere-se aos anseios da comunidade em relação ao local que vivem. As principais reivindicações (na ordem de importância em que foram citadas), assim se apresentam:

1. Construção de uma academia ao ar livre, áreas de lazer, praças e uma pista de caminhada no entorno do córrego;
2. Plantio de árvores e revitalização do entorno do córrego;
3. Melhoria no asfalto
4. Melhoria na iluminação pública
5. Melhoria e mais frequência no serviço de roçagem;
6. Realizar obras de drenagem nas nascentes que estão próximas às casas.

Percebeu-se que as necessidades da comunidade questionada estão ligadas principalmente às questões de moradia, devido a estrutura precária de algumas residências e pelo transtorno provocado pela umidade no local.

Melhorias das áreas públicas também foram lembradas pela comunidade. A revitalização das áreas de proteção permanente, o asfalto, a iluminação pública e área de lazer foram as maiores reivindicações dos moradores. Quanto ao córrego, as principais reclamações correspondem apenas à poluição visual e ao mal cheiro provocado pelo lançamento de efluentes domésticos de forma irregular.

A partir da análise dos questionários, das informações e dos gráficos obtidos, identificou-se a necessidade de apresentar tais dados e resultados para a comunidade local, como fonte de informação e instrumento de cobrança junto ao poder público.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interferência do homem no meio ambiente redundando em consequências para ele próprio. Por exemplo, durante o desenvolvimento deste trabalho, foi possível observar os problemas ambientais que ocorrem na área da Microbacia do Córrego Inhambu, localizada na zona leste da cidade de Londrina que afetam diretamente a qualidade de vida da população residente no local e que decorrem das ações antrópicas aí desenvolvidas.

Permitiu também, conhecer a realidade vivida pela comunidade local por meio de visitas e entrevistas aleatórias, onde alguns moradores manifestaram suas dificuldades e anseios. Assim, constatou-se também a falta de compromisso do poder público no que diz respeito às exigências da Legislação Ambiental que visa a preservação de bacias hidrográficas.

A metodologia aqui utilizada poderá auxiliar na formação de cidadãos mais críticos a fim de viverem em sociedade cooperando com a melhoria do meio ambiente. Dessa forma, as propostas de solução elaboradas envolvem diretamente a comunidade local, que, sensibilizados sobre os problemas que ali ocorrem, poderão reivindicar do poder público, melhoria na qualidade da água, soluções para o esgotamento sanitário, criação e preservação da mata ciliar e tantos outros problemas ambientais existentes.

Embora se saiba das limitações dos órgãos públicos responsáveis pelo monitoramento dos mananciais hídricos é inadmissível que uma área dentro do perímetro urbano do município fique assim, marginalizada. Neste sentido, é necessário o engajamento dos moradores do local, com a escola próxima e com as associações de bairros, juntamente com o poder público do município objetivando a proteção e preservação dessa microbacia.

O que se constata é que o cuidado com o meio ambiente ainda não é prioridade nas esferas das políticas governamentais, apesar dos CONSEMAS, CEMAS e SEMAS e tantos órgãos criados com finalidade de recuperar, preservar e conservar o meio ambiente no município de Londrina.

Além disso, existe a falta de consciência ambiental da comunidade local, que despeja resíduos sólidos em locais indevidos, ou realizam queimadas na vegetação as margens do córrego. Muitos moradores não possuem informações sobre a importância do saneamento básico, ou sobre os riscos aos quais estão expostos.

É necessário, portanto, conscientizar essa população sobre o poder de cobrança perante os órgãos públicos no que se refere às exigências que devem ser feitas para a melhoria da qualidade de vida nessa área.

Espera-se que este trabalho possa contribuir para as tomadas de ações socioambientais relacionadas com a recuperação e preservação da área da Microbacia do Córrego Inhambu.

REFERÊNCIAS

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **A Metodologia da Problematização** – com o Arco de Maguerez. Londrina: Eduel, 2012.

_____. Org. **Metodologia da Problematização: fundamentos e aplicações**. Londrina: Eduel, 1999.

BERTALANFFY, Ludwing Von. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico. **RA´E GA**, Curitiba: Editora UFPR, n. 8, p. 141-152, 2004.

BOTELHO, Rosangela Garrido Machado; SILVA, Antônio Soares da. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; VITTE, Antônio Carlos. **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. 6 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução N° 357 de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em 15 de janeiro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N° 2.914 de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm./2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em 10 de jan de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Área De Preservação Permanente E Unidade De Conservação X Áreas De Risco: O que uma coisa tem a ver com a outra?** Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/livro_apps_e_ucs_x_areas_de_risco_202.pdf>. Acesso em 09 de novembro de 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei N° 9.433 de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.HTM>. Acesso em 20 de jan de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 10 de set de 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 001/1986. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 10 de set de 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em 12 de jan de 2014.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Águas Superficiais: Variáveis de qualidades das águas.** Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/34-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-das-%C3%81guas#potencial>>. Acesso em 24 de fev de 2014.

CMB MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE. **Estudo Geoambiental para Avaliação do Loteamento Loris Sahyun Município de Londrina/Pr.** Londrina: [s.n., 2009?].

COELHO, Maria Celia Nunes. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (Orgs). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil.** Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 2001.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano.** 2.ed. São Paulo: Ática, 1993.

CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia e Meio Ambiente.** 6 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

CUNHA, Sandra Baptista; FREITAS, Marcos Welausen Dias de. Geossistema e Gestão Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São João – RJ. **GEOgraphia**, v. 6, n. 7, p. 87-110, 2004. Disponível em: <<http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/issue/view/14>>. Acesso em 15 de julho de 2012.

DREW, David. **Processos Interativos Homem-Meio Ambiente.** 4 ed. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 1998.

FILHO, João Manoel. Contaminação das águas subterrâneas. In: DEMETRIO, José Geilson; FEITOSA, Edilton Carneiro; MANOEL FILHO, João (Orgs). **Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações** P. 109-132. Fortaleza: CPRM, LABHID-UFPE, 1997.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

GUERRA, Antônio José Teixeira. O Início do Processo Erosivo. In: BOTELHO, Rosangela Garrido Machado; GUERRA, Antônio José Teixeira; SILVA Antônio Soares da (Orgs). **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. p. 17 a 55.

LONDRINA. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL. **Imagens Aerofogramétricas de Londrina**. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16198&Itemid=1662>. Acesso em 13 de ago de 2013.

LONDRINA. Lei Nº 7.485, DE 20/07/1998. **Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina, e dá outras providências**. Câmara Municipal de Londrina. Disponível em: <<http://www2.cml.pr.gov.br/cons/lnd/consolida.php?arqhtm=leis/1998/L07485.htm>>. Acesso em 20 de setembro de 2013.

MAACK, Reinhard. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 3 ed. Rio de Janeiro: José Olimpio, 2002.

MARÇAL, Mônica dos Santos; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

MARTINS; Tiago Damas; STIPP, Nilza Aparecida Freres. Evolução urbana e o Quadro Ambiental do Lago Jaboti, Apucarana – Paraná. In: STIPP, Nilza Aparecida Freres. (org). **Análise Ambiental em Ciências da Terra**. Londrina: Humanidades, 2007. v1, p. 255-282.

RODRIGUES, Arlete Moisés. **Moradia nas cidades brasileiras**. 9.ed. São Paulo: Contexto, 2001.

SALOMÃO, Fernando Ximenes de Tavares. In: BOTELHO, Rosangela Garrido Machado; GUERRA, Antônio José Teixeira; SILVA Antônio Soares da (Orgs). **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. p. 230 a 267.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 5 ed. São Paulo: Edusp, 2005.

SILVA, Jorge Xavier da; SOUZA, Marcelo José Lopes de. **Análise Ambiental**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1988.

SILVA, Pedro Paulo de Lima e. et al. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. 2 ed. Rio de Janeiro: Thex Ed, 2002.

TORRES. Eloiza Cristiane. **As Transformações Históricas e a Dinâmica atual da Paisagem nas Microbacias dos Ribeirões**: Santo Antonio-SP, São Francisco-PR e Três Barras-MS. 2003. (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2003.

APÊNDICES

QUESTIONÁRIO – ALUNOS

1 - Selecione a faixa etária em que você se situa:

10 – 12 13 – 15 15 ou +

2 Em qual ano você está estudando?

6º Ano 7º Ano 8º Ano
 9º Ano Ensino Médio

3 Na sua casa vocês realizam a separação dos resíduos sólidos (materiais recicláveis e orgânicos)?

SIM NÃO

Se a resposta for NÃO, justifique:

4 O caminhão da coleta seletiva passa toda semana na sua rua?

SIM NÃO NÃO SEI

5 Sua residência possui:

Rede de Esgoto Fossa Séptica
 Não possui fossa séptica nem rede de esgoto Não sei informar

6 Existe algum Rio próximo à sua casa? SIM NÃO

Você o considera poluído? SIM NÃO
 Se SIM, por que?

7 O que você acha que polui a água de um Rio?

8 Você acha que a água dos rios, por ser um recurso natural, não se acaba?

9 Você sabe de onde vem a água que você consome em sua casa ou na escola?

10 Você acha importante preservar o Meio Ambiente? Por que?

QUESTIONÁRIO - COMUNIDADE

1 Selecione a faixa etária em que você se situa

- 15 - 20 26 - 35 51 OU +
 21 - 25 36 - 50

2 Grau de Escolaridade

- ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO ENSINO MÉDIO COMPLETO PÓS GRADUAÇÃO
 ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO
 ENSINO MÉDIO INCOMPLETO ENSINO SUPERIOR COMPLETO

3 Na sua casa vocês realizam a separação dos resíduos sólidos (materiais recicláveis e orgânicos)?

- Sim Não

Se a resposta for Não, justifique:

4 O caminhão da coleta seletiva passa toda semana na sua rua?

- Sim Não Não Sei

5 Sua residência possui:

- Rede de Esgoto Fossa Séptica
 Não possui fossa séptica nem rede de esgoto Não sei informar

6 Sua residência está próxima ao Córrego Inhambu?

- SIM NÃO

7 Você considera a água do córrego poluída? Por que?

- SIM NÃO

8 Na sua residência existe algum problema devido a umidade?

- MOFO INFILTRAÇÃO RACHADURA OUTRO

9 Você ou alguém da sua família sofre algum problema de saúde devido a umidade? Qual?

10 Você ou sua família consomem as hortaliças da Horta Comunitária?

- SIM NÃO

11 Você acha que a água da nascente que rega a Horta Comunitária é poluída?

- SIM NÃO TALVEZ

12 O que você acha que a prefeitura poderia melhorar no lugar onde você mora?

ANEXOS

ANEXO 1

Urbanização da Zona Leste de Londrina



Ligue-se em Londrina

Widson Schwartz

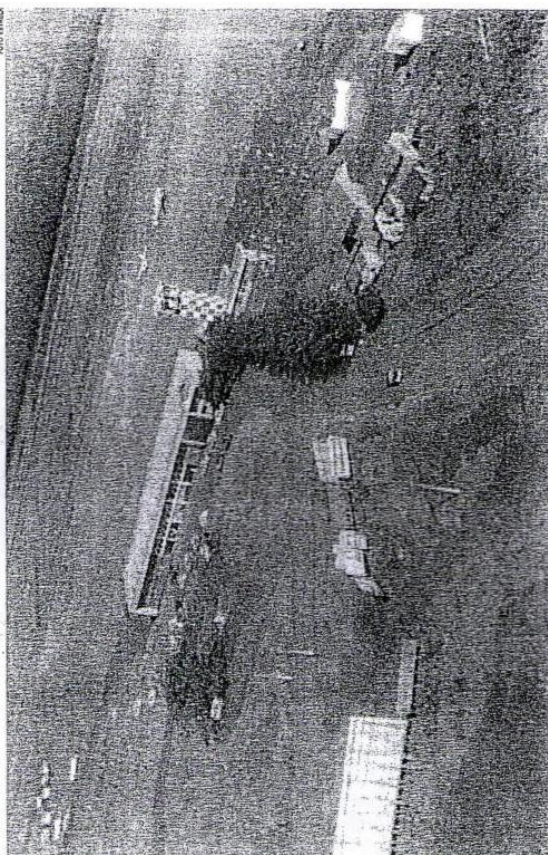
widson@erocomnet.com.br

Imagens modernas também no Aeroporto

Arquitetura e o "aristocrático Jardim Santos Dumont" acompanham a mudança dos aviões para leste

A renovação do Aeroporto de Londrina, partir da década de 90, com a nova estação de passageiros e história de 66 anos, desde que a comunidade incorporou o espaço de Alberto Santos Dumont - voar. Nesta afirmação pesa o depoimento de Arovaldo Villela, convicção de que foi o primeiro piloto a baixar em Londrina, "já por 1937", num monomotor Klemm, inaugurando o primitivo campo de pouso, a convite de mister Arthur Thomas, gerente-geral da Cianorte (Companhia de Terras Norte do Paraná).

"Supõe-se que o campo mencionado por Villela precedeu o primeiro aeroporto local oficializado pela autoridade aeronáutica, abertamente em 1938. Por volta de 1950-51 o tráfego começou a ser transferido gradativamente para o atual. Desde então, o movimento de aeronaves refletiu os altos e baixos da economia, com nova curva ascendente a partir de 1994, em passo moderado. Mas a nova "cura" do Aeroporto é otimista e o ex-fiscal da Aeronáutica Civil Antônio Colomesi, partici-



A estação de passageiros projetada pelos irmãos Cascaldi: diferenças entre o projeto original apresentado em 1954 e o edifício construído em 1956

Logo, ainda rodeada de cafezais, ia surgir uma estação de passageiros já com linhas modernas. Projeto dos engenheiros Rubens e Carlos Cascaldi, doado pela Prefeitura, teve por diferencial importantes entre o modelo apresentado à imprensa em 1954 e o edifício construído em 1956: fato que motivou Carlos Cascaldi a negar que o projeto efetivamente executado fosse de sua autoria.

"Suzuki, revela Juliana, historiadora das obras de Arrigás e Cascaldi em Londrina. Mas eram notáveis no edifício "elementos inequívocos da linguagem modernista empregada por Arrigás e Cascaldi na cidade", apontando para os pilares em V revestidos com pastilhas, a estrutura modulada e as áreas transparentes.

O atual terminal de passageiros foi projetado pelos arquitetos André Silvestri e Pedro Palma, professores da Uni-

pecial e a emoção de viajar", observam os autores. "Nossa proposta é que a arquitetura, através das ondulações das coberturas, seja, analogamente, como as estruturas das asas e as configurações de flaps, no alçar de voo de aeronaves."

DESDE 1945 - Designado auxiliar de estadia-campo no tri-

21 ou 23 passageiros de 70 quilos em média.

Filho do cartógrafo da terra de origem, Indio conuiu seu ambiente era de terras, "nasci e vivi 21 anos dentro do cartório", mas foi em Cambé, na escolinha do professor Jaci, que conseguiu chegar ao terceiro ano primário. Em 1945, em

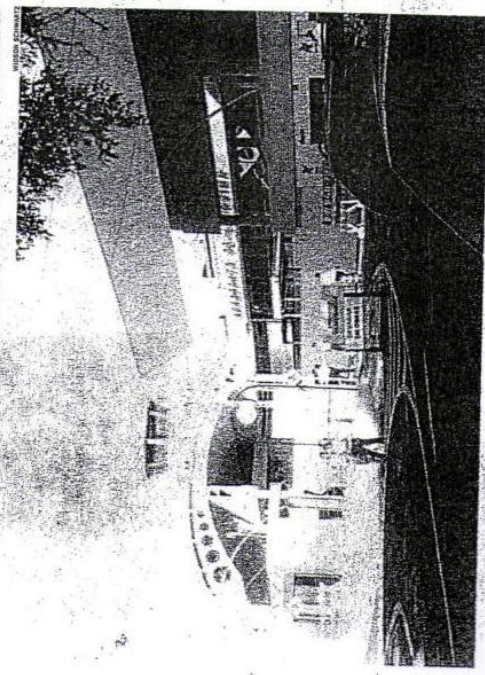
sendo o primitivo campo de pouso, a convite de mister Arthur Thomas, gerente-geral da Ciaonore (Companhia de Terras Norte do Paraná). Supõe-se que o campo mencionado por Vila precedeu o primeiro aeroporto local oficializado pela autoridade aeronútica, aberto em 1938. Por volta de 1950-51 o tráfego começou a ser transferido gradativamente para o atual. Desde então, o movimento de aeronaves referidos os altos e baixos da economia, com nova curva ascendente a partir de 1994, em novo passo moderado. Mas a nova "cara" do Aeroporto é otimista e o ex-fiscal da Aeronáutica Civil Antônio Colognesi, participando do encontro de veteranos dia 7º passado, observou que a estação de passageiros hoje parece shopping.

REVISTA PARANÁIA
NO. 108 - MARÇO 1984
AL. C. 108 - MARÇO 1984
C. 108 - MARÇO 1984

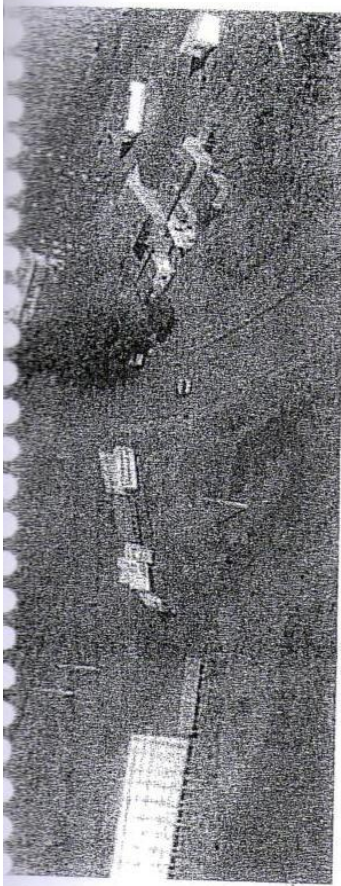
Quercus do Norte
com o nome de
BRASIL-PARANÁ
PERIÓDICO DE CULTURA E LINGUAGEM
N. 108 - MARÇO 1984
R. 108 - MARÇO 1984

JAKDIM SANTOS DUMONT
instituto técnico de engenharia
JULIA - U.P. - BRASIL

O atual terminal de passageiros foi projetado pelos arquitetos André Silvestri e Pedro Palma, professores da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e mestres na temática de *Edifícios Inteligentes e Terminais Aeroportuários* pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP). No projeto do terminal buscamos revelar a expressão do movimento, formas que transmitissem o caráter estético de Carlos Antônio Frai...



A mais recente transformação: "a expressão do movimento, formas que transmitissem o caráter especial e a emoção de viajar"



A estação de passageiros projetada pelos irmãos Cascaldi: diferenças entre o projeto original apresentado em 1954 e o edifício construído em 1956

serviria para a recepção aos convidados de seu casamento, com Antônio Albu, jovem de uma família da Fazenda Pahlano. Em 1950 ele presenciou um acidente na Aviação Velha: um Douglas da Vasp não conseguiu ganhar altura e bateu numa casa próxima à pista, matando três pessoas. A causa teria sido a decolagem forçada no ponto em decolagem da pista, e excesso de peso: 18 passageiros e uma grande carga de rádios Pioneer. A capacidade do avião era para filhos, 4 avô e bisavô.



Indio, desde a Aviação Velha, alcançou a estação de passageiros mais moderna e parou de trabalhar

guiente, decolou para o novo aeroporto. SG com os tripulantes e o próprio Indio. A longevidade permitiu a ele alcançar a modernidade da estação de passageiros atual, onde parou de trabalhar recentemente. Carregador de bagagem autônomo, personalidade notável, sempre lendo jornais, até políticos gostavam de conversar com Indio. Seu discurso foi sentida, dia 7 passado, quando se despediu o funcionário da Aeronáutica Civil com mais tempo de serviço no Aeroporto, Dikran Balikian. Comentário: Dikran e Indio estavam esperando para ver qual dos dois sairia primeiro.

Cearense da Vila de Araújo, no Cariri, Antônio Justo Filho chegou a Londrina em 3 de janeiro de 1944, com 21 anos. Havia desistido do desbravamento de uma área concedida (pelo Estrado) a um conterrâneo, 20 quilômetros adiante de Astorga, e mudado para Cambé. Em 1945, foi admitido na Prefeitura de Londrina, que o designou para a Aviação Velha. De auxiliar de guarda-campo passou a trabalhar diretamente com as companhias, encarregado do abastecimento de aviões, do embarque e desembarque de bagagens e cargas entre outras tarefas. Recordou que nas décadas de 40 e 50 o combustível era estocado em tambores, quase atingidos uma vez por fogo com origem nas proximidades, pondo em risco hangar e aviões. Indio permanecia o tempo todo no aeroporto, morando na casa de madeira que, em 1949,

ANEXO 2

Residências em APP - 1

MEIO AMBIENTE

Promotora vai pedir demolição de residências no Vale Verde

Loteamento foi construído sobre nascentes de água, o que provoca vazamento de fossas, poluindo córrego e tornando o local insalubre aos moradores



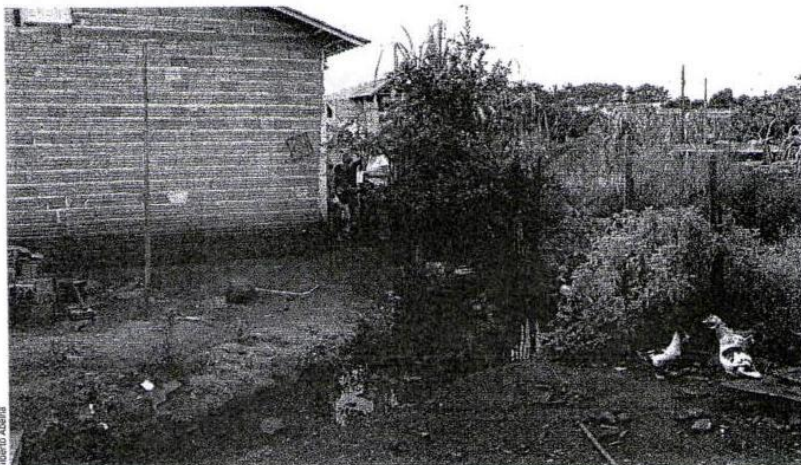
Stella Meneghel
 stella@jornaldeondrina.com.br

>> A promotora do Meio Ambiente, Solange Vicentin, irá apresentar uma ação civil pública contra a Prefeitura de Londrina e a Loteadora Urbanizadora Nacional pelos danos ambientais causados no Córrego Inhambu, no Jardim Vale Verde (região leste). Para reparar os danos, o município e a empresa terão que retirar os moradores do local e indenizá-los. O loteamento, autorizado pela prefeitura na década de 70, foi construído em cima de várias nascentes de águas, o que tem causado transtornos aos moradores e prejuízo ao meio ambiente.

Ontem, a promotora foi ao bairro verificar as condições locais. Devido às nascentes, as casas sofrem com infiltrações e rachaduras. Outro problema é que a água faz as fossas transbordarem e seus conteúdos escorrem por drenos que deságuam no Inhambu. Isso também causa o entupimento dos drenos e água e esgoto ficam empoçados nas ruas, gerando risco à saúde pública.

"Solicitei à Sema (Secretaria Municipal do Ambiente) uma lista de todas as casas que estão na área. Devo entrar com uma medida judicial, uma ação civil pública, não só pelo problema de insalubridade no bairro, mas também pelo dano ambiental", explicou a promotora. Na ação, ela pedirá a demolição das casas e a indenização dos proprietários.

Um dos principais argumentos da promotora é que a Prefeitura autorizou a construção no local sabendo que a região é área de proteção ambiental. Ela aponta que o Município tem ciência do problema tanto que, em 2000,



Nascente passa pelo quintal de uma das casas que poderão ser demolidas se a Justiça autorizar

restrição

Quintal não pode ser usado

O quintal da casa de Maria Ofélia de Souza não é local em que seus filhos possam brincar. O quintal foi "interditado" por uma grade porque é cortado pela água que brota do chão. "A gente não pode nem cimentar aqui porque a água ia destruir tudo. É um transtorno. Eu estou até precisando construir mais um quarto na casa e não posso. Se o resto já está rachando, imagina se fizer algo aqui", reclama a moradora do Jardim Vale Verde (zona leste).

Ela conta que mudou há três anos para o local sem saber do problema. "Aqui a gente pinta a casa e dali a pouco já está tudo infiltrado e o trabalho foi à toa. Sem contar as rachaduras. Olha só a minha casa, é cheia de reboco", critica Maria Ofélia. Mas a maior reclamação é o esgoto que brota de um bueiro e escorre em frente à casa dela. "O cheiro é duro de agüentar", lamenta a moradora, ressaltando também seu receio pela saúde dos filhos.

As casas de Maria José e Valdriana também sofrem os danos do loteamento autorizado em local inadequado. As paredes estão verdes devido ao bolor criado com a umidade. "A gente comprou aqui nesse lugar sem saber do problema que a gente iria enfrentar. Quando a casa ficou pronta, há dez anos, é que vimos o tamanho do problema em que a gente se envolveu", explica Valdriana, apontando as dezenas de rachaduras no imóvel.

publicou dois decretos que declararam como de utilidade pública 26 áreas do bairro. Isso seria um dos passos necessários para que a Prefeitura indenize os proprietários. Mas os moradores não foram indenizados. Ao contrário, ficaram proibidos de vender o imóvel a partir da publicação dos decretos.

"O problema no Vale Verde nunca esteve tão grave como agora, pois o esgoto está indo para o rio. Além disso, há o risco de surtos de cólera, de hepatite e de dengue", afirmou o membro da ONG Meio Ambiente Equilibrado (MAE), Carlos Levy. Ele observou que a entidade já fez reuniões com os moradores e está estudando que providências tomar.

A assessoria de imprensa informou que a prefeitura só irá se pronunciar sobre o problema depois que for notificada. A reportagem não conseguiu localizar representantes da loteadora.

ANEXO 3

Residências em APP - 2

Londrina - Bairro Jardim Vale Verde

LOTEAMENTO EM MINA

Journal de Londrina
ROBERTO CUSTODIO
31/03/04

p. 3A



As casas foram construídas sobre uma mina: área de preservação

Vale Verde aguarda solução

SIMONI SARIS

Quando comprou o terreno onde construiu sua casa, no Jardim Vale Verde (Zona Leste), há cerca de 15 anos, a empregada doméstica Roseli de Souza Couto nem imaginava quantos problemas a aquisição lhe traria. Assim que a casa ficou pronta e ela se mudou com a família, descobriu que o loteamento havia sido construído sobre uma nascente, o que impossibilitava a construção de fossas sépticas. A solução encontrada pelos moradores foi canalizar o esgoto para o último lote da rua, exatamente onde estava a casa de Roseli.

"Foi só quando me mudei

para cá que vi que o esgoto de todo mundo vinha parar aqui dentro do meu quintal", contou. A solução encontrada por ela foi instalar canos para que os resíduos fossem despejados diretamente em um brejo que fica ao lado de sua residência. Mesmo assim, o mau cheiro e os insetos continuaram. "Esse negócio de ter feito o loteamento sobre a mina complicou tudo. A gente cava dois palmos e a água já brota. É tanta água que não preciso nem regar as plantas", reclamou Roseli. "Quando chove, meu quintal fica cheio de água. Coloquei drenos em vários lugares porque senão a água não escoava".

Segundo o gerente de fiscalização da Secretaria Municipal do Ambiente (Sema), Luiz Campanhã Filho, há dois decretos na Prefeitura declarando de utilidade pública toda a área onde foi construído o loteamento — um de abril de 2003 e outro de novembro do mesmo ano. A intenção era desapropriar os lotes, mas isso não foi possível porque o Município não dispunha de recursos suficientes. "É um caso complexo. Foi dada autorização para a construção do loteamento, que estava em situação irregular", disse Campanhã. Na última segunda-feira, a Sema notificou a proprietária

de um terreno no Jardim Vale Verde que estava despejando terra e entulho no local.

Em 30 de abril de 2003, o Ministério Público instaurou um procedimento administrativo e, nos próximos dias, irá reiterar o ofício à procuradoria geral do Município solicitando esclarecimentos sobre o andamento do processo de desapropriação.

A reportagem entrou em contato com a diretoria de Patrimônio da Prefeitura, onde informaram que não tinham conhecimento do assunto. O gerente de Bens Móveis e Imóveis também foi procurado, mas não foi encontrado.

ANEXO 4

Residências em APP - 4

Londrina - Jardim Vale Verde

jornal de londrina

19/01/07 p.5

geral | Cidade! ¹⁰

HABITAÇÃO

Prefeitura vai restringir alvarás para novas casas no Vale Verde

Secretário do Ambiente garante que novas edificações deverão respeitar uma distância mínima de 50 metros das nascentes; Defesa Civil deve avaliar imóveis



Stella Meneghel
stella@jornaldelondrina.com.br

>> A Prefeitura decidiu não conceder mais alvarás para edificações no Jardim Vale Verde (zona leste) onde, na década de 70, um loteamento foi construído sobre nascentes com autorização do município. A garantia é do titular da Secretaria Municipal do Ambiente (Sema), Gerson da Silva. De acordo com ele, não serão autorizadas pela Secretaria de Obras construções num raio de 50 metros das 15 nascentes existentes no local. A Promotoria do Meio Ambiente vai apresentar à Justiça um pedido de demolição das casas construídas no bairro e de indenização aos seus proprietários.

"Vamos fazer um pente-fino no bairro para ver quais casas têm os projetos de construção aprovados. Aquelas que fizeram construção sem aprovação assumiram um risco. Aquelas que têm aprovação, vamos atrás dos arquitetos e engenheiros responsáveis pela obra", destacou Silva.

Outro problema no local é que, como não há rede de esgo-



Bolor na parede da casa de Maria José Batista Polpeta

to, um dreno joga os resíduos de uma das casas no Córrego Inhambu. Segundo o secretário, o dreno teria sido construído pela loteadora. "Estamos vendo com a Cohab para ver que auxílio pode dar para alojar os moradores dessa casa", explicou Silva.

O secretário afirmou que a Sema está verificando no Vale Verde as casas que estão em cima das nascentes. Com o solo amolecido pela água, as casas apresentam rachaduras e infil-

trações. "Para afastar o risco, estamos pedindo à Defesa Civil, da qual fazemos parte, que analise as condições das casas para verificar se alguma tem risco imediato ou a longo prazo de desabar", afirmou.

Silva disse que irá conversar com a promotora Solange Vicentin para que não responsabilize o município na ação. "Aquelas pessoas (os moradores) compraram um produto e só depois viram os problemas. São consumidores que devem entrar com

ação contra a loteadora, porque o produto que vendeu é inadequado, podendo pedir indenização por danos materiais e até morais. A ação deve ser contra a loteadora. Porque, se for contra o Município, quem é que vai pagar são os cidadãos. Mas quem teve o lucro com a venda foi a loteadora", explicou.

O loteamento do Vale Verde foi feito pela Urbanizadora Nacional nos anos de 1978 e 1979. Na época, o prefeito era Antonio Belinati. O secretário informou que a loteadora deu baixa no cadastro do Município, ou seja, está inativa na cidade. "Nós estamos tentando localizar quem ficou responsável, porque esta loteadora pode ter vendido a carteira dela para outra empresa, por exemplo. Alguns moradores ainda estão pagando as prestações e vamos fazer o rastreamento para localizar os responsáveis", disse Silva.

A reportagem procurou a promotora Solange Vicentin, mas não conseguiu localizá-la.

INTERATIVIDADE - Você acha que os moradores da área devem ser retirados e indenizados? Escreva para euacho@jornaldelondrina.com.br

ANEXO 5

Município Desembarga Lotes em APP

1411113

Prefeitura libera terrenos em área de várzea no Loris Sahyhun - JL - Jornal de Londrina

Procure na Gazeta do Povo



Jornal de Londrina - Gazeta Manhã

Quinta-feira, 14 de novembro de 2013

- Londrina:

sol

min: 15 ° max: 28 °

Quer ganhar produtos O Boticário por toda a vida?

Cidades

Capa
Cidades
Londrina

Roberto Custódio / Jornal de Londrina



Lotes do Loris Sahyhun ficam próximos a uma nascente

Prefeitura libera terrenos em área de várzea no Loris Sahyhun

Depois de mais de seis anos, proprietários agora podem construir, reformar ou vender imóveis já prontos no bairro

16/10/2013 | 15:29 *Juliana Gonçalves*

Depois de uma série de estudos hidrogeológicos, a Secretaria Municipal do Ambiente (Sema) desembargou 64 terrenos do loteamento Prefeitura libera terrenos em área de várzea no Loris Sahyhun, na zona leste de Londrina. A portaria foi publicada no Jornal Oficial de segunda-feira (14). Com isso, os terrenos podem receber construções e casas já construídas podem ser vendidas. Os lotes foram embargados pela Prefeitura em 2007.

Foi a existência de uma nascente que provocou o embargo dos lotes localizados em um raio de 50 metros. Nos imóveis da região, a umidade é constante. Neide Bento Martella é moradora do Prefeitura libera terrenos em área de várzea no Loris Sahyhun há pouco mais de sete anos. A casa alugada por ela fica na Rua Joaquim Xavier de Lima, onde os lotes estão sendo liberados. "A maioria dessas casas está alugada porque os proprietários não conseguem morar. Uma vez fizeram vistoria aqui e viram que embaixo de todas as casas tem água", conta.

Mas o estudo realizado no local constatou que algumas propriedades não estão na Área de Preservação Permanente (APP). "Alguns lotes não têm nenhum impedimento e estão totalmente autorizados a receber construções. Outros estão liberados, mas têm algumas restrições por causa do solo raso", explica o secretário de Ambiente, Cleuber Brito.

Segundo ele, os proprietários dos lotes mais rasos estão proibidos de cortar o terreno, ou seja, retirar terra do local. Em lotes com pouca profundidade, o corte do terreno potencializa o afloramento de água, prejudicando a edificação. "Esse proprietário vai ter que fazer uma obra de fundação ou aterrar o lote", sugere. De acordo com a portaria assinada, os lotes liberados estão nas quadras 1, 2, 4, 5 e 8. O desembargo, no entanto, não é automático. Os proprietários dos terrenos terão que protocolar o pedido na Sema, já que os casos serão tratados individualmente.

Até o final do ano, os lotes de duas quadras que continuam embargados no Prefeitura libera terrenos em área de várzea no Loris Sahyhun devem ser liberados. De acordo com o secretário, uma obra de

www.jornalde Londrina.com.br/cidades/conteudo.phtml?id=1417389

ANEXO 6

Município Libera Lotes em Área de Várzea

14/11/13

Prefeitura libera terrenos em área de várzea no Loris Sahyun - JL - Jornal de Londrina

Procure na Gazeta do Povo



Jornal de Londrina

Gazeta Mensal

Quinta-feira, 14 de novembro de 2013

- Londrina:

sol

min: 15 ° max: 28 °



Cidades

Capa

Cidades

Fundo Vale

Prefeitura libera terrenos em área de várzea no Loris Sahyun

Depois de mais de seis anos, proprietários podem construir, reformar ou vender imóveis já prontos; desembargo de cada área será avaliada pela Secretaria Municipal do Ambiente

17/10/2013 | 00:01 *Juliana Gonçalves*

Depois de uma série de estudos hidrogeológicos, a Secretaria Municipal de Ambiente (Sema) desembargou 64 terrenos do loteamento Loris Sahyun, zona leste de Londrina. A portaria foi publicada no Jornal Oficial de segunda-feira. Com isso, os terrenos podem receber construções e casas prontas podem ser vendidas. A presença de uma nascente levou ao bloqueio dos lotes, localizados em um raio de 50 metros, pela Prefeitura em 2007.

Nos imóveis da região, a umidade é constante. Neide Bento Martella é moradora do Loris Sahyun há pouco mais de sete anos. A casa alugada por ela fica na Rua Joaquim Xavier de Lima, onde os lotes estão sendo liberados. "A maioria dessas casas está alugada porque os proprietários não conseguem morar. Uma vez fizeram vistoria aqui e viram que embaixo de todas as casas tem água", contou.

Mas o estudo realizado no local constatou que algumas propriedades não estão na Área de Preservação Permanente (APP). "Alguns lotes não têm nenhum impedimento e estão totalmente autorizados a receber construções. Outros estão liberados, mas têm algumas restrições por causa do solo raso", explicou o secretário de Ambiente, Cleuber Brito.

Segundo ele, os proprietários dos lotes mais rasos estão proibidos de retirar terra do local. Em áreas com pouca profundidade, o corte do terreno potencializa o afloramento de água, prejudicando a edificação. "Esse proprietário vai ter que fazer uma obra de fundação ou aterrar o lote", sugeriu. De acordo com a portaria assinada, os lotes liberados estão nas quadras 1, 2, 4, 5 e 8. O desembargo, no entanto, não é automático. Os donos dos terrenos terão que protocolar o pedido na Sema, já que os casos serão tratados individualmente.

Até o fim do ano, os lotes de duas quadras que continuam embargados no Loris Sahyun devem ser liberados. De acordo com o secretário, uma obra de drenagem e reposição de solo será feita para reduzir o raio de abrangência da nascente, afastando os riscos para esses terrenos. "Aquele água aflorou de forma induzida, por causa das escavações feitas pelas primeiras construções. Isso será recuperado", garantiu.

Vale Verde

No loteamento vizinho, o Vale Verde, também embargado, a situação é mais complicada. "Ali tem lote que está literalmente dentro da água", afirmou Cleuber Brito. A faixa de terreno mais crítica, composta por 40 lotes, onde há dez casas construídas, não terá condições de ser liberada. "Essas casas terão que ser removidas. É uma questão de segurança. Vai ter que ser feito um acordo entre os proprietários e a construtora", acrescentou.

Há cerca de um mês, outra portaria assinada por Brito desembargou 17 lotes localizados no Vale Verde. Outros terrenos secos daquele bairro, os que estão fora da faixa crítica, ainda serão liberados pela Prefeitura.

Um metro de terra para chegar na água

O mestre de obras Ranulfo dos Santos tem dois imóveis na região, uma no Loris Sahyun e outra no Vale Verde, construídos por ele mesmo. O primeiro está mais distante da nascente e ficou livre do embargo. O outro, se não estiver dentro da faixa crítica do Vale Verde, está muito próximo. "Quando fui construir, só tinha um metro de terra e já se encontrava água. O sobrado está em cima da mina, mas eu construí com laje e até hoje não deu nenhum trincado", contou.

Proibido pelo embargo de fazer alterações na construção, ele pretende ir até a prefeitura para conhecer a situação de seu terreno.

14/11/13

Prefeitura libera terrenos em área de várzea no Loris Sahyun - JL - Jornal de

drenagem e reposição de solo será feita no local para reduzir o raio de abrangência da nascente, afastando os riscos para esses terrenos. "Aquela água aflorou de forma induzida, por causa das escavações feitas pelas primeiras construções. Isso será recuperado", garante.

No Vale Verde, situação é mais complicada

No loteamento vizinho, o Vale Verde, também embargado, a situação é mais complicada. "Ali tem lote que está literalmente dentro da água", afirma o secretário. A faixa de terreno mais crítica, composta por 40 lotes, onde já há dez casas construídas, não terá condições de ser desembargada. "Essas casas terão que ser removidas. É uma questão de segurança. Vai ter que ser feito um acordo entre os proprietários e a construtora", lamenta.

Há cerca de um mês, outra portaria assinada por Brito desembargou 17 lotes localizados no Vale Verde. Outros lotes secos daquele bairro, os que estão fora da faixa crítica, ainda serão liberados pela Prefeitura de Londrina.

COMENTÁRIOS

Escreva o seu comentário...

Ok

ANEXO 7

Resultados das Análises das Amostras de Água



Relatório de Ensaios Nº 3428/2013



Page 1 of 1
PARANÁ
 GOVERNO DO ESTADO

Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
 Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655
 Fone: 4333393391

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR
 E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.925

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:35:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Nascente

Local da Coleta: Ponto 01.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Nascente do Córrego Inhambú

Coordenadas: -

Chuva últimas 48 horas: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Microbiologia/ERLON

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Coliforme Total	Enzimático/Fermentação	Organismos	NMP/100mL	> 23
Escherichia coli	Enzimático	Organismos	NMP/100mL	> 23

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:53:52 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487078
 S: 7418994

-Altitude: 543m

12/09/2013 10:34:12 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista

Inês Maria Lopes
 Inês Maria Lopes
 Farmacêutica - CRF 25223
 Responsável pelas Análises
 Microbiológicas - IAP/ERLON

Técnico Responsável

Gelsy Wani P. Soares Gonçalves
 Gelsy Wani P. Soares Gonçalves
 Bioquímica - CRF-09 1995
 Resp: Lab. Microbiologia/LAB-ERLON



LABORATÓRIOS DE ANÁLISES AMBIENTAIS - www.iap.pr.gov.br

CURITIBA : Rua Engenheiros Rebouças, 1206 • 80215-100 • Fone: (41) 3213-3748 • lab_curitiba@iap.pr.gov.br

LONDRINA: Rua Brasil, 1115 • 86010-210 • (43) 3373-8757 • lab_londrina@iap.pr.gov.br

TOLDO: Rua Curitiba, 3423 • 85003-200 • (45) 3253-2276 • lab_toldo@iap.pr.gov.br



Relatório de Ensaios Nº 3428/2013



Page 1 of 1
PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655
Fone: 4333393391

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR
E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.925

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:35:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Nascente

Local da Coleta: Ponto 01.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Nascente do Córrego Inhambú

Coordenadas: -

Chuva últimas 48 horas: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Físico Química/ERLON

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Nitrato	Redução com Cádmio	N	mg/L	2,15
Nitrito	N-Naftil	N	mg/L	0,015

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:53:52 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487078

S: 7418994

-Altitude: 543m

12/09/2013 10:34:12 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.


Técnico Analista
Marcio Vizetti
CRQ-09 200736


Técnico Responsável
Marli Vieira Lino
Química - CRQ-09 200165
Resp. Lab. Físico-Química
LAB-ERLON





Relatório de Ensaios Nº 3428/2013



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR

Localidade: Nascente do Córrego Inhambú

E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Fone: 4333393391

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.925

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:35:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Nascente

Local da Coleta: Ponto 01.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Nascente do Córrego Inhambú

Coordenadas: -

Bacia:

Corpo Hídrico:

Chuva últimas 48h: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Físico Química/CTBA

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Nitrogênio Amôniacal	Fenato	N	mg/L	0,024

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:53:52 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487078

S: 7418994

-Altitude: 543m

12/09/2013 10:34:12 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For

Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista
Carlos Rampfieri
Técnico Químico - CRQ-09400116

Técnico Responsável
Luiz César Zaranski
Químico - CRQ - 09200507
IAP/DIMAP



LABORATÓRIOS DE ANÁLISES AMBIENTAIS - www.iap.pr.gov.br
CURITIBA : Rua Engenheiros Rebouças, 1206 • 80215-100 • Fone: (41) 3213-3748 • lab_curitiba@iap.pr.gov.br
LONDRINA : Rua Brasil, 1115 • 86010-210 • (43) 3373-8757 • lab_londrina@iap.pr.gov.br
TOLEDO : Rua Guaira, 3132 • 85903-220 • (45) 3252-2270 • lab_toledo@iap.pr.gov.br



Relatório de Ensaios Nº 3429/2013



Page 1 of 1
PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655
Fone: 4333393391

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR

E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.926

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:45:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Nascente

Local da Coleta: Ponto 02.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Nascente do Córrego Inhabú

Coordenadas: -

Chuva últimas 48 horas: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Microbiologia/ERLON

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Coliforme Total	Enzimático/Fermentação	Organismos	NMP/100mL	1,1
Escherichia coli	Enzimático	Organismos	NMP/100mL	< 1,1

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:58:34 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487324

S: 7418948

-Altitude: 536m.

12/09/2013 10:34:59 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed, "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista

Inês Maria Lopes
Farmacêutica - CRF 25223
Responsável pelas Análises
Microbiológicas - IAP/ERLON

Técnico Responsável

Gelsy Wani P. Soares Gonçalves
Bioquímica - CRF-09 1995
Resp. Lab. Microbiologia/LAB-ERLON



LABORATÓRIOS DE ANÁLISES AMBIENTAIS - www.iap.pr.gov.br

CURITIBA : Rua Engenheiros Rebouças, 1206 • 80215-100 • Fone: (41) 3213-3748 • lab_curitiba@iap.pr.gov.br

LONDRINA : Rua Brasil, 1115 • 86010-210 • (43) 3373-8757 • lab_londrina@iap.pr.gov.br



Relatório de Ensaios Nº 3429/2013



Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
 Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655
 Fone: 4333393391

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR

E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.926

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:45:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Nascente

Local da Coleta: Ponto 02.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Nascente do Córrego Inhambú

Coordenadas: -

Chuva últimas 48 horas: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Físico Química/ERLON

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Nitrato	Redução com Cádmio	N	mg/L	3,49
Nitrito	N-Naftil	N	mg/L	< 0,002

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:58:34 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487324

S: 7418948

-Altitude: 536m.

12/09/2013 10:34:59 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Marcio Vizetti
 Técnico Analista
Marcio Vizetti
 CRQ-09 200736

Marli Vieira Lino
 Técnico Responsável
Marli Vieira Lino
 Química - CRQ-09 200165
 Resp. Lab. Físico-Química
 LAB-ERLON





Relatório de Ensaios Nº 3429/2013



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR

Localidade: Nascente do Córrego Inhabú

E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Fone: 4333393391

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.926

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:45:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Nascente

Local da Coleta: Ponto 02.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Nascente do Córrego Inhabú

Coordenadas: -

Bacia:

Corpo Hídrico:

Chuva últimas 48h: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Físico Química/CTBA

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Nitrogênio Amôniacal	Fenato	N	mg/L	0,013

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:58:34 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487324

S: 7418948

-Altitude: 536m.

12/09/2013 10:34:59 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista

Carlos Lampieri
Técnico Químico - CRQ-09400116

Técnico Responsável

Luiz César Zaranski
Químico - CRQ - 09200507
IAP/DIMAP





Relatório de Ensaios Nº 3430/2013


 Page 1 of 1
PARANÁ
 GOVERNO DO ESTADO
Solicitante/Empreendimento
 Solicitante: Karen Carla Camargo
 Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655
 Fone: 4333393391

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR

E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.927

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:55:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Córrego

Local da Coleta: Ponto 03.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Córrego Inhambú

Coordenadas: -

Chuva últimas 48 horas: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Microbiologia/ERLON

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Coliforme Total	Enzimático/Fermentação	Organismos	NMP/100mL	> 1.600
Escherichia coli	Enzimático	Organismos	NMP/100mL	17

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 15:01:31 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487227

S: 7418780

-Altitude: 528m.

12/09/2013 10:36:20 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

 Técnico Analista

Inês Maria Lopes
 Farmacêutica - CRF 25223
 Responsável pelas Análises
 Microbiológicas - IAP/ERLON

 Técnico Responsável

Gelsy Wani P. Soares Gonçalves
 Bioquímica - CRF-09.1995
 Resp. Lab. Microbiologia/LAB-ERLON


LABORATÓRIOS DE ANÁLISES AMBIENTAIS - www.iap.pr.gov.br

CURITIBA : Rua Engenheiros Rebouças, 1206 • 80215-100 • Fone: (41) 3213-3748 • lab_curitiba@iap.pr.gov.br
LONDRINA : Rua Brasil, 1115 • 86010-210 • (43) 3373-8757 • lab_londrina@iap.pr.gov.br



Relatório de Ensaios Nº 3430/2013



Page 1 of 1
PARANÁ
 GOVERNO DO ESTADO

Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
 Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655
 Fone: 4333393391

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR
 E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.927

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:55:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Córrego

Local da Coleta: Ponto 03.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Córrego Inhambú

Coordenadas: -

Chuva últimas 48 horas: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Físico Química/ERLON

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Nitrato	Redução com Cádmio	N	mg/L	0,88
Nitrito	N-Naftil	N	mg/L	< 0,002

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 15:01:31 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487227
 S: 7418780

-Altitude: 528m.

12/09/2013 10:36:20 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista

Marcio Vizetti
 CRQ-09 200736

Técnico Responsável

Marli Vieira Lino
 Química - CRQ-09 200165
 Resp. Lab. Físico-Química
 LAB-ERLON





Relatório de Ensaios Nº 3430/2013



Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR

Localidade: Córrego Inhabú

Fone: 4333393391

E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.927

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:55:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Córrego

Local da Coleta: Ponto 03.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Córrego Inhabú

Coordenadas: -

Bacia:

Corpo Hídrico:

Chuva últimas 48h: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Físico Química/CTBA

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Nitrogênio Amôniacal	Fenato	N	mg/L	0,022

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 15:01:31 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487227
S: 7418780

-Altitude: 528m.

12/09/2013 10:36:20 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista

Carlos Lampieri
Técnico Químico - CRQ-09400116

Técnico Responsável

Luiz César Zaranski
Químico - CRQ - 09200507
IAP/DIMAP





Relatório de Ensaios Nº 3427/2013



Page nº 1
PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655
Fone: 4333393391

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR
E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.928

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:20:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Córrego

Local da Coleta: Ponto 04.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Córrego Inhambú

Coordenadas: -

Chuva últimas 48 horas: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Microbiologia/ERLON

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Coliforme Total	Enzimático/Fermentação	Organismos	NMP/100mL	> 1.600
Escherichia coli	Enzimático	Organismos	NMP/100mL	920

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:47:27 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487261

S: 7418156

-Altitude: 517m.

12/09/2013 10:32:47 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista

Inês Maria Lopes
Farmacêutica - CRF 25223
Responsável pelas Análises
Microbiológicas - IAP/ERLON

Técnico Responsável

Gelsy Wani P. Soares Gonçalves
Bioquímica - CRF-09 1995
Resp. Lab. Microbiologia/LAB-ERLON





Relatório de Ensaios Nº 3427/2013



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655
Fone: 4333393391

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR
E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.928

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:20:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Córrego

Local da Coleta: Ponto 04.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Córrego Inhabú

Coordenadas: -

Chuva últimas 48 horas: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Físico Química/ERLON

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Nitrato	Redução com Cádmio	N	mg/L	1,19
Nitrito	N-Naftil	N	mg/L	0,008

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:47:27 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487261

S: 7418156

-Altitude: 517m.

12/09/2013 10:32:47 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista

Marcio Vizetti
CRQ-09 200736

Técnico Responsável

Marli Vieira Lino
Química - CRQ-09 200165
Resp. Lab. Físico-Química
LAB-ERLON





Relatório de Ensaios Nº 3427/2013



Solicitante/Empreendimento

Solicitante: Karen Carla Camargo
Endereço: Rua: Antonio Belasco, 655

CPF: 06626375938

Município/UF: Londrina/PR

Localidade: Córrego Inhabú

E-Mail: Kaa.camargo@hotmail.com

Fone: 4333393391

Informações da Coleta

Coletor: Solicitante

Ficha de Coleta Nº 73.928

Data/Hora de Coleta: 09/09/2013 09:20:00

Data de Entrada no Laboratório: 09/09/2013

Natureza Amostra: Água Doce

Classificação da Amostra: Córrego

Local da Coleta: Ponto 04.

Município/UF: Londrina/PR

Localidade da Coleta: Córrego Inhabú

Coordenadas: -

Bacia:

Corpo Hídrico:

Chuva últimas 48h: Não

Chuva no momento Coleta: Não

Ensaios realizados no Laboratório de Físico Química/CTBA

Parâmetro	Método	Expresso	Unidade	Valor
Nitrogênio Amôniacal	Fenato	N	mg/L	0,042

Os resultados desta análise têm valor restrito somente à amostra acima especificada.

Observações:

09/09/2013 14:47:27 - Recepção - ERLON : Dados fornecidos pelo cliente:

-Coordenadas W: 487261

S: 7418156

-Altitude: 517m.

12/09/2013 10:32:47 - Gelsy Wani Pedrini Soares Gonçalves : Referência Bibliográfica: 22ª Ed. "Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater" APHA-AWWA-WEF.

Técnico Analista

Carlos Lambiери
Técnico Químico - CRQ-09400116

Técnico Responsável

Luiz César Zaranski
Químico - CRQ - 09200507
IAP/DIMAP

