



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LORENA TORRES GUILHEM

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO
CÓRREGO BARORÉ EM LONDRINA – PR**

Londrina
2011

LORENA TORRES GUILHEM

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO
CÓRREGO BARORÉ EM LONDRINA – PR**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Geografia da Universidade Estadual de Londrina – UEL, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Professor Dr. Fábio César Alves da Cunha

Londrina
2011

LORENA TORRES GUILHEM

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO
BARORÉ EM LONDRINA – PR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de Serviço
Social da Universidade Estadual de
Londrina.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fábio César Alves da Cunha
Universidade Estadual de Londrina

Prof^a. Dr^a. Eloiza Cristiane Torres
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Omar Neto Fernandes Barros
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, ____ de _____ de ____.

*Dedico este trabalho,
A Deus pela oportunidade de mais uma conquista,
Aos meus pais pelo amor incondicional,
A minha irmã Milena pelo carinho e conselhos
e ao Junior Beliato pelo
companheirismo*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me proporcionar o dom da vida com muita saúde, a fim de efetivar minhas conquistas.

A minha mãe pelo amor, carinho, paciência, apoio, dedicação e as incansáveis conversas, que contribuíram para que eu seguisse em frente.

Ao meu pai pelo amor, carinho, dedicação e apoio durante os anos decorrentes da graduação.

A minha irmã Milena pelo carinho, apoio e conselhos.

Ao Junior Beliato, por estar presente mesmo estando longe fisicamente, pelos incansáveis diálogos, apoio e companheirismo.

Ao meu orientador, por sua dedicação e ajuda para que este trabalho se realizasse.

Aos professores da Uel pela oportunidade de multiplicar meu conhecimento.

A minha amiga de sala, Fabiane Bacon Riujim, pelas caronas e por tornar os dias cansáveis de aulas em momentos prazerosos e divertidos.

GUILHEM, Lorena Torres. **Diagnóstico ambiental da microbacia do córrego Baroré em Londrina – PR**. 2011. 90 páginas. Monografia (Curso de Bacharel em Geografia) – Centro de Ciências Exatas – Departamento de Geociências – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo fazer um diagnóstico ambiental da microbacia do córrego Baroré, localizada na região Oeste da área urbana de Londrina-PR. Para realização do mesmo, considerou-se inicialmente a ocupação do norte do estado do Paraná e o conseqüente crescimento da cidade de Londrina, para a possível análise da evolução da ocupação urbana na área da microbacia em estudo. Verificou-se os indicadores relativos a degradação ambiental localizados na microbacia, como disposição de lixo e entulho, ocupações em locais inapropriados, condição da mata ciliar, existência de erosão e a qualidade da água do córrego. Os dados obtidos resultaram em uma carta de degradação ambiental que pode servir de base para o planejamento ambiental da área.

Palavras-chave: Crescimento de Londrina, Degradação Ambiental, Diagnóstico Ambiental, Microbacia do Córrego Baroré.

GUILHEM, Lorena Torres. **Environmental diagnostic of the micro basin stream Baroré**. 2011. 90 páginas. Monografia (Curso de Bacharel em Geografia) – Centro de Ciências Exatas – Departamento de Geociências – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

ABSTRACT

The present work has the objective to an environmental diagnostic of the watershed stream Baroré, located in the west of the urban area of Londrina. To perform the same, it was considered initially to occupation of the northern state of Paraná and the consequent growth of the city of Londrina, for the possible analysis of the evolution of urban occupation in the area of the watershed under study. There are indicators for environmental degradation localized in the watershed, such as disposal of garbage and debris, occupations in the wrong places, condition of riparian vegetation, presence of erosion and water quality of the stream. The data obtained resulted in a letter of environmental degradation that can serve as a basis for environmental planning in the area.

Key words: Growth of Londrina, Environmental Degradation, Environmental Assessment, the Watershed Stream Baroré.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Localização do Município de Londrina.....	27
Figura 02 – Divisão Administrativa do Município de Londrina – PR.....	28
Figura 03 – Evolução de ocupação do solo do Município de Londrina por década..	33
Figura 04 – Localização da Microbacia do Córrego Baroré.....	44
Figura 05 – Carta Hipsométrica da Microbacia do Córrego Baroré.....	45
Figura 06 – Carta de Expansão de Ocupação por Décadas.....	48
Figura 07 – Bairros Localizados na Microbacia do Córrego Baroré.....	49
Figura 08 –Uso e ocupação do solo da Microbacia do Córrego Baroré.....	52
Figura 09 –Carta de Degradação Ambiental da Microbacia do Córrego Baroré.....	66
Figura 10 –Carta de Degradação Ambiental da Microbacia do Córrego Baroré com localização das fotografias.....	67

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 01 – Nascente do Córrego Baroré.....	56
Foto 02 – Vista da nascente do Córrego Baroré para o sul da microbacia.....	56
Foto 03 – Área destinada ao projeto de uma horta comunitária.....	57
Foto 04 – Entulho colocado para conter deslizamento.....	58
Foto 05 – Erosão observada do plano inferior e turbidez da água.....	59
Foto 06 – Galeria pluvial a aproximadamente 200 metros da nascente.....	59
Foto 07 – Poluição difusa localizada a 200 metros da nascente.....	60
Foto 08 – Edificação em Área de Preservação Permanente localizada na Rua Samuel Morse.....	61
Foto 09 – Edificação em Área de Preservação Permanente, localizada na Rua Dr. João Nicolau.....	62
Foto 10 – Água visivelmente límpida e afloramento da rocha basáltica.....	62
Foto 11 – Ambiente lântico e Turbidez da água.....	63
Foto 12 – Poluição difusa próxima a fóz do Córrego Baroré.....	64
Foto 13 – Assoreamento na margem direita do Ribeirão.....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Evolução da População Residente do Município de Londrina no período de 1940 a 2010.....	30
Tabela 02 – Habitação popular no Município de Londrina – Conjuntos Habitacionais.....	35
Tabela 03 – Ocupações Irregulares – Fundo de Vale no Município de Londrina.....	37
Tabela 04 – Conjuntos Habitacionais localizados na Microbacia do Córrego Baroré.....	46
Tabela 05 – Variáveis de qualidade da água e limites estabelecidos em relação às águas doces de classe 1 pela Resolução CONAMA 357/05.....	73
Tabela 06 – Dados Físicos Químicos e Bacteriológicos do Córrego Baroré durante o ano de 1990.....	74
Tabela 07 – Dados Físicos Químicos e Bacteriológicos do Córrego Baroré, durante o período de dezembro de 1997 a maio de 2007.....	76
Tabela 08 – Dados Físicos Químicos e Bacteriológicos do Córrego Baroré, durante os anos de 2007 e 2008.....	78
Tabela 09 – Dados Físicos Químicos e Bacteriológico do Córrego Baroré durante o período de 1990 a 2008.....	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA – Agência Nacional das Águas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

IQA – Índice de Qualidade das Águas

CTNP – Companhia de Terras Norte do Paraná

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

COHAB-LB – Companhia de Habitação de Londrina

BHN – Banco Nacional de Habitação

INOCOOPS - Instituto de Orientação às Cooperativas

CEF – Caixa Econômica Federal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 METODOLOGIA.....	13
3 A CIDADE E A QUESTÃO AMBIENTAL.....	15
4 A OCUPAÇÃO NO NORTE DO PARANÁ.....	21
4.1 A COMPANHIA DE TERRAS E A FORMAÇÃO DE LONDRINA.....	23
4.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE LONDRINA.....	27
4.3 O ACELERADO CRESCIMENTO DE LONDRINA.....	29
4.3.1 Os CONJUNTOS HABITACIONAIS EM LONDRINA E UMA NOVA DINÂMICA AO CRESCIMENTO.....	34
5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO BARORÉ.....	41
5.1 LOCALIZAÇÃO.....	42
5.2 A OCUPAÇÃO DA ÁREA NA MICROBACIA DO CÓRREGO BARORÉ.....	46
5.3 INDICADORES DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO CÓRREGO BARORÉ.....	53
5.4 IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA MICROBACIA DO CÓRREGO BARORÉ.....	53
5.5 QUALIDADE DA ÁGUA.....	68
6 PROPOSTAS PARA MITIGAR OS PROBLEMAS ENCONTRADOS NA MICROBACIA DO CÓRREGO BARORÉ.....	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
REFERÊNCIAS.....	85
ANEXOS.....	89

1 INTRODUÇÃO

O estudo geográfico proporciona a análise e leitura da inter-relação entre o homem e a natureza, tendo como produto desta relação a produção do espaço e sua dinâmica em determinado período de tempo.

Atualmente as problemáticas discorridas no âmbito ambiental em áreas urbanas são referentes à habitação em áreas de risco, menor densidade de preservação de matas ciliares, consumismo exacerbado, alto volume de descarte de resíduos, descarte inadequado dos mesmos e práticas industriais negligentes.

A contínua evolução tecnológica advinda do conhecimento e desenvolvimento econômico proporciona maior “conforto” ao homem, mas ao mesmo tempo transforma as relações sociais, onde o homem através de suas ações causa a desordem do sistema onde está inserido e as consequências podem chegar a dimensões insalubres de existência.

O diagnóstico ambiental da microbacia do Córrego Baroré, localizada na porção oeste da área urbana do município de Londrina – PR se torna relevante para atualização de estudos já realizados sobre o mesmo recorte espacial e investigação dos aspectos relativos a sua degradação ambiental.

Dessa maneira, o objetivo do presente diagnóstico pauta-se na análise da evolução da ocupação urbana na área da microbacia do Córrego Baroré, no levantamento de dados dos indicadores da degradação ambiental, incluindo a qualidade da água do córrego, entre outros. Tal levantamento permite uma melhor compreensão dessa realidade e, conseqüentemente, colabora na proposição de alternativas para os problemas encontrados.

Este trabalho se estrutura em 4 capítulos, onde o primeiro expõe questões ambientais atreladas a dinâmica da cidade, o segundo apresenta o histórico da ocupação do norte do Paraná demonstrando como ocorreu a formação de Londrina e os conjuntos habitacionais localizados na área da Microbacia do Córrego Baroré, o terceiro capítulo trata do diagnóstico ambiental, sendo apresentado as informações sobre a localização e caracterização da área da Microbacia, os indicadores de degradação da área. No quarto capítulo são apresentadas propostas para os problemas encontrados como ação mitigadora a degradação encontrada.

2 METODOLOGIA

A metodologia apresenta fundamental importância em uma pesquisa científica, pois é a partir da mesma que o pesquisador irá traçar seu caminho a fim de alcançar seu objetivo principal.

Para realização do presente diagnóstico, optou-se em trabalhar com parte da metodologia proposta por Mendonça (1999, p. 68), a qual,

[...] tem como base a Teoria Geral de Sistemas, aplicando-a aos estudos relativos à geografia física, considerando a unidade microbacia hidrográfica como sendo um sistema aberto e que pode ser tratado de maneira eficaz no tocante à análise quantitativa e qualitativa do fluxo de matéria e energia que nele se processa.

Nesta proposta os passos a serem seguidos são a caracterização geográfica da área, da qualidade da água, os aspectos legais e o zoneamento da microbacia hidrográfica. Divididos por etapas:

1ª Aspectos fisiográficos e socioeconômicos: hipsometria, declividades de vertentes, exposição ou orientação de vertentes, direção e velocidade de ventos, uso e ocupação do solo, aspectos socioeconômicos.

2ª Identificação e análise da degradação ambiental: distribuição espacial da degradação ambiental, qualidade da água, aplicação da legislação ambiental, zoneamento ambiental e carta síntese.

No presente trabalho foram utilizados a hipsometria e uso e ocupação do solo propostos na primeira etapa. E distribuição espacial da degradação ambiental, qualidade da água, aplicação da legislação ambiental e carta síntese, referentes à segunda etapa.

Foi necessário considerar aspectos relativos à degradação e/ou poluição do ambiente estudado, à qualidade da água e à legislação ambiental, para então realizar um diagnóstico e propor medidas intervencionistas.

Para abordagem do aspecto de ocupação da microbacia do Córrego Baroré, levou-se em consideração a evolução e crescimento da área urbana de Londrina e a implantação dos conjuntos habitacionais, principalmente na região oeste da cidade, que impulsionaram a ocupação dessa região e da microbacia em estudo.

Quanto à abordagem dos elementos constituintes da caracterização natural, como a qualidade da água, optou-se em analisar resultados de dois trabalhos recentemente realizados, sobre a qualidade da água do Ribeirão Cambé, ribeirão que recebe as águas do Córrego Baroré contendo análises de amostras coletadas na Foz desse Córrego.

O levantamento referente aos indicadores da degradação ambiental da referida microbacia foi realizado “*in loco*” nos meses de outubro e novembro do corrente ano.

Como já citado, por questões de tempo e recursos, foi utilizada apenas parte da metodologia elaborada por Mendonça (1999), para realização do presente estudo.

3 A CIDADE E A QUESTÃO AMBIENTAL

A urbanização é um processo advindo do momento em que o homem deixa de ser nômade (período paleolítico) e se fixa “a terra através do desenvolvimento da agricultura e da criação de animais” (SPÓSITO, 1988, p.13).

A população se instala e se multiplica em uma determinada área que aos poucos se estrutura como cidade, esta “por sua vez é um conjunto de máxima concentração e de máxima diversidade de objetos geográficos que favorece e acomoda grandes contingentes populacionais em distância mínima e atua como estimuladora de relações sociais” (OLIVA, 2003, p.73). Os fenômenos de industrialização e o crescimento demográfico são fatores determinantes na formação de cidades, que resultam da integração de diversas dimensões – sociais, econômicas e culturais – que desempenham papel relevante nas condições políticas da nação.

As características fundamentais da urbanização contemporânea são a velocidade e generalização que acarretam uma sobrecarga para as redes de serviços públicos que acentuam as diferenças entre o rural e o urbano e aprofundam as insuficiências econômicas de produção, distribuição e consumo. Assim como várias outras localidades do mundo, o Paraná é um estado brasileiro que sofreu a rápida urbanização.

Conforme Santos (1965, p. 14), as cidades podem ser,

[...] antes de tudo, definida por suas funções e por um gênero de vida, ou, mais simplesmente, por uma certa paisagem, que reflete ao mesmo tempo essas funções, esse gênero de vida e os elementos menos visíveis mas inseparáveis da noção de 'cidade': passado histórico ou forma de civilização, concepção e mentalidade dos habitantes.

Assim a cidade, o meio ambiente específico ou construído do homem, é definida pelos instrumentos desenvolvidos e suas dadas funções, ou seja, de atividades executadas em determinado território, por meio de objetos criados, incluindo a dinâmica de determinada aglomeração humana chamada de população. Ao qual se molda com o passar do tempo através da herança de seu passado histórico, forma de civilização, concepção e mentalidade dos habitantes.

Dessa maneira,

A cidade de hoje, é o resultado cumulativo de todas as cidades de antes, transformadas, destruídas, reconstruídas, enfim produzidas pelas transformações sociais ocorridas através dos tempos, engendradas pelas relações que promovem estas transformações (SPÓSITO, 1988, p.11).

O ambiente urbano pode, portanto ser considerado como todo produto do conhecimento que o sistema social produtivo tem sobre a natureza, decorrente das transformações sociais ocorridas através dos tempos históricos.

No entanto, há que se considerar o uso e ocupação do solo durante essas transformações sociais, já que “a cidade, [...], não é somente uma construção humana, ela é esta construção somada a todo um suporte que a precedeu – Natureza – mais as atividades humanas” (MENDONÇA, 2004, p. 185).

A partir da ocupação é que se delimita o território, fazendo-se uso do solo, de onde são adquiridas as matérias-primas utilizadas para produção de objetos e instrumentos necessários para edificar e desenvolver infra-estruturas, além de contribuírem para o desenvolvimento de sistemas econômicos, políticos, sociais e culturais.

É preciso considerar que, nos modos de produção anteriores ao capitalismo, as relações de produção se constituem de tal maneira que: a) os produtores se apropriam das condições de produção, a começar do solo, de modo direto, no sentido de assegurar-se o seu uso; b) este uso tem sempre por finalidade primordial a produção de valores de uso (SINGER, 1998, p. 12)

No contexto dinâmico da cidade contemporânea ainda há a relação de uso e ocupação do solo para produção e reprodução do espaço e de bens materiais que atendem as “necessidades” das relações humanas. No entanto, essa relação conta com ocupações irregulares, já que perante a dinâmica da especulação imobiliária, áreas urbanas com melhores infra-estruturas e melhor topografia, são mais valorizadas economicamente e assim inacessíveis a classes mais baixas, que acabam por ocupar áreas íngremes e sem infra-estrutura satisfatória a qualidade de vida.

Neste sentido, podem-se ponderar duas considerações em relação ao uso e ocupação do solo, primeiramente o capitalismo instituído como sistema econômico, que intervém sobre a valorização de porções do solo urbano e conseqüentemente o ordenamento territorial e social, que segundo Mendonça (2004, p. 190),

Manifesta-se, todavia, bastante desigual no espaço e no tempo, a urbanização apresenta singularidades, sobretudo, em decorrência dos estágios diferenciados do desenvolvimento econômico que marca o cenário

internacional nos últimos séculos. Nos países que atingiram um desenvolvimento econômico, técnico e tecnológico mais cedo na modernidade observou-se uma maior preocupação com o ordenamento dos espaços urbanos e um controle do processo de urbanização. Enquanto naqueles nos quais a organização social, política e econômica foi mais tardia o processo de criação e desenvolvimento das cidades apresentou características mais complexas e, portanto, problemas socioambientais de mais difícil solução.

Nos países que se desenvolveram tardiamente, observa-se maior número de ocupações irregulares, como favelas localizadas em áreas de risco (fundos de vales, encostas de morros, áreas íngremes e desprovidas de infraestrutura adequada). Resultado de uma repercussão histórica,

Desde os tempos coloniais e com a explosão urbana da segunda metade do século XX, de modo mais veloz e maciço, reproduz-se a cada geração uma apropriação do solo que configura um “círculo vicioso”, fundamentando numa escassez socialmente criada a partir da apropriação jurídica (das sesmarias ao Código Civil e do funcionamento do mercado de terras): A apropriação dos melhores terrenos por partes dos setores sociais mais poderosos e o preço da terra, tornado inacessível pelos mecanismos formalizados do mercado, levam os setores menos poderosos e mais pobres a ocupar ambientes físicos que, exigem custos maiores de engenharia e saberes mais complexos. (BITOUN, 2003, p. 300)

Esse processo caracteriza a cidade não apenas por divisões sociais e/ou de classes, mas também físicos territoriais, segregando as classes em bairros residenciais localizados em diferentes regiões no mesmo espaço urbano.

Em Londrina, cidade localizada no norte do estado do Paraná, é facilmente observável essa divisão. Na porção sudoeste da cidade encontra-se elevado número de condomínios horizontais, onde residem as classes de alto poder aquisitivo, enquanto que em parte da região norte, leste e sul, saída para Curitiba, tem-se maior aglomeração de bairros residenciais, onde vivem parcela da população londrinense de menor poder aquisitivo.

O aumento da população nos centros urbanos motiva as ocupações irregulares inchando o espaço urbano que caminha sem planejamento adequado, pois a velocidade e seriedade com planejamentos e planos em relação ao uso e ocupação do solo são inversas à velocidade de migrações e distribuições pelo espaço urbano.

A ideia de que o adensamento exagerado da moderna metrópole acarreta congestionamentos não tem base. O congestionamento do tráfego, das comunicações, das redes de serviços, etc., é causado pela imprevidência e pela irracionalidade do uso do espaço. Se este uso pudesse ser adequadamente ordenado, não haveria qualquer limite “econômico” ao crescimento da metrópole, que poderia expandir-se vertical e

horizontalmente com ponderáveis ganhos de escala em todos os sentidos (SINGER, 1982, p. 33).

Assim fica cada vez mais perceptível a cidade se delineando territorialmente pela conurbação de bairros, ou seja, a aproximação entre bairros elitizados, com maior infra-estrutura, a bairros caracterizados por menor infra-estrutura e classes de baixa renda.

Sendo esta a segunda consideração que consiste na inserção do uso e ocupação do solo de maneira irregular, pela maior densidade urbana em um curto espaço de tempo. Tem-se assim um desordenamento espacial na cidade, que gera ocupação irregular do solo urbano e consequentes desdobramentos que refletem em problemas urbanos socioambientais, afeta o sistema econômico e de certa forma pressiona o poder público que se limita em atender aos interesses de uma hegemonia.

Conforme Mendonça (2004, p. 192),

O poder público revela uma postura que, por incapacidade, inépcia e formas variadas de corrupção, evidencia a subversão da máxima que coloca no Estado nos governos a responsabilidade pela condução e organização da sociedade sobre os territórios; desta maneira ele se exime de sua finalidade principal que é a de garantir boas e seguras condições a toda a sociedade, revelando-se numa estrutura elitista que beneficia somente a uma muito pequena parcela da população.

Esse processo faz com que a cidade contemporânea constitua-se em um ambiente marcado pelas contradições e agravamento de degradações tanto no âmbito social como ambiental.

A densidade e dinâmica urbana apresentam resultados de transformações espaços-temporais das cidades brasileiras, principalmente nas grandes cidades, que tem apontado atualmente altos níveis de degradação do ambiente urbano como alta quantidade de descarte de resíduos e deposição em áreas impróprias, “erosão, desmoronamento de encostas, assoreamento de cursos d’água, constituição de ilhas de calor, faltas de áreas verdes, poluição do ar, sonora e da água” (SPÓSITO, 2003, p.295).

Problemas como estes são originados do mau uso e ocupação do solo, provenientes de crescimento urbano desordenado e políticas deficientes em planejamento urbano.

Não há como negar a estreita relação entre riscos urbanos e a questão do uso e ocupação do solo, que entre as questões determinantes das condições ambientais da cidade, é aquela onde se delineiam os problemas

ambientais de maior dificuldade de enfrentamento, notadamente no tangente aos recursos hídricos. A ausência de saneamento em muitos loteamentos e favelas, além de poluir diretamente as águas dos rios e córregos, constitui um problema de saúde e de baixa qualidade de vida para a população residente, assim como a perda do valor das águas (JACOBI, 2006, p.09).

Porém não são problemas apenas de cunho ecológico, é preciso considerar a intervenção humana, sendo assim, problemas de cunho sócio-ambientais, que atualmente se tornam foco não apenas de estudos acadêmicos por várias áreas do conhecimento, mas também de mídias, marketing empresarial e interesses políticos-econômicos.

A degradação do ambiente urbano atinge elementos fundamentais para a qualidade de vida humana, como recursos hídricos, solo e ar, abrangendo a paisagem e o funcionamento dos ecossistemas. Ribeiro (2003, p. 327) considera que a escassez de “recursos vitais à reprodução da vida já é uma realidade para a maior parte da população mundial”, e aponta como os principais problemas urbanos à poluição do ar, consumo energético, produção de resíduos sólidos e escassez de água, recurso que poderá vir a ser disputada mundialmente por potências internacionais. Aliás, problemas em relação ao abastecimento de água nas cidades, já são realidade, advindos de má administração pública e de infra-estrutura insuficiente.

Serpa (2008, p. 127) enfatiza dois problemas ambientais urbanos, a distribuição espacial de áreas verdes nas cidades e a gestão de resíduos sólidos. Segundo o autor, este decorre do aumento da quantidade de resíduos gerados pela população pelo fato do consumismo, que se alastra a cada dia pelas diversas classes devido à facilidade ao crédito, estar tornando mais intensa e desenfreada a ação de descarte.

Para Mendonça e Springer (2008, p. 238), os problemas ambientais, sociais e culturais brasileiros advêm da “busca pelo desenvolvimento através da inserção do modelo capitalista, que desconsidera um planejamento integrado para implementação do capital estrangeiro”. Esse processo gerou acentuada urbanização desordenada, sendo as causas de danificação ambiental:

- periferização de loteamentos em áreas não atrativas para ocupação;

- intensificação nas intervenções das redes de drenagem (canalização de rios, aterramento de várzeas);
- poluição industrial nas cidades.

A falta de planejamento integrado aos objetivos do capital gera um desenvolvimento desordenado tendo como consequências os problemas ambientais, sobretudo, os localizados em áreas urbanas. Quanto ao capital estrangeiro, o mesmo se baseia em explorar economicamente outros territórios, um exemplo são as empresas multinacionais com a globalização que se instalam onde há grande oferta de concessões, leis ambientais pouco rigorosas e menores custos de mão-de-obra. Essas práticas têm aumentado significativamente os problemas ambientais na periferia do sistema capitalista.

A trajetória da sociedade capitalista e da engrenagem econômica por ela ensejada tem sido apontada como ecologicamente insustentável, no sentido de que os sinais de degradação do capital natural e a deterioração de seus fluxos de serviços tornam-se cada vez mais claros. (ANDRADE; ROMEIRO, 2011, p. 22)

Porém, a degradação ambiental não ocorre apenas nas áreas urbanizadas. Segundo Mendonça e Springer (2008), no campo a expressiva mecanização e produção agroindustrial, tornam os solos improdutivos, cursos hídricos poluídos, e o trabalho no campo cada vez mais precário. Esses resultados são consequências de ações como o desmatamento exacerbado, uso intensivo de produtos químicos agrícolas (agrotóxicos, defensivos, pesticidas, etc.), além do intenso movimento de equipamentos pesados que acabam por comprimir o solo.

No entanto são nas cidades que se encontram as mais densas atividades, evidenciada por fluxos de capital, consumismo exacerbado, fluxos migratórios, transportes, energia, produção e reprodução de bens e maior densidade humana, o que acaba por ser mais visível à intensa degradação do ambiente.

4 A OCUPAÇÃO NO NORTE DO PARANÁ

Foi em meados do século XIX que se efetivou a ocupação de terras no Norte do Paraná, através de uma colônia agro-militar, fundando Jataí (margem direita do rio Tibagi), o aldeamento de São Pedro de Alcântara (margem esquerda do rio Tibagi) e o aldeamento de São Jerônimo (entre Segundo e o Terceiro Planalto paranaense), sendo,

O primeiro processo de ocupação das terras no norte do Paraná esteve vinculado à ação do Governo Imperial brasileiro, a partir de 1850, com a fundação da colônia agro-militar de Jataí, na margem direita do rio Tibagi; o aldeamento de São Pedro de Alcântara na margem esquerda do mesmo rio; e o aldeamento de São Jerônimo, junto à escarpa arenito-basáltica e divisora do Segundo e o Terceiro Planalto paranaense (FRESCA, 2000, p.29).

O motivo da fundação descrita justifica-se por interesses do governo brasileiro em estabelecer uma ligação entre os estados do Rio de Janeiro e Mato Grosso, através da deriva fluvial Tibagi - Paranapanema. Entretanto, no ano de 1851 foi publicado o decreto da criação da colônia militar de Jataí, ocorrendo à válida fundação em 1854.

Contudo, “A lei de terras de 1850, regulamentada em 1854, definiu que a terra passaria a ter proprietário somente através da compra, ressalvado os casos anteriores de posse” (TOMAZI, 1997, p. 132). No entanto, as apropriações e posses foram se realizando predominantemente por mineiros.

Em contínuo processo, a ocupação de terras tomava a região leste do norte paranaense, mais precisamente, entre os rios Paranapanema, Laranjinhas e Itararé.

A agricultura de subsistência se tornava mais evidente, e dentre as culturas cultivadas estavam o algodão, o arroz, o feijão e o fumo, além da pecuária constituída pela criação de porcos. As produções do fumo e do algodão eram comercializadas escassamente com cidades próximas pertencentes ao estado de São Paulo. A economia assim se manteve até o fim do século XIX.

Quando advieram fundações de vários outros núcleos urbanos pela região no final do século XIX e início do século XX, a economia passou a vivenciar uma nova dinâmica tanto econômica quanto do ponto de vista de ocupações de terra.

Os núcleos que surgiram neste momento foram: São José do Cristianismo, São José da Boa Vista, Siqueira Campos, Tomazina, Santana do Itararé, Salto do Itararé, Ribeirão Claro, Jacarezinho, Santo Antônio da Platina, Carlópolis no Norte Pioneiro. Sendo suas localizações, norteadas pelos cursos dos rios e divisores de bacias hidrográficas. A nova dinâmica resultou do fato de que novas terras foram incorporadas à produção agrícola do estado de São Paulo, terras essas que se localizavam até o vale do Paranapanema.

Nessa recente etapa, no início do século XX, a região apresentou uma nova atividade produtiva, a criação de suínos e devido ao aumento da demanda, correspondente não só pelo aumento de imigrantes, mas também pelo crescimento da população urbana nacional, essa atividade se expandiu à produção de derivados suínos e como principais produtos estavam: massa, banha de porco e chocolates.

Dessa atividade gerou-se uma integração da economia paulista com a economia paranaense. O transporte dos suínos era realizado a pé, portanto, a partir de 1905 os trilhos da linha férrea começou a abranger cidades do estado de São Paulo, expandindo-se até o Rio Grande do Sul, cuja estrada de ferro passava por Jaguariaíva, cidade situada no estado do Paraná.

Embora tal estrutura econômica tenha se destacado, a produção enquanto atividade se transformava novamente expandindo-se a cultura do café e dessa maneira a economia advinda da criação de suínos. Até mesmo a linha férrea foi sendo desconjuntada devido à expansão cafeeira em conjunto com os sistemas de transportes (estradas rodoviárias e os caminhões).

Durante o século XX houve a incorporação de novas terras. O deslocamento de fazendeiros e trabalhadores se deu pelo objetivo comum a todos, no caso, a produção de café: “é natural a grande maioria paulista, pois o norte do Paraná é uma zona cafeeira que, podemos dizer, está sendo colonizada pelos cafeicultores paulistas; é considerada mesmo uma continuação da zona cafeeira paulista, na sua marcha para o Oeste” (PRANDINI, 1952, p.75).

Segundo a autora, a expansão da cafeicultura no norte do Paraná, ocorreu pelo interesse dos cafeicultores paulistas em expandir sua produção, ou seja, dar continuidade à produção cafeeira paulista.

Portanto, entre 1910 e 1920, a atividade criatória de suínos e a cafeicultura estavam sendo praticadas através de mão-de-obra de imigrantes e

paulistas sendo que o cultivo do café era o destaque da época, por ser produzido em maior quantidade e maior território.

Uma das grandes problemáticas para expansão de ocupação de terras do norte do Paraná entre 1910 a 1920 foi solucionar o acesso às terras do estado. Pois ainda eram praticados concessões de terras e o número de posseiros e grileiros haviam aumentado. “Foi o início de uma nova etapa da política de concessão de terras devolutas pelo governo, sobre a qual se estabeleceu um dos mecanismos de acesso a terra por grandes companhias e/ou particulares para a implantação de projetos de loteamentos” (FRESCA, 2000, p. 44).

Acarretando dessa forma a colonização do espaço paranaense por várias empresas, entre elas se destacou uma de nacionalidade inglesa, a Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP), que fundou 64 cidades e patrimônios, o qual se inclui Londrina.

4.1 A Companhia de Terras e a Formação de Londrina

O empreendimento da Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP) representou papel importante tanto no processo de ocupação do norte do estado como no desenvolvimento da cidade de Londrina.

O objetivo do governo era atingir a regularização da ocupação de terras através das concessões e assim expandir a agricultura. Considerando que a base territorial foi um aspecto relevante para esse planejamento,

As terras, constituídas de solos muito férteis, facilitaram o empreendimento “imobiliário - colonizador” como também as condições topográficas, em sua maior parte com espigões de topos bem amplos e suavemente inclinados. As condições climáticas e principalmente a fertilidade do solo, propícias à cultura cafeeira, favoreceram também esse empreendimento (FERREIRA, 1985, p.4)

No entanto, era tamanha a expectativa dos concessionários pela valorização de terras, já que o preço do café estava sofrendo significantes quedas.

A partir de 1929, a “Companhia de Terras Norte do Paraná” – empresa que tinha como maior acionista à inglesa Paraná *Plantation Company* se instalou efetivamente no norte do estado paranaense. Vinda da cidade paulista

Ourinhos, “de onde uma ambiciosa frente de colonização sem precedentes históricos no mundo, abriu-se rumo ao Norte do Paraná” (AMORIM, 2008, p. 47).

A CTNP adquiriu do Governo do Estado do Paraná o total de 515.017 alqueires de terras nessa região. Entre as terras concedidas pelo governo, faziam parte a Companhia Marcondes de Colonização, Indústria e Comércio, a Cia. Tibagi Ltda, de Antonio Alves de Almeida, os títulos definitivos de Francisco Beltrão e a concessão de Custódio José Coelho de Almeida.

Desempenhando a comercialização de lotes nessa área,

a forma de parcelamento dos solos e as condições de venda propiciaram aos ex-colonos paulistas, formadores de café, meeiros e mesmo imigrantes, a possibilidade de aquisição das terras, rurais ou urbanas. Foram os trabalhadores da área rural paulista, os maiores compradores de lotes rurais (FERREIRA, 1975, p. 3)

Esta atividade marcou a atuação do empreendimento na gênese do município de Londrina antes mesmo da chegada da via férrea.

Não havendo estruturas significantes o papel da colonização através do empreendimento inglês foi primeiramente abrir acessos mais conhecidos como caminhos que cortavam o mato com o objetivo de se chegar o mais rápido possível ao lugar desejado.

O local onde a Companhia se instalou coberta por vegetação e árvores de grande porte precisaram ser desmatadas para iniciar construções de casas e preparar o campo para cultivo.

O primeiro trabalho de derrubada em Londrina teve lugar em Agosto de 1929 e a estrada de rodagem ahi chegava em Janeiro de 1930. As duas primeiras casas foram os escritorios da Companhia de colonização e um hotel, como, aliás, se deu nas outras cidades da região (MONBEIG, 1935, p. 223).

A estrada de rodagem a qual o autor se refere era utilizada pelas “jardineiras” e tinha a função de ligar a cidade de Londrina com a cidade de Jataí, função esta exercida desde o surgimento dos primeiros centros brasileiros, pois era de grande importância comercial ter contato direto com outros centros, ou seja, uma ligação estabelecida entre os mesmos.

A região teve como atividade inicial a derrubada da floresta (desmatamento) tornando-se assim centro de abastecimento local, contendo características de uma pequena indústria, sendo o sustento da atividade local como descrito:

Em uma região de derrubadas as aglomerações são, antes de mais nada, centros de abastecimento local e focos da pequena indústria indispensável aos trabalhos da lavoura, mas deve-se acrescentar que em Londrina - devido á aproximação da mata - há uma indústria de madeira: uma dezena de serrarias estão em plena atividade (MONBEIG, 1935, p. 224)

E por meio dessa indústria de madeira as primeiras casas foram erguidas sobre o solo basáltico da região. Evidenciando a produção de subsistência que se somava inicialmente à colheita de culturas como o milho, o café e a criação de animais como galináceos e porcos. Os tipos de cultura se devem pela influência alimentícia dos imigrantes que aqui se instalaram, entre eles, os japoneses trazendo o arroz e as hortaliças e os alemães o trigo, o centeio, a alfafa e a mamona.

No entanto, o que predominou durante muitos anos foi à cultura do café que além de ser o responsável pela maior porção do espaço agricultável era também o mais comercializável.

Londrina, fundada em 1931, se desenvolveu de tal maneira que excedeu as expectativas da Companhia de Terras, sendo assim, foi considerada a cidade mais importante da região.

Em 1934 a elevação a município e no ano seguinte a chegada do primeiro trem, são fatores que concorrem para maior crescimento da cidade. É também nesses dois anos que são feitas as primeiras colheitas no município. Assim, após cinco anos de existência, Londrina estava em condições para, um crescimento mais acelerado. Em 1936, dão as estatísticas cerca de 1120 casas. Ao mesmo tempo em que se vai adensando a área antiga, a cidade continua a crescer, expandindo -se ao norte da estação ferroviária, ocupando os trechos ainda não construídos entre a estrada de ferro e a Av. Paraná e finalmente ao sul dessa avenida (PRANDINI, 1952, p. 64).

Ainda no ano de 1936 começaram a surgir às chamadas vilas ao norte e a leste da cidade, chamadas de zona suburbana, cujo surgimento ocorreu devido à supervalorização dos lotes localizados no centro da cidade. Já os lotes que se encontravam em volta da cidade sofreram uma valorização, porém seu preço era ainda mais barato em comparação com os do centro, e assim cada lote vendido ao redor da cidade era dividido em pequenas datas e construídas ao menos uma dúzia de casas a cada quarteirão.

As cidades antes mesmo de serem fundadas possuíam um planejamento urbano estabelecido pela CTNP, ou seja, as cidades agora eram planejadas e em sua maioria possuíam características semelhantes,

A dinâmica das cidades também não se apresentava do mesmo modo em comparação aos núcleos fundados inicialmente. Havia diferenças tanto na dinâmica econômica como na dinâmica social que estavam vinculadas a uma distinta divisão social e territorial do trabalho.

Com a Segunda Guerra Mundial a CTNP sofreu várias implicações, conseqüentemente, as vendas de lotes decaíram e, além disso, governo brasileiro proibiu a venda de terras para estrangeiros.

Em 1944, termina o período da presença inglesa na região. A venda/transferência das duas empresas se deu inicialmente devido a ação nacionalista do governo Vargas, que vetava a propriedade de terras a estrangeiros e onerava, com impostos, capital estrangeiro aplicado no Brasil. (TOMAZI, 1997, p. 218).

Para dar continuidade em seus negócios, a Companhia desvinculou-se das estradas de ferro, pois até então ambas trabalhavam juntas, a fim de garantir o transporte às novas áreas de ocupação. Contudo a CTNP continuou com a atividade de fretes até o ano de 1944.

Continuando o processo de ocupação, a CTNP enfatizou a construção de estradas de rodagem para as novas áreas ocupadas, até que a ferrovia chegasse. Mas com o tempo as estradas se tornaram mais importantes do que a ferrovia, devido às interrupções do Governo Federal sobre as construções ferroviárias. Esta, portanto chegou à cidade de Maringá no final dos anos 1940 e em Cianorte em 1972, como ponto final.

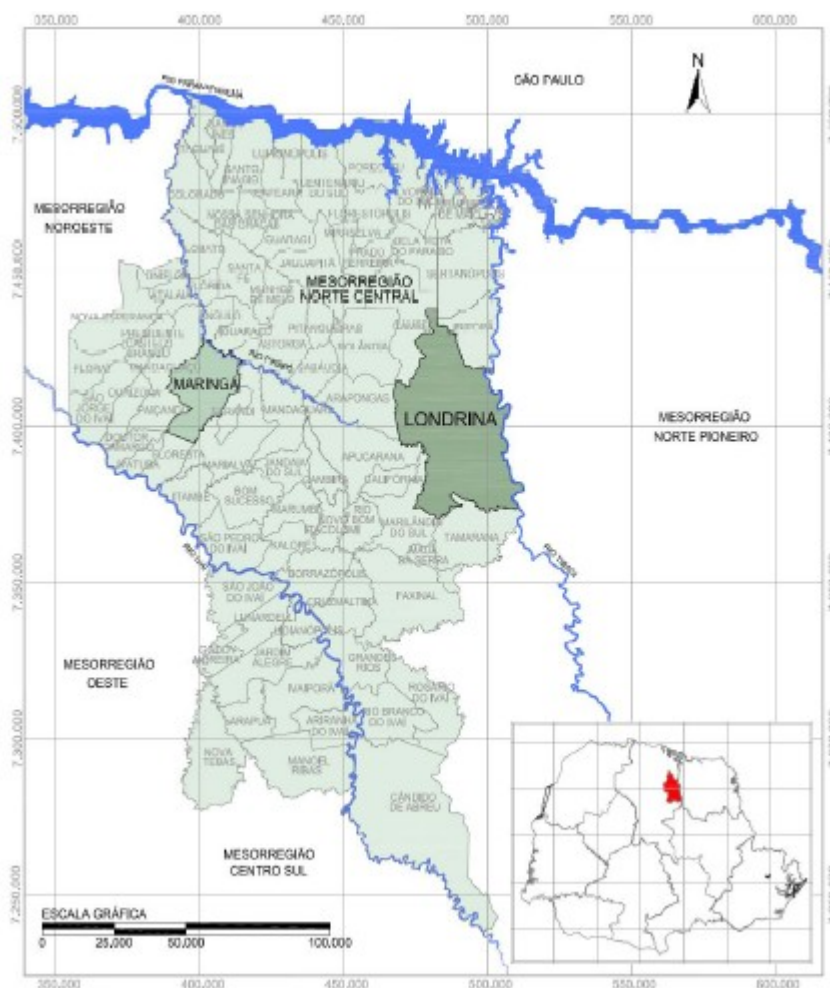
No ano de 1951, a Companhia de Terras Norte do Paraná, passou a ser Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP), porém agindo da mesma maneira que a CTNP. Fundando cidades, construindo estradas e comercializando lotes, essas atividades passaram a ser exercida a partir da cidade de Maringá.

A urbanização não se deu de uma forma linear e absoluta na região norte do Paraná, uma série de processos tanto econômicos como sociais garantiram a dinâmica da mesma. Primeiramente com as ocupações de terras em parte do estado, depois a disposição de um pequeno centro ou praça na localidade central da cidade e conseqüentemente a migração do campo para a cidade, representado inicialmente pelos colonos e mais tarde por trabalhadores rurais.

4.2 Caracterização Geral do Município de Londrina

O Município Londrina localiza-se ao norte do Estado do Paraná, entre 23°08'47" e 23°55'46" de Latitude Sul e entre 50°52'23" e 51°19'11" de Longitude Oeste (PERFIL LONDRINA, 2010), situando-se na porção inferior da bacia do Rio Tibagi, ocupa cerca de 1.656,606 km² (IBGE cidades, 2011), o equivalente a 1% da área total do Estado do Paraná (FIGURA 01). Sua área urbana 164,33 Km², sendo que a sua zona de expansão urbana é de 80,68 Km², totalizando 245,01 Km² (PERFIL LONDRINA, 2010, p. 12). Destaca-se como capital regional, principalmente no setor terciário (comércio e prestação de serviços).

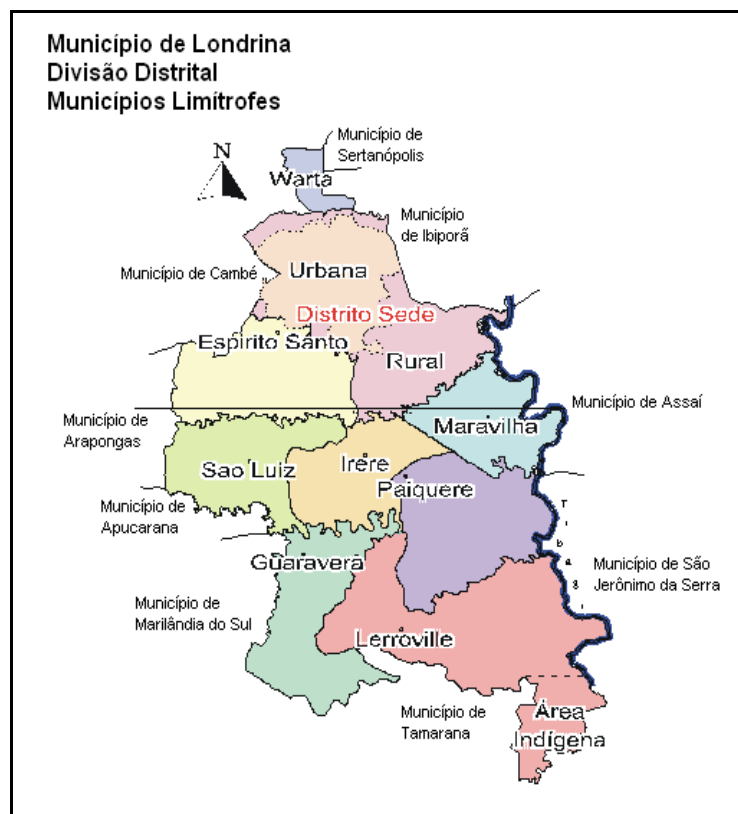
Figura 01 – Localização do Município de Londrina - Pr



Fonte: Perfil Londrina 2010.

O Município é constituído pelo Distrito Sede e pelos Distritos do Espírito Santo, Guaravera, Irerê, Lerroville, Maravilha, Paiquerê, São Luiz e Warta (FIGURA 02).

Figura 02 – Divisão Administrativa do Município de Londrina – PR



Fonte: Perfil Londrina 2007.

A origem do solo da região é basáltica, entretanto, conforme a sua localização, em topografia mais plana e acidentada, apresenta tipos de solos diferentes, conseqüentemente, de fertilidade variável. O clima de Londrina, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, ou seja, clima subtropical úmido, com chuvas em todas as estações, podendo ocorrer secas no período de inverno. A temperatura média do mês mais quente é, geralmente, superior a 25,5° C e a do mês mais frio, inferior a 16,4° C. (PERFIL LONDRINA, 2010).

Quanto ao subsistema hidrográfico do município, o mesmo corre de oeste para leste, uma vez que o relevo está genericamente inclinado da região de Londrina para o Rio Tibagi, que tem sentido Sul-Norte, desaguando no Rio Paranapanema, um dos tributários do Rio Paraná (PERFIL LONDRINA, 2008).

4.3 O Acelerado Crescimento de Londrina

Foi no ano de 1929 que a empresa de capital privado inglês Companhia de Terras Norte do Paraná - CTNP ocupou porções de terras no estado do Paraná. Entre suas estratégias, estavam a comercialização de lotes urbanos e rurais na região, dessa forma o espaço colonizado pela CTNP era previamente planejado. Londrina, uma das cidades colonizadas por essa companhia foi planejada para abrigar até 20.000 habitantes, no entanto apresentou rápido crescimento socioeconômico excedendo esse número em menos de duas décadas.

As primeiras atividades desenvolvidas neste local foram os desmatamentos a fim de realizar a divisão de lotes para comercialização dos mesmos e a produção mercantil que se dava principalmente pelo café. Segundo Fresca (2002, p. 243) “[...] após a elevação da mesma à condição de sede municipal na hierarquia administrativa do Paraná em 1934 e com a chegada da ferrovia em 1935, rapidamente a cidade foi expandida”.

As modificações no âmbito rural do município, desdobraram-se com o êxodo rural e o conseqüente crescimento populacional de Londrina. Dessa maneira, nos anos de 1940, a população total já extrapolava o nº de habitantes previsto no planejamento realizado pela CTNP.

Como pode ser observado na **Tabela 01**, o número da população total em 1940 era de 30.278 habitantes, sendo predominante a população rural com 63,09% dos habitantes, no entanto, essa predominância se estendeu apenas até os anos 1960, pois a partir de 1970, como pode ser verificado na tabela a seguir, a população urbana passa a ser predominante no município.

Contudo, cabe ressaltar que a população como um todo aumentou, ou seja, o número de habitantes elevou-se tanto na área urbana quanto na área rural, porém, a relação percentual alega a predominância de cada uma sobre o percentual total. Assim, o percentual do número da população urbana esteve em ascensão desde 1940 com 36,90% até o ano de 2010 com 97,40%, já o percentual da população rural esteve em decadência desde o mesmo ano com 63,09% até os dias atuais com apenas 2,60%. Observa-se ainda, na tabela a seguir, que o município de Londrina recebeu uma média de 60.000 habitantes por década.

Tabela 01 – Evolução da População Residente do Município de Londrina no período de 1940 a 2010.

Ano	População Residente					
	Urbana		Rural		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
1940	11.175	36,90	19.103	63,09	30.278	100,00
1950	34.230	47,93	37.182	52,07	71.412	100,00
1960	77.382	57,40	57.439	42,60	134.821	100,00
1970	163.528	71,69	64.573	28,31	228.101	100,00
1980	266.940	88,48	34.771	11,52	301.711	100,00
1991	366.676	94,00	23.424	6,00	390.100	100,00
2000	433.369	96,94	13.696	3,06	447.065	100,00
2010	493.520	97,40	13.181	2,60	506.701	100,00

FONTE: IBGE – Censos Demográficos 1950, 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000.

Sinopse preliminar do Censo Demográfico 2010.

Tal crescimento acelerado ocasionou uma sobrecarga para os equipamentos e serviços públicos, e fez com que os mesmos se apresentassem ineficientes ao atendimento das necessidades de uma população em constante crescimento.

Conforme Cunha (1996, p. 58) “Na década de 1950, a cidade apresentou uma expansão urbana nos setores Norte, Noroeste e Sudeste, neste último devido a influencia do aeroporto que nesta época – recém construído – apresentava crescente tráfego aéreo”, proporcionando maior fluxo e mobilidade de pessoas ao município.

Nesta década, portanto, segundo Fresca (2002, p. 244) a cidade foi marcada por maior expansão econômica, populacional e físico territorial. Devido a sua posição no contexto de expansão da economia nacional, destacando-se pelo aumento da produção e exportação agrícola, predominando a atividade cafeeira. Assim, Londrina ficou conhecida como a “capital do café”, cultura essa que se apresentou como “prosseguimento das terras paulistas, onde essa cultura já declinava” (FERREIRA, 1984, p. 5).

A cidade de Londrina se tornava cada vez mais atrativa, pois seus anos prósperos, citado por vários autores como “anos dourados” garantiram a zona urbana melhorias nas esferas de ensino, saúde e transportes.

Adentrando a década de 1960, a mesma caracterizava-se por lançamentos de loteamentos urbanos, crescendo neste momento, em “direção às regiões Oeste, Leste e Sul” (AMORIM, 2008, p. 54).

Desta forma, a área urbana atendia as demandas de uma população rural, que migrava em grande quantidade do campo para a cidade, que devido ao processo de evolução do sistema capitalista, ocasionou,

A implantação de novas técnicas agrícolas, novos produtos e a utilização de insumos modernos, a mecanização agrícola, a implantação de legislações da atividade rural, trazendo como desdobramento, o esfacelamento das pequenas propriedades rurais (FERREIRA, 1984, p. 4)

Nesta década foram criados o Banco Nacional de Habitação – BNH (1964), cuja responsabilidade relacionava-se a questões de moradia a nível federal, e a Companhia de Habitação de Londrina – COHAB-LD (1965), a qual vinculava-se a política nacional de habitação, apesar de ter sido fundada nos anos 60, suas atividades foram iniciadas efetivamente na década seguinte.

No entanto, a construção de conjuntos habitacionais iniciou-se ainda na década de 1960 pela Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR), entregando três conjuntos habitacionais a cidade de Londrina, somando 295 unidades de moradia.

Durante a década de 1970, foram entregues a população londrinense o total de 9.055 unidades, distribuídas em 32 conjuntos habitacionais, os quais contaram com recursos provenientes não apenas do BNH, mas também do Instituto de Orientação às Cooperativas (INOCOOPS).

Na medida em que mais habitantes chegavam, devido a migrações rurais e também intra-regionais, o espaço urbano londrinense ia se delineando de maneira irregular e desordenado, denunciando em sua paisagem ocupações irregulares, segregação sócio espacial e vazios urbanos, por conta do distanciamento físico entre os conjuntos habitacionais e a área central da cidade (consequência da especulação imobiliária).

Nos anos de 1980, “o crescimento demográfico prosseguiu em ritmo elevado como resultado da continuidade do processo migratório imposto pela sequência das transformações agropecuárias, tanto em nível municipal como regional” (FRESCA, 2002, p. 247), garantindo a Londrina continuidade em sua expansão urbana.

A COHAB-LD continuava com suas atividades, sendo a responsável pela construção dos conjuntos habitacionais, porém no ano de 1983, os recursos passaram a ser oriundos da Caixa Econômica Federal – CEF e da própria COHAB-

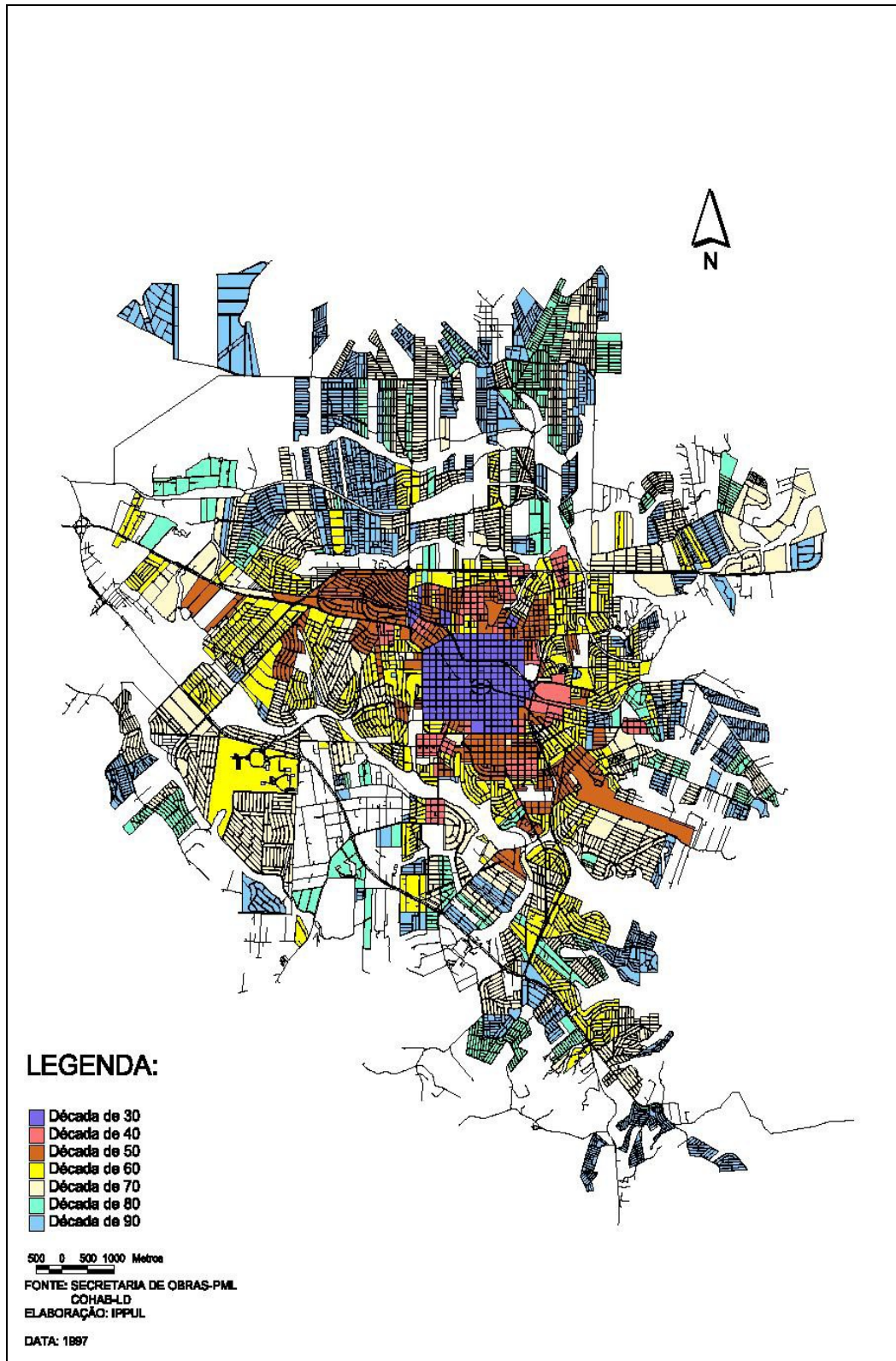
LD, entregando a comunidade “[...] 10.552 unidades de moradia domiciliares” (PERFIL LONDRINA, 2001, p. 112).

Apesar de Londrina continuar crescendo em âmbito populacional na década de 1980, a área de expansão da superfície urbana se apresentou menor em relação à década anterior, no entanto, nos anos 1980 destaca-se na área urbana o incremento no processo de verticalização.

Avançando no processo de expansão da área urbana de Londrina, de acordo com Fresca (2002, p. 253), os anos de 1990, foram marcados pela proliferação de assentamentos urbanos, principalmente na região Norte; incorporação de conjuntos habitacionais construídos pelo poder público local via COHAB-LD, especialmente na região Sul; e inauguração do Shopping Center Catuaí na região Sudoeste, que mais tarde apresentou em seu entorno lançamentos de empreendimentos direcionados a população de alto poder aquisitivo, expandindo-se até os dias atuais.

A figura 03 evidencia a rápida evolução do espaço urbano de Londrina por década segundo a implantação de loteamentos e conjuntos habitacionais, sendo possível identificar acréscimo considerável nas décadas de 1980 e 1990, ocupações principalmente nas áreas periféricas, no entanto nota-se a existência de vazios urbanos.

Figura 03 – Evolução de ocupação do solo do Município de Londrina por década.



4.3.1 Os conjuntos habitacionais em Londrina e uma Nova Dinâmica ao Crescimento

A partir da década de 1960, com predominância na década de 1970, começaram a surgir em áreas periféricas da cidade, os chamados conjuntos habitacionais, produto de políticas públicas cuja finalidade era suprir em parte a falta de habitação na área urbana da cidade e proporcionar a população de baixa renda acesso à moradia.

Eram construídos em áreas distantes do centro da cidade, em terrenos cujo valor se apresentavam menores em comparação aos preços dos lotes próximos a área central. Os recursos utilizados para construção desses conjuntos, procediam do BNH, CEF e INOCOOPS. Dessa maneira, eram proporcionadas as famílias à oportunidade de acessibilidade à casa própria pagando-se valor proporcional à renda familiar.

Durante o período da década de 1960 até o ano de 2009, foram construídos 164 conjuntos habitacionais na área urbana de Londrina, totalizando 36.227 unidades de habitação (PERFIL LONDRINA, 2010). Se for considerado que 100% dessas moradias estão ocupadas por famílias que possuem 4 membros, calcula-se que 31,26% da população urbana de Londrina, se distribuem pelos conjuntos habitacionais.

A **Tabela 02** demonstra a evolução de construções dos conjuntos habitacionais, relacionando a quantidade de conjuntos entregues à população por cada órgão. Observa-se que a COHAB-LD foi responsável pela efetivação de 128 conjuntos, atuando em todas as décadas a partir de 1970. Em contraste, o órgão menos atuante foi o IPE, responsável por 4 conjuntos habitacionais durante o curto período de 1985 a 1988.

Tabela 02 – Habitação popular no Município de Londrina – Conjuntos Habitacionais

ANO	ÓRGÃOS									
	COHAB-LD		COHABAN/INCOOP		COHAPAR		IPE		TOTAL	
	Conjuntos	Unidades	Conjuntos	Unidades	Conjuntos	Unidades	Conjuntos	Unidades	Conjuntos	Unidades
Antes de 1969	-	-	-	-	1	228	-	-	1	228
1969 - 1972	6	576	-	-	2	67	-	-	8	643
1973 - 1976	8	773	2	291	-	-	-	-	10	1.064
1977 - 1980	18	10.301	2	928	-	-	-	-	20	11.229
1981 - 1984	14	7.364	2	349	-	-	-	-	16	7.713
1985 - 1988	21	2.096	2	367	-	-	4	702	27	3.165
1989 - 1992	36	6.488*	4	666	-	-	-	-	40	7.154
1993 - 1996	5	202	1	486	3	573	-	-	9	1.261
1997	1	10	-	-	-	-	-	-	1	10
1998	-	-	-	-	1	94	-	-	1	94
1999	1	185	-	-	1	441	-	-	2	626
2000	1	360	-	-	6	160	-	-	7	520
2001	2	548	-	-	2	99	-	-	4	647
2002	-	-	-	-	1	80	-	-	1	80
2003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	4	711	-	-	-	-	-	-	4	711
2005	3	392	-	-	-	-	-	-	3	392
2006	3	212	-	-	2	3	-	-	5	215
2007	3	167	-	-	-	-	-	-	3	167
2008	2	308	-	-	-	-	-	-	2	308
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	128	30693	13	3087	19	1745	4	702	164	36.227

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina - Perfil Londrina, 2010.

*564 unidades: Convênio CAAPSMML

Para Cunha (2005) as transformações ocorridas nos anos 1960 como mudança no tipo de uso do solo agrícola, mecanização da agricultura e o estatuto do trabalhador rural promoveram um aumento da migração para a cidade de Londrina:

O processo de evolução do capitalismo no Brasil nos anos 60 e 70 e as intensas geadas neste período trouxeram consequências como a mudança do uso do solo na região, onde a cultura permanente do café passou a ser substituída pelas culturas temporárias da soja, trigo e milho. A implantação de novas técnicas agrícolas, novos produtos, a utilização de insumos modernos, a mecanização crescente da agricultura e a implantação da legislação da atividade rural como o Estatuto do Trabalhador Rural de 1963, que serviu mais para acabar com a relação de trabalho do que para regulamentá-la, provocaram uma maior liberação da população rural. Estes fatores colaboraram com o esfacelamento das pequenas propriedades rurais, com o êxodo rural e a decadência de muitos núcleos urbanos norte-paranaenses. (CUNHA, 2005, p. 80 e 81)

Esse processo gerou uma maior necessidade por habitação na cidade de Londrina que passou a ser resolvida com a oferta de mais moradia protagonizada pelo poder público e concretizado pelos conjuntos habitacionais na cidade. Desta forma esse aumento considerável de moradias foi responsável em parte por incrementar ainda mais aquela ação migratória, pois as condições de infra estrutura, no caso a casa própria, contribuíram por atrair a cada ano um maior número de pessoas a Londrina. Assim a cidade continuou em seu ritmo de crescimento.

No entanto, em paralelo à execução dos conjuntos habitacionais, ocorreu formação de ocupações irregulares sobre o espaço urbano, evidenciando-se com o passar do tempo à segregação social. Segundo Cunha (1996, p. 61) o mercado imobiliário, se apresenta como um dos agentes responsáveis, que criam diferenciações sociais e espaciais, por conta da ausência de uma política de uso e ocupação do solo urbano, inviabilizando o acesso ao solo urbano quanto à renda.

Entende-se dessa maneira, que a moradia no sistema capitalista é uma mercadoria, a qual o acesso se torna restrito quanto à renda.

Como refúgio, os excluídos sociais acabam por ocupar propriedades privadas, áreas públicas e os fundos de vale da cidade, vivendo em condições muitas vezes precárias por falta de infra estruturas adequadas.

As ocupações irregulares na cidade de Londrina começaram a surgir a partir da década de 1950, porém ao final da década de 1980 até 2000, “houve um acirramento dos conflitos sociais mediante as sucessivas crises econômicas nacionais,

transcritas localmente por forte desemprego, queda na oferta de moradia pelo poder público local e aumento do número de invasões de terrenos urbanos” (FRESCA, 2001, p. 256), somando-se até o ano 2000, 63 unidades de ocupações irregulares na área urbana, dentre elas as ocupações de fundos de vales.

Segundo o documento Perfil Londrina (2010, p. 154), há 22 ocupações irregulares situadas em fundos de vale da cidade, sendo distribuídos da seguinte maneira: 10 na região Norte, 8 na região Leste e 4 na região Sul, como pode ser observado na **TABELA 03**.

Percebe-se a ausência de dados em relação à região Oeste, onde também existem ocupações dessa natureza, porém se encontram mais dispersas e não aglomeradas como nas outras regiões da cidade. Devido a essa diferença considera-se que a tabulação dos dados realizada pelo Perfil Londrina ponderou apenas aglomerações e desconsiderou casos individuais.

As ocupações de fundo de vale são consideradas como ocupações irregulares, por se tratar de Áreas de Preservação Permanente (APP's), conhecidas também como lócus das matas ciliares, que possuem a função de proteger corpos d'água e contribuir com o equilíbrio climático de determinado espaço.

Tabela 03 – Ocupações Irregulares – Fundo de Vale no Município de Londrina

LOCALIZAÇÃO	Nº de Famílias	Nº de Pessoas	Região	Ano de Ocupação
Fundo de Vale Rua Café Árábica	54	189	Norte	1989
Fundo de Vale C.H. Hilda Mandarinino	51	178	Norte	1997
Fundo de Vale do Jd. Alto da Boa Vista	49	171	Norte	1993
Fundo de Vale do Jd. Belle Ville	19	66	Norte	1989
Fundo de Vale C.H. José Belinati	19	66	Norte	1988
Fundo de Vale Conj. Vivi Xavier	78	273	Norte	2002
Fundo de Vale do Jd. Marieta	101	353	Norte	2002
Fundo de Vale do Jd. Santa Mônica	82	287	Norte	1989
Fundo de Vale do Jd. Paulista	63	220	Norte	1988
Fundo de Vale do Jd. Quadra Norte	20	70	Norte	1999
Fundo de Vale do Jd. Monte Cristo	42	147	Leste	1996
Fundo de Vale do Jd. Santa	80	280	Leste	1994
Fundo de Vale do Jd. Bananeiras	12	43	Leste	1996
Fundo de Vale do Jd. Santa Inês	42	147	Leste	1985
Fundo de Vale do Jd Santa Inês (Pingo D'água)	48	168	Leste	1996

Fundo de Vale do Jd. Rosa Branca I	19	66	Leste	2000
Fundo de Vale da Vila Ricardo	21	74	Leste	1992
Fundo de Vale do Jd. Sergio Antônio	59	206	Leste	1973
Fundo de Vale do Jd Cristal	56	196	Sul	1997
Fundo de Vale do Jd. Novo Perobal	39	137	Sul	1998
Fundo de Vale Jardim Franciscato	14	48	Sul	1997
Fundo de Vale Rua Bélgica	55	192	Sul	1975
TOTAL	1.023	3.577	-	-

FONTE: Perfil Londrina 2010

Organização dos dados: Lorena Torres Guilhem, 2011.

No trabalho de campo realizado, observaram-se nove (9) edificações ocupadas dispersas no fundo de vale do córrego Baroré em áreas de preservação permanente – APP. Segundo relatos de moradores, essas ocupações já se fazem presentes há longa data, porém não se encontram na relação da **Tabela 03**. Pondera-se a este fato, a ineficiência de fiscalização do poder público local, o qual não age de maneira eficaz sobre as esferas de sua competência, dentre as quais estão a organização do espaço urbano e habitação.

A rápida expansão, sem a devida organização espacial, apresentou alguns problemas ambientais, dentre estes as ocupações em áreas irregulares, que refletem na dinâmica atual principalmente da zona urbana de Londrina. Como afirma Cunha (1996, p. 51)

Esse rápido crescimento urbano decorrente do êxodo rural e migração “inter-urbana”, fez com que houvesse um aumento dos problemas ambientais já existentes, como depósitos de lixo a céu aberto, desmatamento em matas ciliares, ocupações em áreas indevidas, e aumento da poluição hídrica dos ribeirões mais próximos do centro urbano.

Dessa maneira, há que se considerar, como comentado anteriormente a dinâmica da política local,

[...] a falta de uma política de ordenação espacial, uma legislação condizente com o seu rápido processo de crescimento, bem como uma fiscalização eficiente para a gestão do território, têm papel significativo na configuração do quadro degradado de muitas áreas urbanas (FEREIRA, 2001,p.16).

Segundo Martins (2005, p. 8.704),

A falta de planejamento e infra-estrutura provocam impactos de ordem sócio-ambientais, o surgimento de ocupações irregulares em áreas de mananciais, gerando contaminação dos cursos d’água e um problema de saúde pública, pela exposição a doenças, epidemias, entre outras.

Os prejuízos não são de cunho apenas ambiental, mas também social, pois os moradores que estão em uma área como os fundos de vale, não estão apenas degradando o ambiente, mas estão mais propensos a doenças, pois não contam com aspectos sanitários e infra estruturais, além dos riscos físicos, como deslizamentos e alagamentos que podem vir a ocorrer, causando inclusive problemas psicológicos a esses indivíduos.

Quanto às doenças e epidemias, as mesmas podem gerar um problema de saúde coletiva, atingindo a sociedade local e regional. Contudo o planejamento urbano atrelado à efetivação de políticas públicas pode evitar certas problemáticas sócio-ambientais.

Durante o ano de 2011, o jornal Folha de Londrina, uma das mais importantes mídias impressas da cidade, apresentou na primeira página, durante dois domingos consecutivos, do mês de julho de 2011, matérias relativas a dois alarmantes problemas ambientais urbanos em cidades do Paraná.

A matéria de 10 de julho de 2011, diz respeito aos problemas relativos aos lixões das cidades paranaenses, onde são depositados resíduos de diversas origens, sem o devido tratamento e proteção do solo. Quanto à matéria do domingo seguinte (17/07/2011), trata sobre a poluição da água potável no estado, alarmando quanto ao risco da redução de água potável nos grandes centros urbanos do estado.

Segundo o promotor titular de Meio Ambiente da Capital paranaense, “os maiores problemas de contaminação dos mananciais que banham as cidades são causados pela falta de rede adequada de transporte de esgoto e de estações de tratamento destes resíduos, além do lançamento de lixo nos rios” (FOLHA DE LONDRINA, 17/07/2011, p. 8)

No dia 22 de julho de 2011, o destaque no Jornal de Londrina, mídia impressa dessa cidade, foi à poluição dos rios do município, sendo que 83% deles apresentam algum nível de poluição, sendo assim, segundo Gelsy Gonçalves, bioquímica do IAP e coordenadora do estudo, “O mapa síntese do diagnóstico mostra que, além dos 17% dos rios com água “boa”, 26% estão no nível “pouco poluída”, 29% no “medianamente poluída”, 14% no “poluída” e 14% no “muito poluída”.

Enfatiza ainda que “O problema é mesmo a poluição de origem orgânica, causada pelo lançamento de esgoto nos rios” (JORNAL DE LONDRINA, 22/07/2011, p. 4). No entanto a bioquímica considera esses resultados como relativamente bons, por se comparar Londrina com cidades de mesmo porte, onde os índices de poluição são maiores.

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO BARORÉ

A área do conhecimento geográfico considera bacia hidrográfica como uma unidade espacial, usualmente utilizada como objeto de análise e planejamento ambientais, pois a partir da mesma podem ser realizados estudos de maneira integrada entre os elementos físicos atuantes e as ações humanas, proporcionando assim ao pesquisador uma visão holística sobre determinada unidade e sua dinâmica.

Entende-se a unidade microbacia hidrográfica como um sistema, o qual pode ser definido como “o conjunto de objetos ou atributos e das suas relações, que se encontram organizados para executar uma função particular” (THORNES e BRUNSDEN apud CHRISTOFOLETTI, 1979, p. 3).

Neste caso, “[...] as bacias hidrográficas são organizadas para escoar a quantidade de água e de detrito que são fornecidos para a sua área de drenagem” (CHRISTOFOLETTI, 1979, p. 3).

Quanto à classificação de sistemas, para Christofolletti (1979, p. 15), a unidade bacia hidrográfica é exemplo de sistema não-isolado – por manter relações com os demais sistemas do universo no qual funcionam – e aberto, por ocorrer constantes trocas de energia e matéria. Segundo o autor, “Os sistemas abertos são os mais comuns, podendo ser exemplificados por uma bacia hidrográfica, vertente, homem, cidade, indústria, animal e muitos outros.” (CHRISTOFOLETTI, 1979, p. 15)

Conforme Botelho e Silva (2004, p. 155), a partir dos anos 80, os estudos relacionados a questões ambientais ganharam força no Brasil, crescendo assim, a importância da bacia hidrográfica, sendo mais utilizada em “estudos sobre os temas: Erosão, Manejo e Conservação do Solo e da Água e Planejamento Ambiental”.

No entanto a unidade denominada como Microbacia Hidrográfica, que de forma genérica representa uma bacia hidrográfica de menor tamanho, segundo Corato e Botelho (2001, p.1), com “[...] a criação do Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas (PNMH), em 1987, expande e populariza o uso do termo”, porém com a ausência de conceituação, a utilização do termo não se torna crescente como o de bacias hidrográficas.

O Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas e Conservação de Solos na Agricultura (2011) conceituam microbacia como sendo “áreas geográficas delimitadas por divisores de água drenada por um rio ou córrego, para onde escorre a água da chuva”, uma definição um tanto quanto vaga comparando com a afirmação de Botelho e Silva (2004, p. 157),

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

Ou seja, esta unidade mesmo não contendo uma dimensão espacial fixa, se caracteriza por importância de suas inter-relações e compatibilidade com os recursos disponíveis, nos âmbitos materiais, temporais e humanos, além do sentimento de pertence que a população local tem para com o espaço da microbacia.

Como já colocado na metodologia, foi utilizada apenas parte da metodologia proposta por Mendonça (1999) para o referido diagnóstico, a qual aborda a caracterização geográfica da microbacia (localização, hipsometria e ocupação da área da microbacia), identificação dos indicadores da degradação ambiental e a qualidade da água.

5.1 Localização

A microbacia do córrego Baroré, está localizada na região Oeste da área urbana do município de Londrina - PR, sendo afluente de primeira ordem do Ribeirão Cambé, conhecido também como Cambezinho, Ribeirão que forma os quatro lagos artificiais do chamado Lago Igapó, cartão postal da cidade, nas proximidades do centro da cidade.

O córrego em estudo deságua na porção do lago igapó IV. Próximo a essa área existe aterros nas duas margens do Baroré, considerados como área verde da cidade destinada ao lazer da população.

A microbacia do Córrego Baroré é delimitada aproximadamente pela Avenida Tiradentes ao norte, Avenida Presidente Castelo Branco ao sul, Rua Serra de Roraima a oeste e Rua Virgílio Jorge a leste, a microbacia possui área aproximada de 1,5 Km², e altitudes que variam de 530 a 620 metros. (FIGURAS 04 e 05).

Sua amplitude hipsométrica de 90 metros tem como parte mais alta a Av. Tiradentes, o espigão da microbacia e a parte mais baixa a foz do Córrego Baroré localizado a 530 metros de altitude. As edificações localizam-se a partir da faixa de 540-550 metros se expandindo até 610-620 metros.

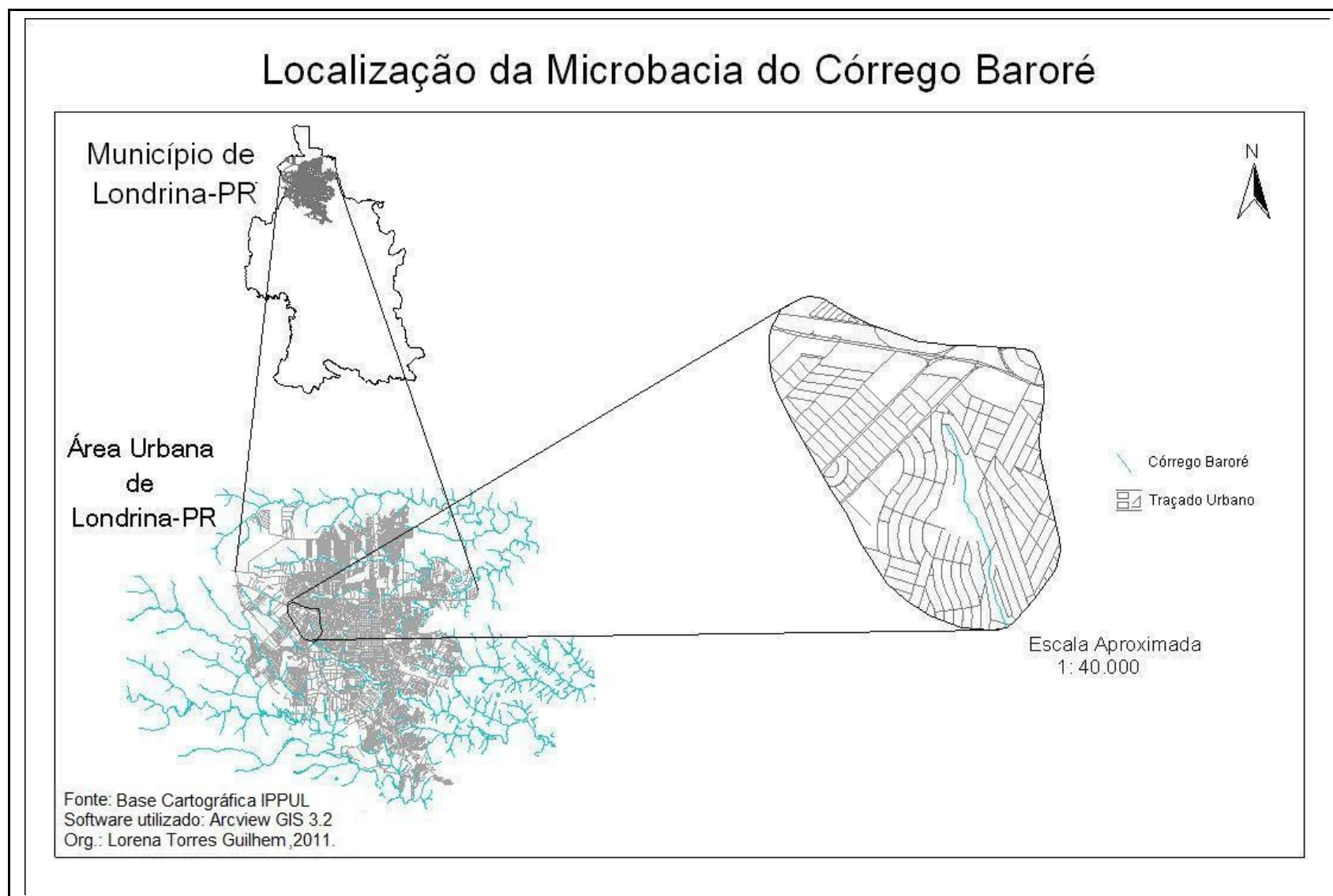
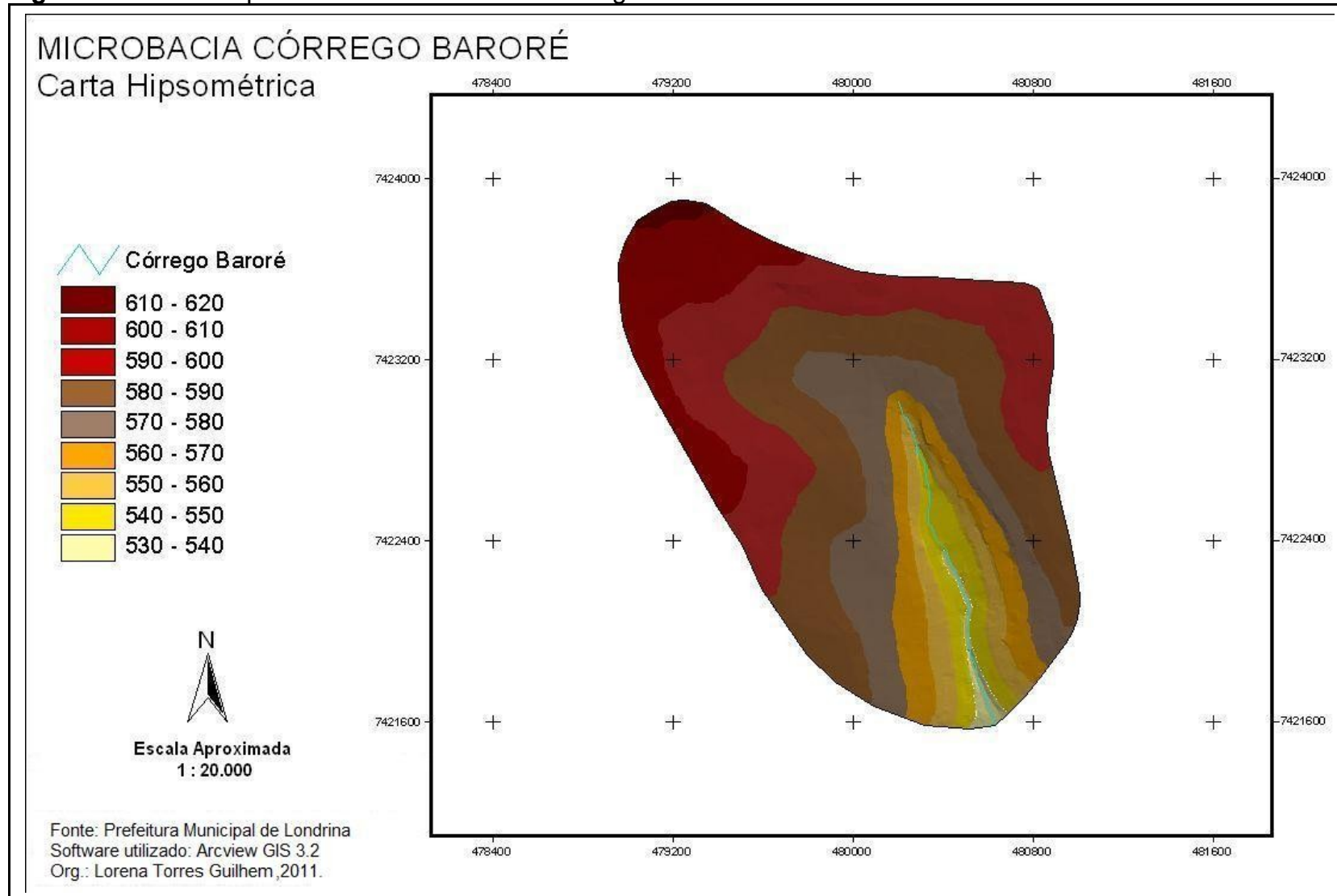
Figura 04 – Localização da Microbacia do Córrego Baroré

Figura 05 – Carta Hipsométrica da Microbacia Córrego Baroré

5.2 A Ocupação da Área na Microbacia do Córrego Baroré

A microbacia em estudo abrange alguns bairros da zona oeste em sua totalidade, como o Jardim Tóquio, Vila Industrial, Jardim Coroados, Jardim Veraliz, Parque Rodocentro, e outros apenas parcialmente como, Jardim Bandeirantes, Parque Residencial Alvorada, Jardim San Remo e Jardim Champagnat.

A ocupação da microbacia do córrego Baroré, iniciou-se a partir da década de 1950, porém intensificando-se na década de 1960 até fins da década de 1970.

Em relação aos conjuntos habitacionais, cuja implantação foi realizada na área da microbacia do córrego Baroré a partir da década de 1980, pode-se verificar na tabela a seguir os nomes dos conjuntos, número de unidades e ano de entrega a população, além da fonte de recursos para efetivação dos mesmos.

Os conjuntos cujos nomes Itaóca, Aimará e condomínio Aurora Tropical, são edificações verticais. Os dois primeiros, dispostos sobre terreno próximo a Avenida Arthur Tomas, a via mais importante localizada na microbacia, quanto ao condomínio Aurora Tropical, este localiza-se próximo a nascente do Córrego Baroré.

Tabela 04 - Conjuntos Habitacionais localizados na Microbacia do Córrego Baroré

Conjunto Habitacional	Número de Unidades	População Estimada	Ano de Entrega	Região	Recursos
Itaóca I	32	96	1988	Oeste	FGTS
Itaóca II	48	144	1988	Oeste	FGTS
Itaóca III	48	144	1988	Oeste	FGTS
Itaóca IV	64	192	1988	Oeste	FGTS
Aimará I (Capsmel)	96	288	1989	Oeste	FGTS
Aimará II (Capsmel)	96	288	1989	Oeste	FGTS

Condomínio Residencial Aurora Tropical	204	612	2001	Oeste	Próprios
TOTAL	588	1.476	34 Anos		

FONTE: Cohab Londrina e Perfil Londrina 2010
Organização dos dados: Lorena Torres Guilhem

A figura 06 ilustra a expansão de ocupação por décadas na microbacia em estudo, observa-se que sua ocupação iniciou na década de 1950, onde o primeiro parcelamento ocupado foi a Vila Industrial, caracterizada com suas ruas curvas “a la jardins”, e o parcelamento próximo a avenida Tiradentes, ao norte, onde desde a década de 1960 se localiza a indústria alimentícia Selmi (Macarrão Galo e Renata), com 13.000 m² de área construída, sendo esta a única indústria de grande porte atualmente na região da microbacia.

Outra grande indústria, a Londrimalhas que se localizava próximo a nascente do Córrego Baroré foi desativada no ano de 1997, entre suas atividades estavam o tingimento de tecidos, sendo lançados efluentes no Córrego Baroré ocasionando mau cheiro e coloração à água.

Na década de 1960, foi quando iniciou uma maior ocupação da microbacia, com o início da comercialização de lotes do parcelamento Jardim Bandeirantes, Veraliz, Jardim Coroados, Parque Residencial Alvorada, Jardim San Remo e parte do residencial Nápoli (FIGURA 07).

Durante a década de 1970 foi implantado o Jardim Champagnat e demais parte do parcelamento conhecido como residencial Nápoli.

A década de 1980 caracterizada por menor ocupação da microbacia apresentou parte da implantação do Jardim Tóquio e a construção dos conjuntos habitacionais Itaóca e Aimará. O condomínio residencial Aurora Tropical foi entregue a população em 2001, sendo a mais recente ocupação da microbacia.

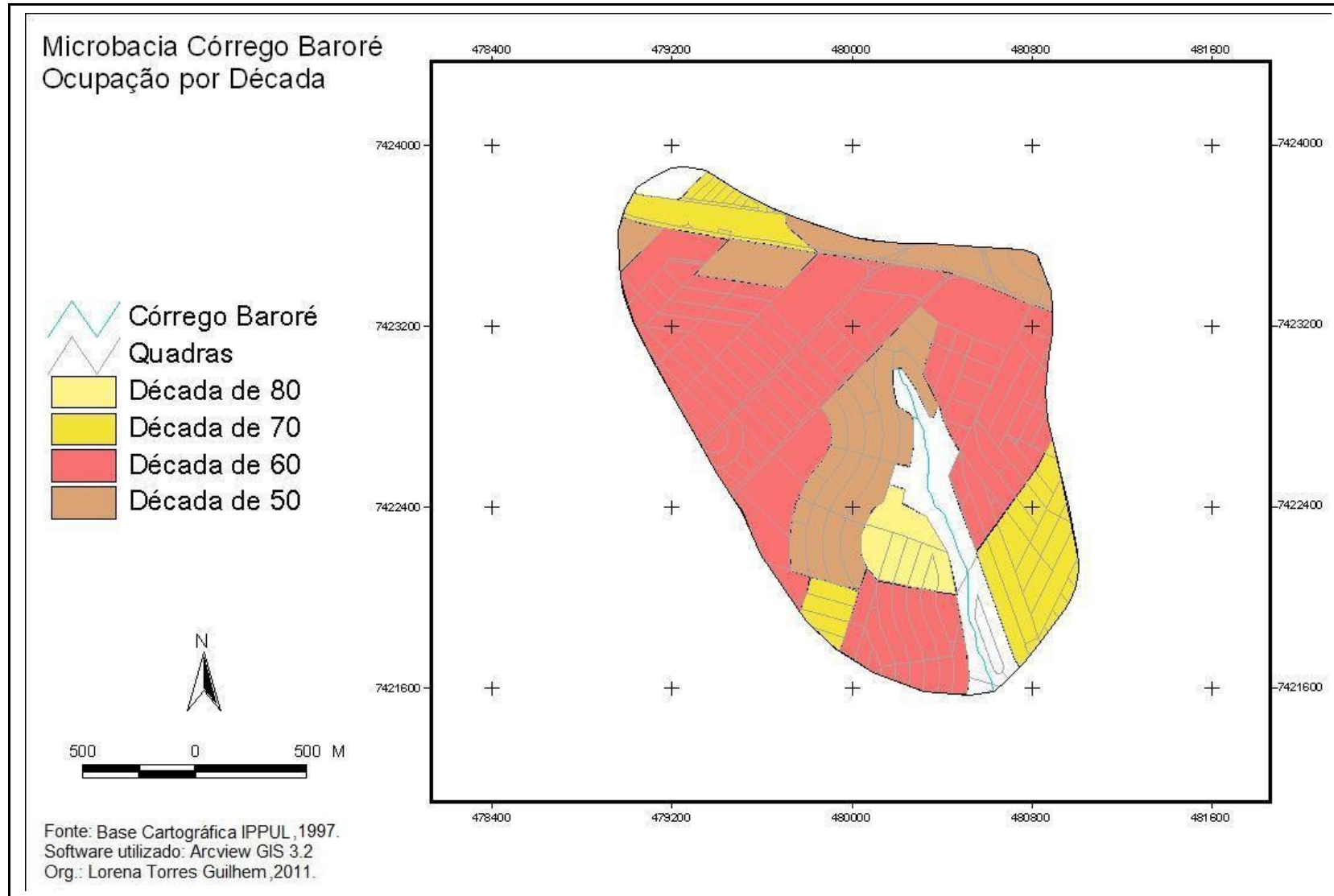
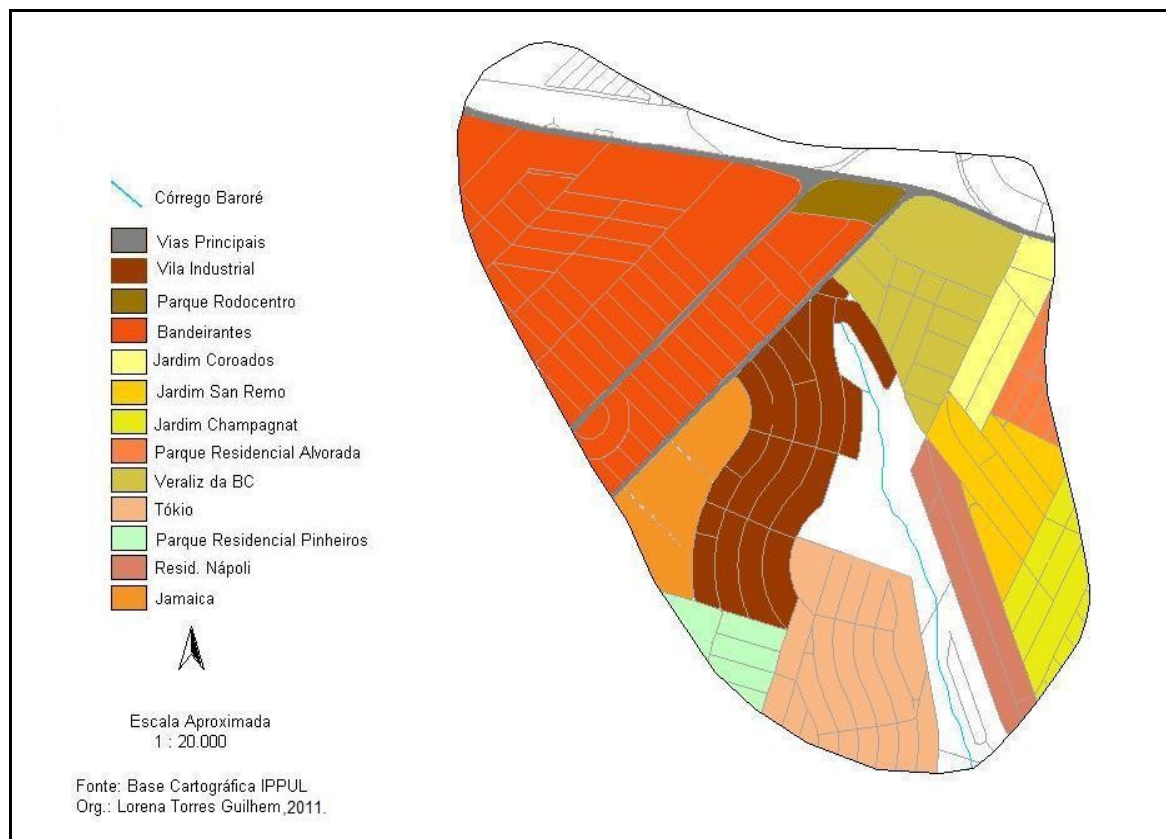
Figura 06 – Carta de Expansão de Ocupação por Décadas

Figura 07 – Bairros Localizados na Microbacia Córrego Baroré

Quanto ao uso do solo da microbacia do Córrego Baroré (Figura 08), existe a predominância do uso residencial e comercial pelo fato de existir comércio nas extensões dos bairros. São encontradas muitas lojas de confecções, mercearias, padarias, academias, bares, além do comércio que se pauta na prestação de serviços como auto-escola e clínica odontológica por exemplo.

No extremo norte da microbacia do Córrego Baroré predomina-se o uso comercial e industrial, são lotes as margens da Av. Tiradentes, via de importância em Londrina por ser acesso a rodovia Mello Peixoto (BR 369) e rodovia Celso Garcia Cid (PR 445). Entre os ramos comerciais dessa área estão lojas de veículos automotivos, supermercados, comércio de equipamentos agrícolas e a indústria de massas Selmi. Na área industrial a extremo noroeste localizam-se as indústrias Dona Benta alimentos e a Metalúrgica Gavião.

Quanto à área industrial ao norte, próxima ao maior lote vazio, corresponde a indústrias de pequeno porte do ramo gráfico e do ramo de confecções.

Em relação ao uso público destacado na cor marrom correspondem às escolas públicas localizadas a leste, nordeste, noroeste e oeste na microbacia do Córrego Baroré.

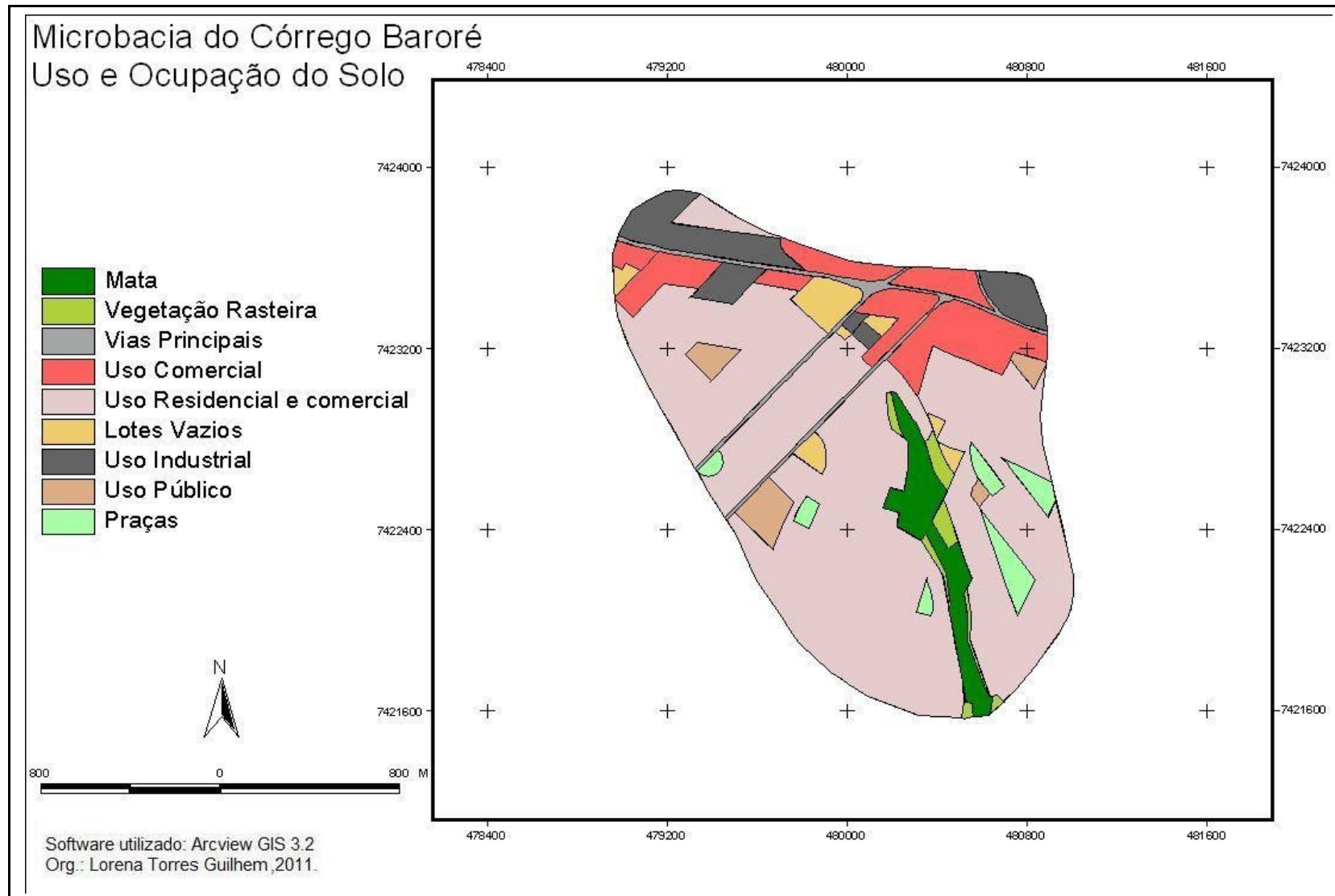
Observa-se que não existem muitos lotes vazios, assim pode-se considerar que a microbacia possui quase 100% de sua área urbanizada. Três lotes vazios localizam-se ao norte da microbacia próximo a Av. Tiradentes, entre eles está o lote de maior metragem. Dois lotes vazios estão próximos ao fundo de vale e um localiza-se a oeste próximo a av. Arthur Tomas.

As praças são áreas de lazer que podem ser usufruídas pela população local, sendo considerada satisfatória a quantidade de praças em relação à área da microbacia estando dispersas nas regiões leste e oeste.

A área do fundo de vale apresenta em sua extensão maior quantidade de mata em relação à vegetação rasteira, sendo um ponto positivo para o local, pois a mata ciliar ajuda no equilíbrio climático da microbacia, preserva o corpo hídrico e assegura menor sucessão de erosão ao solo.

O uso comercial se localiza mais próximo a av. Tiradentes e av. Arthur Tomas na parte superior da microbacia. O uso residencial e comercial apresenta-se em maior proporção distribuídos pelas regiões leste, oeste e sul da

microbacia, onde também estão localizados o uso público e as praças. O fundo de vale corresponde à área de drenagem, onde se encontra mata e vegetação rasteira.

Figura 08 – Uso e ocupação do solo da Microbacia do Córrego Baroré

5.3 Indicadores da Degradação Ambiental do Córrego Baroré

A partir da metodologia de Mendonça (1999), foi realizado o levantamento de campo em todos os arruamentos da microbacia e em seu fundo de vale, desde a nascente até a foz, nas vertentes direita e esquerda do Córrego Baroré. Com esse trabalho buscou-se informações no sentido de se conhecer a realidade da área, através da perspectiva “*in loco*”, a qual permite traçar características gerais em relação a dinâmica da microbacia em estudo.

A coleta de dados foi realizada em 3 dias, no sábado dia 08 (sábado) e 16 (domingo) do mês de outubro, e 07 (segunda-feira) de novembro, ambos no período da tarde, percorrendo os bairros Jardim Champagnat, Jardim San Remo e Parque Alvorada no primeiro dia e demais bairros no segundo dia. Dentre os bairros percorridos e observados o que se apresentou mais degradado foi o Jardim Tóquio, com lixos e entulhos em sua extensão.

Durante o período da verificação em campo, havia muitas residências em construções e em reforma, especialmente no Jardim San Remo e Jardim Bandeirantes, porém não foram computados entulhos encontrados em caçambas, por se presumir que eram de caráter provisório.

Já a data correspondente ao terceiro dia, foi destinada a verificar o fundo de vale o qual se encontrava em bom estado de conservação e sem grandes índices de degradação ambiental.

5.4 Identificação dos Indicadores da Degradação Ambiental na Microbacia do Córrego Baroré

A fim de se construir a Carta de Degradação Ambiental, a mesma foi realizada a partir de dados observados sobre espaço geográfico da microbacia estudada. Em primeira instância foi realizada uma observação geral da área, obtendo-se conhecimento sobre alguns elementos indicadores da degradação ambiental. Com a efetivação do trabalho de campo, o qual foi realizado percorrendo o arruamento das vias públicas e o fundo de vale, foi assinalado sobre o mapa da

microbacia, “os tipos de degradação ambiental detectados pela visão, audição, tato e olfato” (MENDONÇA, 1999, p.80).

Com o levantamento de campo foi possível constatar os seguintes indicadores da degradação ambiental na microbacia do Córrego Baroré:

ENTULHO: O entulho é caracterizado como conjunto de restos e fragmentos de materiais de construção civil (tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc.). São resíduos derivados de reforma, demolição de estruturas e construção de edificações.

TURBIDEZ: indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas, detritos, etc.) (ANA, 2011).

POLUIÇÃO DIÍFUSA: correspondem ao escoamento de resíduos sólidos ao longo dos corpos hídricos Causados pelas primeiras precipitações na bacia, provenientes de fontes não claramente identificadas.

EROSÃO: Segundo Bertoni e Neto (1999, p. 68), a erosão é um processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas do solo causado pela água e pelo vento. A erosão do solo constitui a principal causa do depauperamento acelerado das terras. As enxurradas, provenientes das águas de chuva que não ficaram retidas sobre a superfície, ou não se infiltraram, transportam partículas de solo em suspensão e elementos nutritivos.

EDIFICAÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO: são edificações que se encontram em área de fundo de vale, onde o terreno se apresenta em maior declividade e muito próximas ao corpo hídrico o que compromete a qualidade ambiental e coloca em risco a moradia e a vida das pessoas que ali habitam, pois são áreas vulneráveis em períodos com excesso de precipitação sujeitas a enchentes e deslizamentos.

LIXO: Considera-se como lixo, os resíduos que não possuem mais utilidade ao indivíduo que o detém e acabam sendo descartados indevidamente sobre a porção da área urbana.

ASSOREAMENTO: causado devido a processos erosivos, pelas águas, ventos e processos, antrópicos e físicos, os quais ocasionam em desagregação de solos e rochas constituindo em sedimentos, que são transportados e depositados em determinado local, esta deposição é chamada de assoreamento.

AUSÊNCIA DE MATA CILIAR: O Código Florestal (Lei n.º 4.771/65) inclui desde 1965 as matas ciliares na categoria de Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas segundo a mesma Lei, como áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Sua ausência causa, portanto erosão do solo, enchentes e deslizamentos que ocasionam prejuízos a população, Estado e ao ambiente.

ÁREA COM AUSÊNCIA DE ESGOTO SANITÁRIO: Conforme a Lei n.º 11.445/2007, o esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente, sendo este apenas um elemento de saneamento básico estabelecida pelas diretrizes nacionais. Sua ausência pode provocar contaminação de solos, recursos hídricos e doenças infecciosas a população. Em consulta a Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar foi verificado que todos os bairros localizados na área da microbacia do Córrego Baroré possuem esgotamento sanitário em toda sua extensão, exceto as casas situadas em área de preservação permanente as quais provavelmente fazem uso de fossas.

Ao norte da microbacia, na área entre o bairro vila Industrial e Veraliz está a nascente do Córrego Baroré (FOTO 1), onde a mesma encontra-se coberta com uma telha de eternit sustentada por ripas de madeira. Acredita-se que moradores tenham feito esta “estrutura” com o intuito de evitar acidentes. Na foto 2 observa-se a densa vegetação próxima a nascente que contribui de certa maneira para a conservação hídrica ao longo do curso do Córrego Baroré.



Foto 01 – Nascente do Córrego Baroré. GUILHEM, 2011.



Foto 02 – Vista da nascente do Córrego Baroré para o sul da microbacia. GUILHEM, 2011.

Identificou-se na margem direita próxima a nascente, uma área com estrutura de horta apenas com gramínea. Conforme informação de um morador, esta área seria destinada a uma horta comunitária, sendo que o preparo do solo foi realizado pela prefeitura, no entanto havia três semanas que o trabalho estava interrompido e com a chuva o solo voltou a ser coberto por gramíneas.



Foto 03 – Área destinada ao projeto de uma horta comunitária. GUILHEM, 2011.

A foto 04 revela parte da margem direita, distando aproximadamente duzentos metros da nascente, na qual pode-se observar no primeiro plano entulhos, galhos secos e resíduos sólidos, dispostos pelos moradores com o intuito de conter o deslizamento próximo a rua causado pela declividade acentuada.



Foto 04 – Entulho colocado para conter deslizamento. GUILHEM, 2011.

O mesmo barranco visto do plano inferior a margem, observa-se a ausência de mata ciliar e a conseqüente erosão. Na parte inferior da imagem pode ser identificado o acúmulo de entulho e galhos e um processo de assoreamento no curso hídrico (FOTO 5).

Em relação à qualidade da água do córrego Baroré, a mesma será analisada com mais detalhes adiante, no entanto, como indicador visível de sua qualidade, observou em alguns pontos de seu curso a turbidez visível da água, dificultando a passagem da luz solar por existirem grande quantidade de sólidos em suspensão.



Foto 05 – Erosão observada do plano inferior e turbidez da água. GUILHEM, 2011.

Na foto 06 pode ser visualizado galerias pluviais, as quais estão próximas ao barranco (foto 5), distando aproximadamente duzentos metros da nascente, na margem direita do Córrego Baroré. Essas galerias são de grande utilidade, pois colaboram em dissipar a força das águas pluvias diminuindo o impacto no Córrego.



Foto 06 – Galeria pluvial localizada a aproximadamente 200 metros da nascente. GUILHEM, 2011.

Considera-se como lixo, os resíduos que não possuem mais utilidade ao indivíduo que o detém e acabam sendo descartados indevidamente sobre a porção da área urbana. Ainda no mesmo ponto, registrou-se o indicador poluição difusa, causada pelo escoamento de resíduos sólidos ao longo do corpo hídrico, acumulando-se em alguns pontos, os quais possuem barreiras mais resistentes ao escoamento. Como pode ser observado na foto 7 um tubo de concreto destinado à coleta de águas pluviais se apresenta como barreira a passagem de resíduos sólidos e galhos. Além da poluição difusa, foram observados pontos de lixo residenciais, na extensão de bairros localizados na Carta de Indicadores da Degradação (FIGURA 9).



Foto 07 – Poluição difusa localizada a 200 metros da nascente. GUILHEM, 2011.

A trezentos metros da margem direita da nascente encontrou-se uma edificação em área de preservação permanente, onde a mesma não deveria estar conforme legislação no âmbito nacional. Segundo Medida Provisória 1956-53/2000, a qual alterou o art. 4º do Código Florestal, coloca que a supressão de vegetação em APPs e conseqüentemente a sua utilização só poderá ser efetuada para fins de utilidade pública e/ou benefício social devidamente declarado pelo poder público municipal.

No município de Londrina, as leis referentes ao parcelamento do solo para fins urbanos de uso, ocupação e expansão urbana (aprovadas em

07/1998) definem as áreas de fundo de vale como “Áreas Especiais de Fundo de Vale e de Preservação Ambiental”, devendo ser respeitadas as áreas ao longo das margens dos corpos d’água, numa largura mínima de 30 metros de cada lado (BARROS et. al, 2003, p. 49).



Foto 08 – Edificação em Área de Preservação Permanente localizada na Rua Samuel Morse. CUNHA, 2011.

A foto 09 registra outra edificação em local inapropriado, ou seja, na APP da margem direita ao centro do curso do Córrego Baroré, abaixo do conjunto habitacional condomínio residencial Aurora Tropical, próximo ao Jardim Tóquio. Observa-se que a edificação é de alvenaria e possui cerca delimitando sua área, além do entulho, resíduo sólido de construção civil, encontrado em primeiro plano.



Foto 09 – Edificação em Área de Preservação Permanente localizada na Rua Dr. João Nicolau. CUNHA, 2011.

Na margem esquerda, nas proximidades da Rua Cabo Frio, observou-se o ponto de menor turbidez, ou seja, a água encontra-se visivelmente límpida sendo possível a visualizar a rocha basáltica, nota-se ainda maior movimento hídrico, considerando-se portanto que o mesmo proporciona menor possibilidade de acúmulo de resíduos.



Foto 10 – Água visivelmente límpida e afloramento da rocha basáltica. CUNHA, 2011.

Pouco mais ao sul da microbacia do Córrego Baroré, distando aproximadamente setecentos (700) metros de sua foz (FOTO 11), o curso hídrico se apresenta mais lântico e a turbidez se faz presente. O tubo de concreto é caminho por onde se transporta o esgoto sanitário da região.



Foto 11 – Ambiente lântico e Turbidez da água. GUILHEM, 2011.

Na foto 12 além da turbidez há a poluição difusa presente da margem direita do Córrego Baroré, distando aproximadamente quinze (15) metros de sua foz, provavelmente os resíduos foram transportados até este ponto em decorrência do grande volume precipitado no dia 15 de outubro que causou várias enchentes na cidade. Nota-se que os resíduos estão dispostos na margem sobre raízes das árvores acima da lâmina d'água.

Foto 12 – Poluição difusa próxima a fóz do Córrego Baroré. GUILHEM, 2011.

No ponto de confluência do Córrego Baroré com o Ribeirão Cambé, ao extremo Sul da microbacia, registrou-se assoreamento mesmo onde existe vegetação.



Foto 13 – Assoreamento na margem direita do Ribeirão Cambé. CUNHA, 2011.

Como resultado das observações e levantamentos de dados, foi elaborada a Carta de Degradação Ambiental da Microbacia do Córrego Baroré (FIGURA 09), na qual pode ser observado que na região dos bairros os indicadores de degradação mais frequentes foram entulho e lixo ao norte, noroeste e sudeste da microbacia.

Na extensão do fundo de vale tem-se a poluição difusa e erosão distando aproximadamente duzentos (200) metros da nascente e também na fóz do Córrego Baroré.

Quanto às ocupações irregulares somam-se nove edificações na área de preservação, sete encontram-se no fundo de vale a margem direita do Córrego Baroré e duas localizam-se a margem esquerda do córrego.

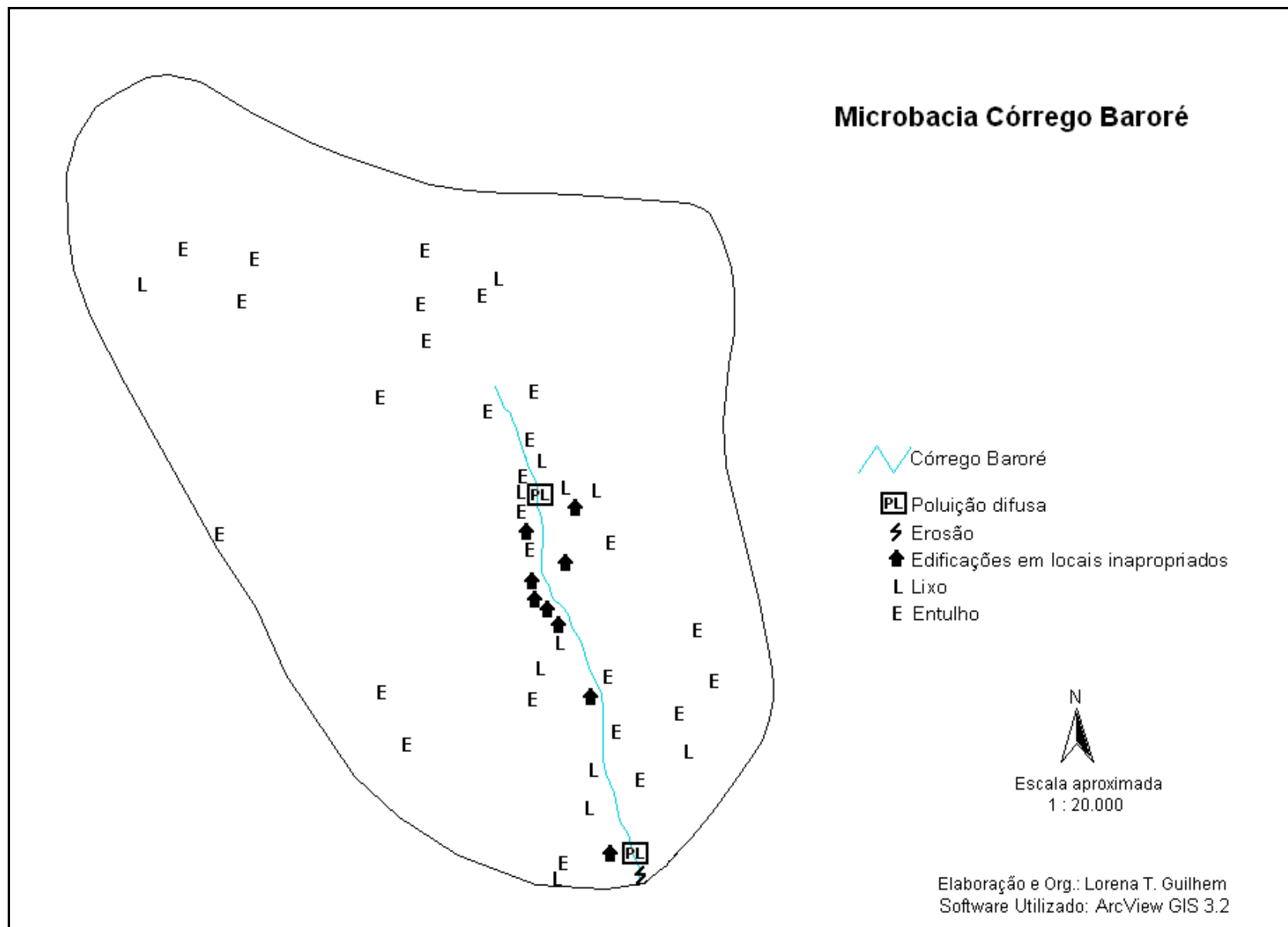
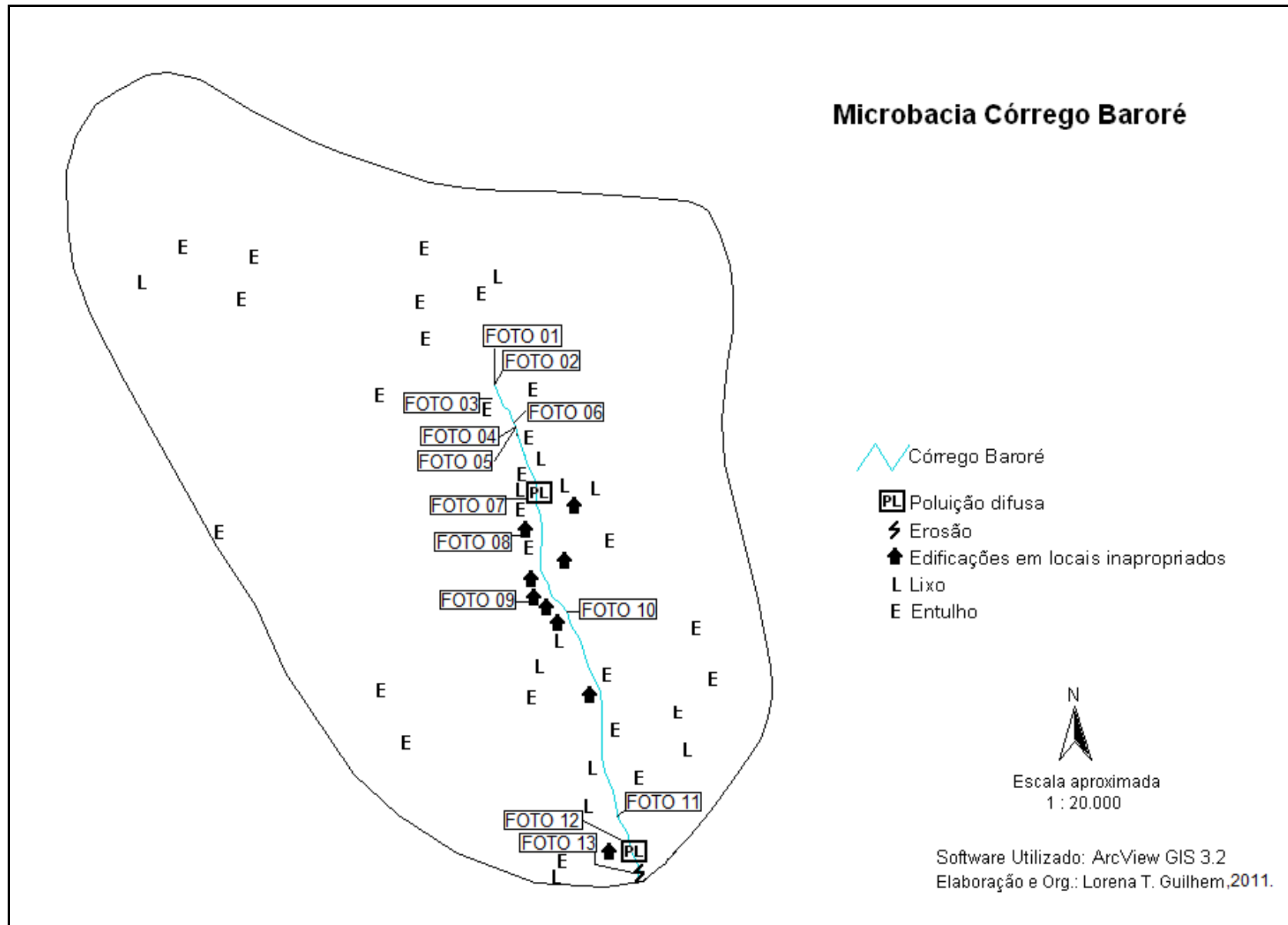
Figura 09 – Carta de Degradação Ambiental da Microbacia do Córrego Baroré

Figura 10 – Carta de Degradação Ambiental da Microbacia do Córrego Baroré com localização das fotografias



5.5 Qualidade da Água

Sabe-se da estimável importância que a água tem, não apenas para ciclos da natureza e o sistema fisiológico humano, mas também em processos para o desenvolvimento das atividades humanas. Dessa maneira é relevante considerar que os corpos d'água localizados em áreas urbanas, estão mais propensos à poluição por efluentes industriais e domésticos. A impermeabilização do solo urbano acarreta problemas que impactam diretamente na bacia hidrográfica,

Na medida em que os padrões de uso e ocupação do solo promovem a impermeabilização da área de drenagem pluvial, a parcela da água que antes infiltrava no solo passa a escoar pelos condutos da drenagem, aumentando o escoamento superficial e reduzindo o tempo de concentração da bacia hidrográfica. (BOLLMANN; ANDREOLI, 2005 p. 91)

Em relação ao levantamento da qualidade da água do Córrego Baroré, utilizou-se resultados de dois trabalhos mais recentes e um da década de 90, encontrados sobre o mesmo. O primeiro trabalho faz parte dos resultados obtidos na dissertação de mestrado de Gonçalves (2008), que trabalhou com a questão da Urbanização e Qualidade da água e o monitoramento em lagos urbanos de Londrina, no caso o Lago Igapó, principal cartão postal do município.

Neste trabalho, foram utilizadas variáveis químicas, físicas e biológicas, que visavam determinar a qualidade da água, através da utilização de Índices de Qualidade.

O segundo, realizado pela empresa Geoambiental - Ti Solution, em um projeto cujo nome Qualidade dos rios, foi realizado no período de 23/07/2007 a 26/11/2008, tendo como intuito, verificar a qualidade físico-química e bacteriológica da água dos rios que compõem a bacia do Ribeirão Cambé.

Os dois trabalhos apresentam análises de amostras da água, coletadas na foz do córrego Baroré, sendo:

- 7 coletas realizadas em datas diferentes no mesmo ponto, pela Geoambiental, durante os anos de 2007 e 2008;
- 10 amostras apresentadas por Gonçalves (2008), sendo suas coletas realizadas no período de 1997 a 2007.

Para análise de qualidade da água do Córrego Baroré, considerou-se as normas estabelecidas pela resolução 357/2005 do CONAMA (Conselho

Nacional do Meio Ambiente). Onde se estabelece, no Art. 2º. § 1º As águas consideradas próprias poderão ser subdivididas nas seguintes categorias:

- a) Excelente: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli* ou 25 enterococos por 100 mililitros;
- b) Muito Boa: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 *Escherichia coli* ou 50 enterococos por 100 mililitros;
- c) Satisfatória: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 enterococos por 100 mililitros.

Ainda conforme as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA 357, Capítulo II Seção I, Art. 4º, a qual dispõe sobre a classificação das Águas Doces, o Córrego Baroré se encontra no parâmetro da Classe 1 - águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) a proteção das comunidades aquáticas;
- c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam;
- e) a proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Desta forma, os dois trabalhos já descritos acima, trazem resultados de análises das águas do Córrego em estudo, através do índice de Qualidade das Águas (IQA), o qual foi desenvolvido em 1970 nos Estados Unidos, com o intuito de avaliar a qualidade da água bruta, para uso de abastecimento público. Segundo a Agência Nacional das Águas – ANA (2011), “Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são em sua maioria indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos”.

Para se obter o valor do IQA, realiza-se um cálculo, onde são ponderados os nove parâmetros, aplicados a seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA = Índice de Qualidade das Águas. Obtendo-se um número entre 0 e 100;

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro. Um número entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade, em função de sua concentração ou medida (resultado da análise);

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade, isto é, um número entre 0 e 1, de forma que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

sendo n o número de parâmetros que entram no cálculo do IQA. (ANA, 2011).

Após o cálculo, obtém-se o valor do IQA, o qual indicará, segundo as faixas de classificação (QUADRO 1), se a qualidade da água apresenta-se ótima, boa, razoável, ruim ou péssima. Como pode ser observado no quadro abaixo, as faixas de avaliação da qualidade da água, variam entre os estados brasileiros.

O estado do Paraná utiliza-se das mesmas faixas que os estados de Alagoas, Minas Gerais, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul, podendo ser considerado, quanto aos valores praticados, que nestes estados, o controle do IQA é mais rigoroso em relação aos estados apresentados na segunda coluna, pois se o valor do IQA for 90, por exemplo, no estado de São Paulo, o mesmo será considerado de ótima qualidade, no entanto no estado do Paraná, o mesmo IQA cujo valor 90, será considerado de boa qualidade.

Quadro 01 – Valores de classificação de IQA nos estados brasileiros

Faixas de IQA utilizadas nos seguintes Estados: AL, MG, MT, PR , RJ, RN, RS	Faixas de IQA utilizadas nos seguinte Estados: BA, CE, ES, GO, MS, PB, PE, SP	Avaliação da Qualidade da Água
91-100	80-100	Ótima
71-90	52-79	Boa
51-70	37-51	Razoável
26-50	20-36	Regular
0-25	0-19	Péssima

Fonte: Agência Nacional de Águas (2011).

Assim, os parâmetros utilizados nas duas pesquisas foram tanto físico-químicos, como bacteriológicos. Os quais serão descritos a seguir :

a) Parâmetros Bacteriológicos

- Coliformes Fecais: Os coliformes são bactérias que normalmente habitam os intestinos dos animais superiores. Sua presença indica a possibilidade de contaminação da água por esgotos domésticos. O número de coliformes é expresso pelo Número Mais Provável (NMP). Richter; Azevedo (1991, p. 37)

b) Parâmetros Físico-químicos

- Oxigênio Dissolvido (OD): Segundo Richter; Azevedo (1991, p. 34), A determinação de oxigênio dissolvido é um dos ensaios mais importantes no controle da qualidade da água. O conteúdo de oxigênio nas águas superficiais depende da quantidade e tipo de matéria orgânica instáveis que a água contenha.
- Turbidez: indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas, detritos, etc.) (ANA, 2011)
- Temperatura: A temperatura da água tem importância por sua influência sobre outras propriedades: acelera reações químicas, reduz a solubilidades dos gases, acentua a sensação de sabor e odor, etc. Richter; Azevedo (1991, p. 30). Os organismos aquáticos podem ser afetados por temperaturas fora de seus limites de tolerância térmica, o que causa impactos sobre seu crescimento e reprodução.
- pH (Potencial Hidrogeniônico): Representa a concentração de íons de hidrogênio H^+ , indicando a acidez e alcalinidade da água (ANA, 2011).
- D.B.O. (Demanda Bioquímica de Oxigênio): representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica presente na água através da decomposição microbiana aeróbia. A ocorrência de altos valores deste parâmetro causa

uma diminuição dos valores de oxigênio dissolvido na água, o que pode provocar mortandades de peixes e eliminação de outros organismos aquáticos. (ANA, 2011)

- Nitrogênio Total: Nos corpos d'água o nitrogênio pode ser encontrado nas formas orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato, sendo este último tóxicos aos seres humanos. Os compostos de nitrogênio são nutrientes nos processos biológicos, no entanto seu lançamento em grandes quantidades nos corpos d'água, junto com outros nutrientes tais como o fósforo, causa um crescimento excessivo das algas, processo conhecido como eutrofização, o que pode prejudicar o abastecimento público, a recreação e a preservação da vida aquática. A principal fonte de lançamento de nitrogênio nos corpos d'água, são os esgotos sanitários e efluentes industriais. (ANA, 2011)

- Fósforo Total: Do mesmo modo que o nitrogênio, o fósforo é um importante nutriente para os processos biológicos e seu excesso pode causar a eutrofização das águas. Entre as fontes de fósforo destacam-se os esgotos domésticos, pela presença dos detergentes superfosfatados e da própria matéria fecal. A drenagem pluvial de áreas agrícolas e urbanas também é uma fonte significativa de fósforo para os corpos d'água. Entre os efluentes industriais destacam-se os das indústrias de fertilizantes, alimentícias, laticínios, frigoríficos e abatedouros. (ANA, 2011)

- Sólidos Totais: Também denominados como “resíduos secos”, são usualmente determinados pesando-se o resíduo que permanece após evaporação e secagem a 105-110°C. Richter (2009, p. 79).

Quanto aos parâmetros descritos acima, a Resolução CONAMA 357/05, estabelece os limites apropriados a cada um, para padronização da

condição de qualidade das águas, a qual se refere a “qualidade apresentada por um segmento de corpo d’água, num determinado momento, em termos dos usos possíveis com segurança adequada, frente às Classes de Qualidade” (parágrafo XII, do Art. 2º contido no Capítulo I – Das definições).

A tabela 06 corresponde aos parâmetros que serão analisados em relação à qualidade da água do córrego Baroré, e aos respectivos limites estabelecidos, em relação às águas doces de classe 1, pela Resolução CONAMA 357/05.

Tabela 05 – Variáveis de qualidade da água e limites estabelecidos em relação às águas doces de classe 1 pela Resolução CONAMA 357/05.

Parâmetros	Limite Resolução CONAMA 357/05
Físico - Químicas	
Oxigênio Dissolvido	não inferior a 6 mg.L O ₂
Temperatura da água	n.e
pH	6,0 a 9,0
DBO	até 3 mg.L O ₂
Nitrogênio Total	3,7 mg.L para pH ≤ 7,5
	2,0 mg.L para 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg.L para 8 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg.L para pH > 8,5
Fósforo Total (ambiente lântico)	Até 0,020mg/L P
Turbidez	até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT)
Sólidos Totais	500 mg/ L
Bacteriológicos	
Coliformes Fecais	200/ 100ml

Os valores referem-se aos determinados para rios de classe 1 da resolução CONAMA 357/05, condizentes com o enquadramento proposto para Microbacia do Córrego Baroré.
n.e = Limite não Estabelecido

Fonte: Pesq. e Org. Lorena Guilhem, 2011.

Tabela 06 – Dados Físicos Químicos e Bacteriológico do Córrego Baroré durante o ano de 1990; MENDONÇA ET AL. 1991, Apud CUNHA, 1995, p. 109.

Data	Condição do Tempo	Temp. água (°C)	O.D (mg/ L)	Coliformes Fecais - CF (NPM)	Coliformes Totais - CT (NPM)	pH	D.B.O (mg O2/L)	Nitrogênio Total - NT (mg N/L)	Fósforo Total – PT (mg K/L)	Turbidez (UNT)	Sólidos Totais - ST (mg/L)
Set/90	Bom	-	6,93	5.000	30.000	7,3	4	1,09	0,300	7,0	-
Out/90	Chuvoso	-	7,66	9.000	1.600.000	7,4	6	1,16	0,106	4,03	-

- Sem informação

()= Unidade de medida

°C= Grau Celsius

mg/ L= miligrama por Litro

NMP= número mais provável de coliformes fecais

UNT= unidades nefelométrica de turbidez

Fonte: Adaptado pela autora a partir de Cunha, Fiaux e Mendonça (1991)

ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA, DE ACORDO COM A TABELA 06

A tabela 06 corresponde a uma pesquisa desenvolvida no ano de 1990, publicada em 1991, cujo objetivo era de identificar a degradação ambiental e poluição hídrica do Alto Ribeirão Cambe. Nesta época a indústria têxtil Londrimalhas localizava-se onde atualmente é a churrascaria Vento Sul, na Av. Tiradentes, muito próximo da nascente do Córrego Baroré.

Na análise dos dados da tabela 08 observa-se que o parâmetro Coliforme Fecais (CF), apresentou-se alterado nas duas amostras.

O parâmetro DBO esteve alterado também nas duas amostras, ultrapassando o limite permitido sendo até 3 mg.L O₂.

Quanto ao parâmetro, Nitrogênio Total, em todas as amostras se manteve abaixo do limite permitido que é de 3,7 mg.L⁻¹ para pH menor ou igual a 7,5. Em relação ao Fósforo Total (PT) as amostras de 1990, se apresentaram muito além do limite estabelecido de 0,020 mg/L P, para ambientes lênticos, o qual a foz do Córrego Baroré se enquadra.

Os parâmetros pH, OD e Turbidez se apresentaram enquadrados nos limites em relação à classe 1 em todas as amostras.

O que chama a atenção são os valores referentes aos CF, considerando a tabela 06 correspondente ao ano 1990, época da indústria Londrimalhas, apresentou os menores valores em relação às tabelas 07 e 08. Isso evidencia que a Londrimalhas contribuía menos com coliformes e mais com despejos químicos como as tintas que eram frequentemente utilizadas no processo de tingimento de tecidos.

Tabela 07 – Dados Físicos Químicos e Bacteriológicos do Córrego Baroré, durante o período de dezembro de 1997 a maio de 2007. Local da amostra: Foz do Córrego Baroré a montante da estação IG04, correspondente a pesquisa de Gonçalves (2008).

Data	Condição do Tempo	Temp. água (°C)	O.D (mg/L)	Coliformes Fecais – CF (NPM)	Coliformes Totais – CT (NPM)	pH	D.B.O (mg O2/L)	Nitrogênio Total – NT (mg N/L)	Fósforo Total – PT (mg K/L)	Turbidez (NTU)	Sólidos Totais – ST (mg/L)
Dez/97	-	23,1	6,6	300	2.200	-	-	-	-	-	-
Jun/98	-	21,3	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Abr/99	-	24,5	5,7	1.600.000	5.000.000	6,6	-	-	-	-	-
Jul/04	Chuvoso	21,0	7,7	16.000	50.000	7,3	3,0	0,27	0,007	1,4	180,0
Dez/04	Bom	24,0	6,8	16.000	16.000	7,3	3,0	-	-	4,0	173,0
Jan/05	Chuvoso	21,7	6,9	-	30.000	7,2	2,0	0,21	0,083	12,0	167,0
Jun/05	Bom	24,0	7,4	-	160.000	7,3	2,4	0,23	0,012	2,9	179,0
Mar/06	Chuvoso	22,3	6,8	-	160.000	7,1	3,0	0,25	0,028	13,0	134,0
Jun/06	Bom	16,4	7,8	-	300.000	6,7	3,0	0,17	0,034	1,0	165,0
Mai/07	Chuvoso	20,1	7,5	-	350.000	7,1	3,0	0,24	0,035	1,7	133,0

- sem informação

()= Unidades de Medida

Fonte: Adaptado pela autora a partir de Gonçalves (2008)

ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA, DE ACORDO COM A TABELA 07

Analisando os dados acima, pode-se apontar as principais alterações em relação aos parâmetros:

Coliformes Fecais (CF), chegando ao número exorbitante de 1.600.000/100 ml em abril de 1999 e 16.000/100 ml em julho e dezembro de 2004, quando o máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 é de 200 para 100 ml.

O parâmetro, Nitrogênio Total, em todas as amostras se manteve bem abaixo do limite permitido que é de 3,7 mg.L⁻¹ para pH menor ou igual a 7,5.

Quanto ao Fósforo Total (PT), as amostras de janeiro de 2005, março e junho de 2006 e maio de 2007, apresentaram-se superior ao limite estabelecido que é de 0,020 mg/L P, para ambientes lênticos, o qual a foz do Córrego Baroré se enquadra.

O parâmetro OD, apresentou-se inferior ao limite, apenas na amostra de abril de 1999, cujo valor foi de 5,7. Sendo que a Resolução estabelece que não seja inferior a 6 mg/ L O₂.

Os parâmetros pH, DBO, Turbidez e Sólidos Totais se apresentaram enquadrados nos limites em relação à classe 1 em todas as amostras.

Portanto o que mais chama a atenção são os valores referentes aos coliformes fecais, pois a presença dos mesmos indica a possibilidade de contaminação da água por esgotos domésticos. Se os valores apresentassem até 1000/100ml, ainda seriam considerados como satisfatória pela subdivisão estabelecida no Art. 2º. § 1º da Resolução CONAMA 357/05, mas não foi o caso.

Desta maneira, apenas a primeira amostra de dezembro de 1997, que enquadra os coliformes fecais dentro do limite, estaria em condições satisfatória. No entanto cabe lembrar, que durante o período da década de 1960 até 1997 a indústria Londrimalhas, esteve localizada nesta microbacia próximo a nascente, na qual desenvolveu suas atividades, entre elas tingimento de tecidos e lançando assim seus efluentes diretamente ao córrego, ocasionando maior degradação a qualidade da água.

Tabela 08 – Dados Físicos Químicos e Bacteriológicos do Córrego Baroré, durante os anos de 2007 e 2008, correspondentes à pesquisa da empresa Geoambiental.

Local da amostra: Latitude -23,318463; Longitude -51,203411; Altitude 564,5.

Data	Condição do Tempo	Temp. água (°C)	O.D (mg/ L)	Coliformes Fecais - CF (NPM)	pH	D.B.O (mg O2/L)	Nitrogênio Total - NT (mg N/L)	Fósforo Total – PT (mg K/L)	Turbidez (UNT)	Sólidos Totais - ST (mg/L)	IQA
23/7/07	Chuvoso	20,1	6,93	14.000	7,2	3	0,085	0,038	5,09	132,0	60,89
1/10/07	Bom	25	7,66	540	7,2	0	0,12	0,054	0	130,0	77,16
13/12/07	Chuvoso	22	7,17	3500	7,1	0	0,16	0,018	2	112,0	70,07
20/02/08	Chuvoso	-	6,94	160.000	7,4	0	0,24	0,003	1,6	131,0	47,69
10/07/08	Bom	-	7,80	160.000	7,1	4	0,313	0,022	1	119,0	48,25
06/10/08	Chuvoso	-	7,74	160.000	7,2	0	0,08	0,019	1,3	143,0	50,47
26/11/08	Bom	-	7,17	160.000	7,2	0	0,23	0,015	0	137,0	48,54

()= Unidade de medida

°C= Grau Celsius

mg/ L= miligrama por Litro

NMP= número mais provável de coliformes fecais

UNT= unidades nefelométrica de turbidez

Fonte: Adaptado pela autora a partir de Geoambiental (2008)

ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA, DE ACORDO COM A TABELA 08

A análise dos dados da tabela acima revela que como na tabela 06, o parâmetro Coliformes Fecais (CF), se mostra alterado em todas as amostras, principalmente no ano de 2008, em que todos os valores foram igual a 160.000, tanto em condição do tempo chuvoso e bom. O menor valor em relação a este parâmetro foi de 540, no entanto apresenta-se bem acima do limite da Resolução CONAMA 357/05, sendo 200/100ml.

O parâmetro DBO, só esteve alterado em 10/07/08, elevando-se ao limite permitido, sendo o mesmo até 3 mg.L O₂.

Quanto ao parâmetro, Nitrogênio Total, em todas as amostras se manteve bem abaixo do limite permitido que é de 3,7 mg.L⁻¹ para pH menor ou igual a 7,5.

Em relação ao Fósforo Total (PT), apenas as duas primeiras amostras, 23/07/2007 e 1/10/2007 respectivamente, apresentaram-se superior ao limite estabelecido que é de 0,020 mg/L P, para ambientes lênticos, o qual a foz do Córrego Baroré se enquadra.

Os parâmetros pH, OD, Turbidez e Sólidos Totais se apresentaram enquadrados nos limites em relação à classe 1 em todas as amostras.

Portanto o que mais chama a atenção, assim como na análise do quadro 07, são os valores referentes aos CF, considerando que os mesmos podem ser os responsáveis pelos resultados dos valores de IQA entre 47,69 e 50,47, avaliando dessa maneira que a água se encontra, segundo as faixas de valores de classificação de IQA, em condição Regular.

Pois as três primeiras amostras, as quais os valores de CF, se encontram acima do limite, porém bem menores do que as amostras seguintes e considerando as alterações nos parâmetros como NT e PT, o resultado do valor do IQA, se encontra entre 60,89 e 77,16, sendo considerados como razoável e boa respectivamente. Considera-se que o nível qualitativo da água do Córrego Baroré, diminuiu do ano de 2007 para 2008.

Tabela 09 – Dados Físicos Químicos e Bacteriológico do Córrego Baroré, durante o período de 1990 a 2008.

Data	Condição do Tempo	O.D (mg/ L)	Coliformes Fecais - CF (NPM)	Coliformes Totais - CT (NPM)	pH
Set/90	Bom	6,93	5.000	30.000	7,3
Out/90	Chuvoso	7,66	9.000	1.600.000	7,4
Dez/97	-	6,6	300	2.200	-
Jun/98	-	7,0	-	-	-
Abr/99	-	5,7	1.600.000	5.000.000	6,6
Jul/04	Chuvoso	7,7	16.000	50.000	7,3
Dez/04	Bom	6,8	16.000	16.000	7,3
Jan/05	Chuvoso	6,9	-	30.000	7,2
Jun/05	Bom	7,4	-	160.000	7,3
Mar/06	Chuvoso	6,8	-	160.000	7,1
Jun/06	Bom	7,8	-	300.000	6,7
Mai/07	Chuvoso	7,5	-	350.000	7,1
Jul/ 07	Chuvoso	6,93	14.000	-	7,2
Out/07	Bom	7,66	540	-	7,2
Dez/07	Chuvoso	7,17	3500	-	7,1
Fev/08	Chuvoso	6,94	160.000	-	7,4
Jul/08	Bom	7,80	160.000	-	7,1
Out/08	Chuvoso	7,74	160.000	-	7,2
Nov/08	Bom	7,17	160.000	-	7,2

ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA, DE ACORDO COM A TABELA 09

A tabela 09 traz em ordem cronológica os principais parâmetros (OD, CF, CT e pH) em relação a qualidade da água do Córrego Baroré. Verifica-se que o mesmo esteve alterado principalmente quanto aos Coliformes Fecais e Oxigênio Dissolvido.

Após a desativação da indústria Londrimalhas que ocorreu em 1997, observa-se aumento do nível de Coliformes Fecais (CF) por ml de água. Dessa maneira não houve melhora da qualidade da água com relação a esse parâmetro, mas muitos efluentes químicos deixaram de ser jogados, resultando em uma melhora significativa em relação aos parâmetros químicos.

Possivelmente o aumento de CF a partir de 1999 se deve pelo aumento de lançamento de esgoto sanitário ou de efluentes ainda não detectáveis.

6 PROPOSTAS PARA MITIGAR OS PROBLEMAS ENCONTRADOS NA MICROBACIA DO CÓRREGO BARORÉ

As transformações necessárias para as a solução das edificações no fundo de vale do Baroré, só ocorrerão se houver intervenção direcionada e boa vontade do poder público local.

Quanto aos lixos e entulhos encontrados pela microbacia, sugere-se um projeto de educação ambiental realizado por discentes do curso de Geografia – Licenciatura da Universidade Estadual de Londrina – UEL, os quais devem cumprir o estágio obrigatório de licenciatura como requisito parcial para obtenção da titulação.

Neste projeto os alunos de Geografia deveriam lecionar a educação ambiental nas escolas localizadas na microbacia do Córrego Baroré, explicando o que é uma microbacia, quais seus aspectos, qual a importância de manter esse espaço limpo, realizar o descarte adequado de cada resíduo, quais as características do córrego, qual a importância da vegetação nas margens do corpo hídrico e qual o risco para o ambiente e para a família que mora em edificações que estão no fundo de vale.

Em relação à poluição da água ocasionada principalmente pelo alto nível de Coliformes Fecais, poderia ser realizado um levantamento completo da rede de esgoto a fim de verificar se existem ligações clandestinas e se as edificações localizadas em APP's contribuem para esse alto nível de CF.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rápido crescimento da população de Londrina contribuiu para a expansão física da área urbana em diferentes direções, entre elas a região oeste na qual se localiza a microbacia do Córrego Baroré que teve sua ocupação iniciada a partir da década de 1960.

De acordo com os objetivos desta pesquisa procurou-se realizar o diagnóstico ambiental da microbacia do Córrego Baroré com ênfase nos aspectos da ocupação do solo e qualidade da água do referido córrego.

A importância do uso e ocupação do solo é relevante para o bom funcionamento tanto social como ambiental da unidade microbacia, a qual concentra tanto relações sociais e comerciais, produtos da urbanização capitalista, além de concentrar fluxos de energia e aspectos biológicos como a vegetação, o próprio córrego, entre outros.

O uso do solo predominante na microbacia é o residencial e comercial, sendo caracterizada como uma área economicamente dinâmica por proporcionar emprego e gerar renda.

A qualidade da água do Córrego Baroré, afluente do Ribeirão Cambé, se apresentou mais poluída no parâmetro coliforme fecais nos últimos anos em relação à década de 1990. O que chama a atenção é que naquela época havia a presença da Indústria Londrimalhas instalada próxima a sua nascente e que realizava sistematicamente despejos de efluentes no curso hídrico. Isso demonstra que se os efluentes diminuíssem, por outro lado, possivelmente existem ainda lançamentos de esgoto na área. No entanto, quanto à vegetação e preservação do fundo de vale, esse se apresenta com uma melhora qualitativa se comparado aos anos 1990, conseqüências das leis ambientais que passaram a vigorar nas últimas décadas e da própria capacidade de autorecuperação do ambiente estudado.

Quanto às alternativas para os problemas encontrados na microbacia, os mesmos só serão possíveis se existir a educação atrelada a ações do poder público local, o qual possui autonomia para realização do planejamento urbano municipal. Nesse ponto a presença do Geógrafo passa a ser de suma importância para esse tipo de trabalho.

A educação proporciona o conhecimento sobre algo que amplia a visão e transforma a postura dos indivíduos enquanto membros da sociedade. Dessa maneira um ambiente onde o planejamento se faz presente atrelado ao conhecimento social é garantia de um espaço com melhor qualidade socioambiental e, conseqüentemente, problemas menos graves.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Wagner Vinicius. **A (re) valorização e a produção social do espaço urbano na zona leste de Londrina: a dinâmica do capital incorporador e da especulação imobiliária**. Londrina-PR: Monografia – Curso de Bacharel em Geografia – Departamento de Geografia – UEL, 2008.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Degradação ambiental e teoria econômica: algumas reflexões sobre uma “Economia dos Ecossistemas”. **Revista Economia**, Brasília (DF), v.12, n. 1, p. 3–26, jan./abr. 2011.

BARROS, M. V. F. Identificação das ocupações irregulares nos fundos de vale da cidade de Londrina/PR por meio de imagem landsat 7. **Revista RA'E GA**, Curitiba, n. 7, p. 47-54, 2003. Editora UFPR.

BERTONI, José; NETO, Francisco Lombardi. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 4ª ed., 1999.

BITOUN, Jan. Os embates entre as questões ambientais e sociais no urbano. In **Dilemas: novas abordagens sobre a cidade**. Ana Fani Alessandri Carlos; Amália Inês Geraiges Lemos (orgs.) – São Paulo: Contexto, 2003

BOTELHO. Rosângela G. M. e SILVA, Antonio Soares da. Bacia Hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, Antonio C. e GUERRA, José Teixeira (orgs.). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p. 153-181.

BRASIL. **Código Florestal** (Lei nº 4.771/1965). Governo Federal. Disponível em: <www.senado.gov.br> (Legislação Federal). Acesso em 25 de novembro de 2011.

_____. Lei 11.445/2007. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em 25 de novembro de 2011.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia**. São Paulo: Hucitec, 1979.

CONAMA. **Resolução nº 357**. Brasília: Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2005.

CORATO, R.M.S. BOTELHO, R.G.M. Uso da microbacia como unidade fundamental de análise em ciências ambientais: uma avaliação a partir dos simpósios nacionais de controle de erosão. **VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão**. Goiânia (GO), 03 a 06 de maio de 2001. p. 1-7. Disponível em:

http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/simposio_erosao/articles/T037.pdf. Acesso em: 08/10/2011.

CUNHA, Fábio César Alves da. Formação e estruturação do norte novo do Paraná. In: **Crescimento urbano e poluição hídrica na zona norte de Londrina-PR**. Presidente Prudente – SP: Dissertação de Mestrado – Curso de Pós-Graduação em Geografia – Departamento de Geografia – FCT – UNESP, 1996.

_____. Crescimento urbano e poluição hídrica na zona norte de Londrina-PR. **Revista RA'EGA**, Curitiba, n. 3, p. 213-228. 1999. Editora da UFPR.

_____. **A metrópole de papel**: a representação “Londrina metrópole” na institucionalização da região metropolitana de Londrina. Presidente Prudente – SP: Tese de Doutorado – Curso de Pós-Graduação em Geografia – Departamento de Geografia – FCT – UNESP, 2005.

FERREIRA, Yoshiya N. **Posição geoeconômica de Londrina**. Mimeo. Londrina, fevereiro, 1975.

_____. O papel da Cia. De terras norte do Paraná no crescimento de Londrina e da região norte paranaense. **Laboratórios de Pesquisas Urbanas Regionais**. Departamento de Geociências – UEL, Londrina –PR, 1984.

FERREIRA, Yoshiya N. e MARANDOLA JR, Eduardo. Riscos Ambientais e Custos de Urbanização – Pressupostos Teórico- Metodológicos. **Rev.Geografia**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 15-26, jan./jun. 2001.

FRESCA, Tânia M. **Transformação da rede urbana do norte do Paraná**: estudo comparativo de três centros, 2000. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

FRESCA, Tânia Maria. Mudanças recentes na expansão físico-territorial de Londrina. **Rev. Geografia**. Londrina. Departamento de Geociências da UEL, v. 11, N° 2, jul/dez de 2002.

GONÇALVES, Gelsy Wani Pedrini Soares. **Urbanização e Qualidade da água**: monitoramento em lagos urbanos de Londrina-PR. Dissertação – Programa de pós-graduação em geografia, meio ambiente e desenvolvimento. Londrina, 2008.

Indicadores de Qualidade - **Índice de Qualidade das Águas**. Agência Nacional das Águas. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceQA.aspx>. Acesso em 09 de outubro de 2011.

IBGE Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 19 de outubro de 2011.

JACOBI, Pedro. **Cidade e meio ambiente**: percepções e práticas em São Paulo. 2ª edição. São Paulo: Annablume, 2006.

LEÃO, Silvana. No limite: as águas pedem socorro. **Folha de Londrina**. Londrina 17 de julho de 2011. Folha reportagem, p. 08.

LEÃO, Silvana; CHIBA, Mie Francine. Responsabilidade de todos: haverá fins para os lixões?. **Folha de Londrina**. Londrina 10 de julho de 2011. Folha reportagem, p. 08.

LONDRINA. **PERFIL 2001**. Disponível na página da Prefeitura Municipal de Londrina: http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=546:perfil-de-londrina&catid=21:planejamento-&Itemid=147. Acesso em 17 de agosto de 2011.

_____. **PERFIL 2007**. Disponível na página da Prefeitura Municipal de Londrina: http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=546:perfil-de-londrina&catid=21:planejamento-&Itemid=147. Acesso em 17 de agosto de 2011.

_____. **PERFIL 2008**. Disponível na página da Prefeitura Municipal de Londrina: http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=546:perfil-de-londrina&catid=21:planejamento-&Itemid=147. Acesso em 17 de agosto de 2011.

_____. **PERFIL 2011**. Disponível na página da Prefeitura Municipal de Londrina: http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=546:perfil-de-londrina&catid=21:planejamento-&Itemid=147. Acesso em 17 de agosto de 2011.

MARTINS, Victor Hugo T.; FRESCA, T. M. A correção monetária e a produção dos conjuntos habitacionais: o caso de Londrina. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina**. 20 a 26 de março de 2005. Universidade de São Paulo. p. 8.686-8.706

MENDONÇA, Francisco. Diagnóstico e análise ambiental de microbacia hidrográfica: proposição metodológica na perspectiva do zoneamento, planejamento e gestão ambiental. **Revista RA'EGA**, Curitiba, n. 3, p. 67-89. 1999. Editora da UFPR.

_____. S.A. U. – Sistema socioambiental urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: MONTEIRO, C. A. F. et al. **Impactos Socioambientais Urbanos**. Curitiba: Editora UTFPR, 2004. p. 185-207.

MENDONÇA, Francisco; SPRINGER, Kalina S. Natureza, meio ambiente e geografia/geografia física: alguns elementos para a reflexão epistemológica. **Mesas Redondas: Sociedade Território**. Natal, v. 20, n. 1, p. 235-254, jan/jun. 2008.

MONBEIG, Pierre. **A zona pioneira do Norte Paraná**. In: Associação dos geógrafos brasileiros. Geografia. São Paulo, 1935. v.1, n.1, p. 221-238.

MULLER, Nice Lecoq. Contribuição ao estudo do Norte do Paraná. **Rev. Geografia**. Londrina. Departamento de Geociências da UEL, V 10, N° 1, jan/jun de 2001.

OLIVA, Jaime T. A cidade como ator social: a força da urbanidade. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amélia Inês Geraiges (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Editora Contexto, 2003. p. 73-79.

PRANDINI, Neide. Aspectos da geografia urbana de Londrina. In: Encontro nacional de geógrafos, 1951-52. **Anais**. São Paulo: 1952. V. 6, p. 61-80.

RIBEIRO, Wagner C. Entre prometeu e pandora: sociedade e natureza no início do século XXI. In: CARLOS, Ana Fani A.; LEMOS, Amália Inês G. **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2003. p.323-334

RICHTER, Carlos A. **Água: Métodos e tecnologia de tratamento**. São Paulo: Editora Blucher, 2009. 340p.

RICHTER, Carlos A.; NETO, José M. de Azevedo. **Tratamento de água: Tecnologia atualizada**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1991. 332p.

SANTOS, Milton. **A cidade nos países subdesenvolvidos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1965.

SERPA, Angelo. Cidades e metrópoles: uma perspectiva geográfica para a análise dos problemas ambientais urbanos. **Mesas Redondas: Sociedade Território**. Natal, v. 20, n. 1, p. 123-137, jan/jun. 2008.

SINGER, Paul. Crescimento econômico e distribuição espacial da população. **Revista de Economia Política**. Vol. 2/3. julho/setembro, 1982.

SINGER, Paul. **Economia política da urbanização**. 14 ed. ver. – São Paulo: Contexto, 1998.

SPÓSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. São Paulo: Contexto, 1988.

_____. Os embates entre as questões ambientais e sociais no urbano. In: CARLOS, Ana Fani A.; LEMOS, Amália Inês G. **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2003.p. 295-298

TOMAZI, Nelson Dacio. **Norte do Paraná: história e fantasmagorias**. Curitiba – PR: Tese de Doutorado – Curso de Pós-Graduação em História – Departamento de Ciências Humanas, Letras e Artes – Universidade Federal do Paraná, 1997.

ANEXOS

ANEXO I
FOLHA DE LONDRINA
LIXÃO É PROBLEMA NA MAIORIA DAS CIDADES

FOLHA DE LONDRINA

www.folhawe.com.br

Domingo, 10 de julho de 2011

O JORNAL DO PARANÁ

R\$ 2,50

RISCO À SAÚDE

Lixão é problema na maioria das cidades

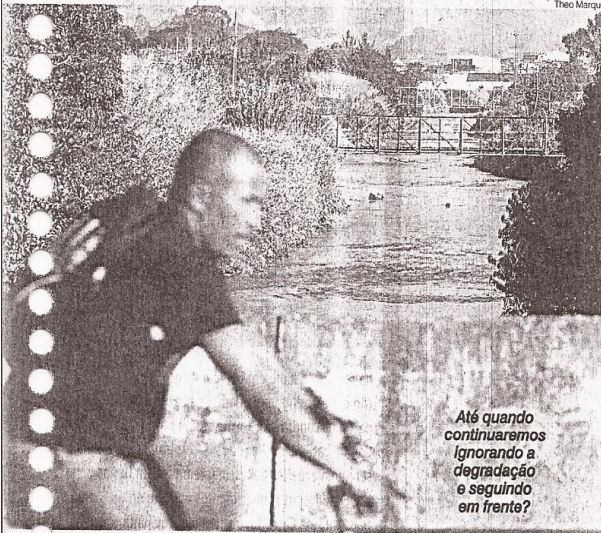
Estudo mostra que depósitos de lixo em mais da metade dos municípios paranaenses são poluentes. Resíduos de origens diversas são jogados em área sem proteção do solo e tratamento de chorume. Criação de consórcios intermunicipais ajuda a viabilizar aterros coletivos ou usinas de tratamento.

FOLHA REPORTAGEM



Fabio Cigari

ANEXO II
FOLHA DE LONDRINA
NO LIMITE: AS ÁGUAS PEDEM SOCORRO



Até quando
continuaremos
ignorando a
degradação
e seguindo
em frente?

NO LIMITE

As águas pedem socorro

Desmatamento,
poluição industrial
e doméstica e
inchaço das
cidades colocam
em risco a oferta
de água de
qualidade

Silvana Leão
Reportagem Local

Com quase 191 milhões de habitantes, distribuídos irregularmente por sua grande extensão territorial, o Brasil já sente a ameaça da falta de água potável nas regiões com maior população e com maior nível de industrialização. O que parecia improvável por aqui até algumas décadas atrás, diante da oferta

abundante de recursos hídricos, se tornou um problema que requer investimentos cada vez mais altos e mudanças urgentes de comportamento. Além dos rios, alvos fáceis da contaminação industrial e doméstica, também os lençóis subterrâneos sentem os efeitos dos recorrentes crimes ambientais e exigem medidas para garantir água boa para as próximas gerações.

No Paraná, de acordo com o Ministério Público (MP), uma grave situação é registrada na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), onde praticamente todos os rios estão poluídos. "A situação chegou ao pior que podia", denuncia o promotor titular de Meio Ambiente da Capital, Edson Luiz Peters. Para ele, uma esperança é a Política Nacional de Saneamento Ambiental, que tem obrigado os municípios a desenvolver planos de saneamento, drenagem (para prevenir enchentes) e gestão de resíduos. "A nova legislação está criando um movimento de maior atenção aos rios urbanos, o que é um avanço. Mas por outro lado, no meio rural, assistimos a um retrocesso com a reforma do Código Florestal, que prevê a diminuição da faixa ocupada pelas matas ciliares, uma proteção para os rios."

Segundo Peters, os maiores problemas de contaminação dos mananciais que banham as cidades são causados pela falta de rede adequada de transporte de esgoto e de estações de tratamento destes resíduos, além do lançamento de lixo nos rios. "Como consequência, a qualidade da água que pode servir para abastecer a população é cada vez menor", argumenta. O promotor lembra que a solução não se resume à despoluição dos rios, mas passa por uma política de desenvolvimento urbano que distribua melhor a população e por investimentos públicos em saneamento e educação ambiental. "A cada R\$ 1,00 investido em saneamento básico, R\$ 5,00 são economizados na saúde pública", argumenta.

Para evitar que os problemas se agravem, o Ministério Público do Paraná está implantando promotorias de gestão ambiental por bacias hidrográficas, criando um modelo territorial de gestão e planejamento. "A ideia é que passe a ser feita a contabilidade da água, determinando o que pode sair de água limpa de um lado e entrar de efluentes de outro. Cada bacia também passará a ter um fundo para despoluição", explica o promotor.

Situação preocupante

O gerente da Unidade de Serviço de Hidrogeologia da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), João Horácio Pereira, afirma que o Paraná encontra-se em situação privilegiada em relação a outros estados. Porém, admite que é preocupante a poluição dos mananciais localizados em centros como a Região Metropolitana de Curitiba (RMC), Londrina, Maringá, Ponta Grossa e Cascavel.

O gerente da Sanepar, por outro lado, destaca que os trabalhos desenvolvidos por meio do Programa de Coleta e Tratamento de Esgoto tem diminuído a contaminação.

ANEXO III
JORNAL DE LONDRINA
ÁGUAS TURVAS

geral tema do dia

AMBIENTE

Águas turvas

diagnóstico

O que revela o estudo do IAP sobre rios e córregos de Londrina

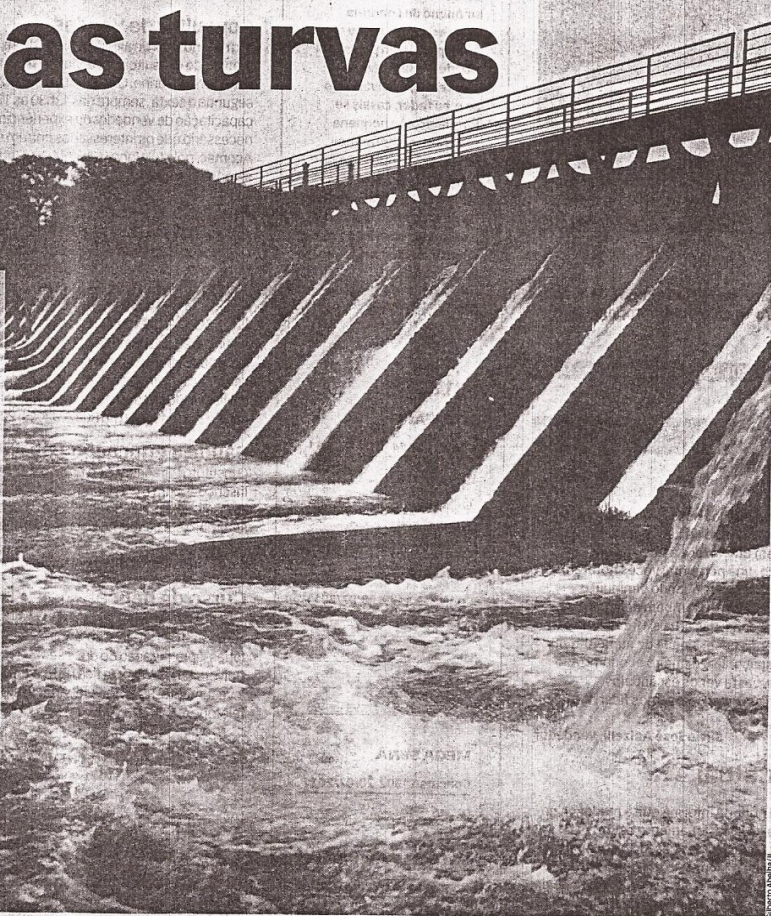
17% dos rios com água "boa"

26% estão no nível "pouco poluída"

29% no "medianamente poluída"

14% no "poluída"

14% no "muito poluída"



esgoto

Sanepar culpa ligações clandestinas

A Sanepar informou, em nota oficial, que cumpre integralmente a legislação ambiental brasileira, que exige tratamento secundário do esgoto, exceto em casos de balneabilidade, quando há necessidade de tratamento terciário. Em entrevista à RPC TV, o gerente industrial da Sanepar, Roberto Aral, disse que a qualidade dos rios é regida pela resolução 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), enquanto o tratamento de esgoto segue os parâmetros definidos pela resolução 01/2007 da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema).

"A qualidade do esgoto está dentro do que a legislação exige. Temos uma eficiência de tratamento das estações na ordem de 95%", acrescentou. De acordo com Aral, a Sanepar não tem poder de punir pessoas que fazem ligações clandestinas de esgoto, apenas orienta sobre os procedimentos corretos. "Nós trabalhamos com a conscientização dos moradores. As irregularidades são encaminhadas aos órgãos ambientais, para que tomem as medidas cabíveis."

Reclamações de sujeira no Igapó

O advogado Zaquie Berbel, que mora na rua em frente ao aterro do Igapó 2, lamenta a poluição e o assoreamento do lago, que chega a ter menos de 30 centímetros de água em alguns pontos. Segundo ele, uma das maiores reclamações dos moradores é a falta de rede de esgoto no local. "Há uns 40 dias, estourou uma fossa aqui na vizinhança e todo o detrito foi despejado nesse aflente da [Avenida] Prefeito Faria Lima. Ficou um cheiro terrível", recorda.

Já para o autônomo José Cláudio Pantoja, que mora à uma quadra do Igapó, o problema maior é a sujeira de rua que vai parar no lago, sobretudo nos dias de chuva. "Tem muita sujeira, garrafas, coisas que o pessoal joga. É muita sujeira no Igapó", reclama.

35 pontos

das bacias do Jacutinga, Lindoia, Limoero, Cambé, Cafetal e Três Bocas foram usados para coleta das amostras analisadas na pesquisa do IAP

Pesquisa do IAP aponta que 83% dos rios de Londrina apresentam algum tipo de poluição; situação é mais grave em pontos após estações de tratamento de esgoto



Bruna Komarchesqui

journalismo@jornaldelondrina.com.br

>> Estudo realizado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) sobre a qualidade dos rios da área urbana de Londrina apontou que apenas 17% deles são considerados bons. Durante a pesquisa, desenvolvida de 2007 a 2009, foram analisadas amostras de 35 pontos das bacias do Jacutinga, Lindoia, Limoero, Cambé, Cafetal e Três Bocas. Os resultados se basearam em 20 tipos de análises, envolvendo padrões físico-químicos, bacteriológicos e ecotoxicológicos, como alcalinidade, turbidez e

presença de coliformes fecais.

A bioquímica do IAP e coordenadora do estudo, Gelsi Gonçalves, explica que o monitoramento de água gera muitos dados e, para organizá-los, foi escolhido o índice Avaliação Integrada da Qualidade de Água (AIQA), que sintetiza os resultados em sete níveis, que vão do "muito boa" ao "extremamente poluída". Nenhum dos rios de Londrina se encaixou nesses dois extremos. O mapa síntese do diagnóstico mostra que, além dos 17% dos rios com água "boa", 26% estão no nível "pouco poluída", 29% no "medianamente poluída", 14% no "poluída" e 14% no "muito poluída".

Gelsi avalia os resultados como relativamente bons, uma vez que Londrina apresenta indi-

ces menores de poluição por resíduos industriais que outras cidades do mesmo porte. "O problema é mesmo a poluição de origem orgânica, causada pelo lançamento de esgoto nos rios", detalha. Outro agravante é a poluição de rua que acaba parando nos rios, principalmente em dias chuvosos.

Dentre os rios com qualidade de água boa estão o Jacutinga e o Limoero. Já o Ribeirão Cafetal apresenta qualidade boa em alguns pontos, mas sua água aparece medianamente poluída após a estação de tratamento da Sanepar.

De acordo com o ambientalista do Instituto EcoMetrópole, João Batista de Souza, o João das Águas, um dos pontos mais gra-

ves é mesmo a qualidade dos rios em torno das estações de tratamento de esgoto.

Para João das Águas, a cidade carece de uma política de gestão das águas e de um melhor monitoramento das irregularidades e de transbordamento de esgotos por parte da Sanepar. "A água antes das estações é uma coisa e depois é outra bem pior. Londrina tem quase 90% da rede coletora de esgoto instalada, mas ela ainda precisa ser melhor tratada na estação. A Sanepar tem estações de tratamento do tipo secundária, que não remove nutrientes, coliformes e bactérias". Para ele, embora demandados investimentos, a eficiência seria melhor com estações de tratamento terciárias.