



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

NATÁLIA MICHELI VILLA

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO FUNDO DE VALE DA
BACIA DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS - LONDRINA-PR**

NATÁLIA MICHELI VILLA

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO FUNDO DE VALE DA
BACIA DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS-LONDRINA-PR**

Dissertação apresentada à Universidade de Londrina, como quesito parcial para obtenção do título de mestre em Geografia, Dinâmica Espacial e Ambiental.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Eloiza Cristiane Torres.

Londrina
2012

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

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

V712a Villa, Natália Micheli.

Análise socioambiental do fundo de vale da bacia do córrego Água das Pedras
- Londrina-PR / Natália Micheli Villa. – Londrina, 2012.
157 f. : il.

Orientador: Eloiza Cristiane Torres.

Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina,
Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2012.
Inclui bibliografia.

1. Geografia ambiental – Teses. 2. Bacias hidrográficas – Aspectos ambientais –
Água das Pedras, Córrego (Londrina, PR) – Teses. 3. Impacto ambiental – Avaliação
– Teses. 4. Educação ambiental – Teses. 5. Geomorfologia ambiental – Teses. I. Torres,
Eloiza Cristiane. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas.
Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU 911.3:577.4(816.22)

NATÁLIA MICHELI VILLA

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO FUNDO DE VALE DA
BACIA DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS-LONDRINA-PR**

Dissertação apresentada à Universidade de Londrina, como quesito parcial para obtenção do título de mestre em Geografia, Dinâmica Espacial e Ambiental.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof.^o Dr.^o Messias Modesto dos Passos
Universidade Estadual de Maringá

Prof.^a Dr.^a. Rosana Figueiredo Salvi
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 14 de março de 2003.

À
Marli de Fátima Novaes Villa,
minha mamãe querida,
dedico.

AGRADECIMENTO

Agradeço minha querida orientadora Eloiza Critiane Torres pela orientação neste trabalho e pela grande amizade que construímos em toda minha vida nesta Universidade.

Às professoras Archela, Rosana, Miriam da Universidade Estadual de Londrina e aos professores Messias e Claudivan da Universidade Estadual de Maringá, que me ajudaram direta e indiretamente na realização deste trabalho.

À minha querida amiga Lívia Maria P.P Florindo que sempre me deu forças e incentivos para a realização do mestrado e entre outras coisa, a nossa amizade.

Ao meu amigo Alan Alves Alievi que contribuiu com a elaboração dos mapas deste trabalho, agradeço pela atenção dispensada e apoio.

Agradeço ainda a minha amiga Rafaela C. El Terras pela contribuição na correção ortográfica deste trabalho e pela amizade que construímos, muitíssimo obrigado.

À Companhia de Habitação de Londrina – COHAB- LD, pelas informações que foram fornecidas e pelos funcionários que sempre me ajudaram.

À minha família: minha mãe, Marli F. N. Villa, eu agradeço pela sua contribuição com minha educação, dedicação de mãe e pelo incentivo. À minha irmã Kacieli Villa, que contribuiu com sua experiência em habitação e pela grande colaboração na aplicação dos questionários nos fundos de vale. Ao meu pai Roberto Villa e meu irmão Rogian Villa que contribuíram na realização dos trabalhos de campo, com o transporte, companhias e suas visões de mundo que foram de extrema importância.

Ao Guilherme Bertoncello Honorio por ser companheiro, sempre me apoiando, me incentivando, nas horas mais difíceis e compreender, por vezes, minha ausência.

Muitíssimo obrigada a todos!!!

**“A crise
ambiental é a crise
do nosso tempo.”**

Henrique Leff – 2002

VILLA, Natália Micheli. **Análise socioambiental do fundo de vale da bacia do córrego Água das Pedras – Londrina - PR.** 2012 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia, Dinâmica espacial e Ambiental) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

RESUMO

O presente trabalho tem como finalidade analisar a situação ambiental dos fundos de vale da bacia do córrego Água das Pedras – Londrina - PR. O estudo apresenta-se dividido em etapas sendo a primeira a elaboração do referencial teórico abordando temas como: geomorfologia urbana, fundos de vale e meio ambiente urbano. Na segunda etapa houve a delimitação da área, os fundos de vale da bacia hidrográfica do ribeirão Lindóia, onde se verifica que a bacia hidrográfica do córrego Água das Pedras que é um afluente da bacia do ribeirão Lindóia, seria a bacia mais problemática ambientalmente, visto que possui o maior número de moradias irregulares constatada com dados do Perfil de Londrina (PML - Prefeitura Municipal de Londrina) até o ano de 2010. Posteriormente, junto a algumas leituras, efetivou-se a caracterização dos fundos de vale, nos seus aspectos geográficos; e identificaram-se os problemas ambientais ocorrentes na bacia. A terceira etapa foi realizada por meio de trabalho de campo e elaborada com observações e registros através de fotografias e aplicação de questionário entre a população. Contudo, se constatou que realmente o Córrego tem diversos problemas ambientais e, assim foi necessária a elaboração de uma sugestão de proposta de educação ambiental, pois, é com a participação da comunidade que se pode reverter o quadro da degradação ambiental e melhorar a qualidade de vida da população do entorno da bacia do córrego Água das Pedras.

Palavras-chave: Conservação. Fundo de vale. Córrego Água da Pedras. Impactos Ambientais. Urbano

VILLA, Natália Micheli. **Socio-environmental analysis of rivers corridors of stream basin water Água das Pedras – Londrina – PR 2012.** 156 f. Dissertation (Mestrado em Geografia, Dinâmica espacial e Ambiental) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the environmental situation of the rivers corridors of Água das Pedras stream – Londrina - PR. The study has been divided into stages; the first was the development of theoretical topics such as: urban geomorphology, rivers corridors and urban environment. In the second stage we had the delimitation of the area, the rivers corridors of Lindóia river basin, where it appears that the basin of the stream Água das Pedras which is a tributary of Lindóia river basin, would be vironmentally more problematic, since has the largest number of homes found with data from the irregular profile of Londrina (PML – City of Londrina), by the year 2010. Later along with some reading, was realized the characterization of the rivers corridors, in its geographics features, and identified the environmental problems occurring in the basin. The third stage was conducted through field work, made with observations and records through photographs and a questionnaire among the population. However, it was found that the stream actually has several environmental problems, and thus it was necessary to prepare a suggested proposal for environmental education, as is the participation of the community who can reverse the environmental degradation and improve the life's quality of the population surrounding the basin of the stream Água das Pedras.

Key words: Conservation. River Corridor. Água das Pedras Stream.Environmental Problems. Urban

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – O que muda com o novo Código Florestal, APPs e Reserva Legal	54
Figura 2 – O que muda com o novo Código Florestal, reflorestamento.....	54
Figura 3 – Localização da Bacia hidrográfica do Ribeirão Lindóia no município de Londrina.....	58
Figura 4 – Valores de IQA da foz do córrego Água das Pedras	69
Figura 5 – Ocupações Irregulares e Precárias em 1993	70
Figura 6 – Ocupações Irregulares e Precárias em 2003	71
Figura 7 – Ocupações Irregulares e Precárias em 2011	71
Figura 8 – Nascente do córrego Água das Pedras	72
Figura 9 – Bacia do córrego Águas das Pedras	74
Figura 10 – Hierarquia fluvial do córrego Água da Pedras	77
Figura 11 – Hipsometria da bacia Água das Pedras	83
Figura 12 – Declividade na bacia do córrego Água das Pedras	85
Figura 13 – Uso do solo da bacia do córrego Água das Pedras	91
Figura 14 – Habitações regularizadas muito próximas ao curso d'água à vertente direita	92
Figura 15 – Distribuição espacial das ocupações irregulares na bacia do córrego Água das Pedras – 2011	97
Figura 16 – Situação das ocupações irregulares na bacia do córrego Água das Pedras.....	98
Figura 17 – Nascente e do parque no baixo curso do córrego Água das Pedras...101	
Figura 18 – Lixo e esgoto na rede fluvial próximo à horta no córrego Águas das Pedras.....	103
Figura 19 – Vertentes com ocupação irregular e poluição no curso d'água	105
Figura 20 – Pontos de erosão no córrego Água das Pedras	107
Figura 21 – Rua Flor de Jesus e curso do córrego Londrina	108
Figura 22 – Córrego Ai, vertentes e afloramento da rocha basáltica	111
Figura 23 – Flagrante de lixo sendo queimado á beira do córrego Ai.....	113
Figura 24 – Rua José Martins Gomes e ocupações irregulares, próximo a foz do córrego Ai e do córrego Água das Pedras	115

Figura 25 – Situação do córrego Águas das Pedras no médio curso da Rua Heron Domingues	117
Figura 26 – Córrego Água das Pedras, no alto curso próximo à Av. Brasília	119
Figura 27 – Alto curso do córrego na Rua Ébio Ferraz Carvalho.....	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Problemas ambientais na bacia do Lindóia	64
Tabela 2 – Habitação popular no município de Londrina: assentamentos e favelas – áreas aptas a serem regularizadas – Dezembro 2008	66
Tabela 3 – Ocupações irregulares no município de Londrina – dez/ 2008.....	67
Tabela 4 – Índice de qualidade da água.....	68
Tabela 5 – Dados morfométricos relacionados à bacia do córrego Água das Pedras- Londrina- PR.....	81
Tabela 6 – Análise areal da bacia hidrográfica do córrego Água das Pedras- Londrina- PR	81
Tabela 7 – Assentamento na bacia hidrográfica do córrego Águas das Pedras - Dezembro 2009.....	93
Tabela 8 – Assentamentos na bacia hidrográfica do córrego Águas das Pedras – 2010	95
Tabela 9 – Áreas em fase de regularização – 2011	99
Tabela 10 – Tabulação do questionário – 2012.....	123

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 GEOMORFOLOGIA AMBIENTAL E O ESTUDO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	17
1.2 GEOMORFOLOGIA AMBIENTAL	17
1.3 GEOMORFOLOGIA URBANA E CONCEITOS	18
1.3.1 Ação Antrópica e Paisagem	22
1.4 BACIAS HIDROGRÁFICAS: CONSIDERAÇÕES GERAIS	25
1.4.1 Bacia Hidrográfica na Perspectiva do Urbano	29
2 MEIO AMBIENTE URBANO	33
2.1 CONCEITOS E CONSIDERAÇÕES	33
2.2 CONSERVAÇÃO OU PRESERVAÇÃO AMBIENTAL?	35
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL PERMEANDO AS AÇÕES	37
2.3.1 Educação Ambiental Urbana: considerando os fundos de vale	42
2.4 FUNDOS DE VALE: HISTÓRICO E CONCEITOS	46
2.4.1 Impactos Ambientais nos Fundos de Vale	49
2.4.2 Legislação Acerca dos Fundos de Vale	53
3 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO SOLO ACERCA DOS FUNDOS DE VALE DA CIDADE DE LONDRINA	57
3.1 A POLÍTICA AMBIENTAL EM LONDRINA	60
3.2 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO LINDÓIA E O CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS	62
3.2.1 Problemas Ambientais da Bacia do Lindóia e o Enfoque da Mídia	63
3.2.2 Situação Ambiental da Bacia do Lindóia e Córrego Água das Pedras nos Anos 2007 e 2008	65
4 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ÁGUAS DAS PEDRAS	70
4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS	72
4.1.2 Morfometria da Bacia Hidrográfica	75
4.1.2.1 Hierarquia fluvial	75

4.1.2.2 Análise linear da rede hidrográfica	78
4.1.2.3 Análise areal da bacia hidrográfica	79
a) Análise Morfométrica da Bacia do Córrego Água da Pedras	81
b) Geomorfologia.....	81
c) Declividade.....	84
d) Geologia.....	86
e). Solo.....	86
f) Vegetação.....	87
G)Clima.....	87
4.2 CARACTERIZAÇÃO ECO-HISTÓRICA, USO E OCUPAÇÃO DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS	88
4.3 CARACTERÍSTICAS ATUAIS DA BACIA DO CÓRREGO ÁGUAS DAS PEDRAS	99
4.3.1 Análise dos Registros Fotográficos	100
4.3.2 Tabulação do Questionário da Área de estudo	122
5 PROPOSTAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: UMA SUGESTÃO PARA OS FUNDOS DE VALE DO CÓRREGO AGUA DAS PEDRAS	128
CONCLUSÃO	133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
APÊNDICES	141
APÊNDICE A - Questionário aplicado à população do córrego Águas das Pedras	142
APÊNDICE B - Resumo das reportagens	148
ANEXOS	150
ANEXO A – Distribuição espacial de assentamentos precários.....	151
ANEXO B – Assentamentos precários – por região 2010	152
ANEXO C – Áreas em fase de regularização 2010.....	154
ANEXO D – Escritura entregues pela COHAB-LD	155
ANEXO E – Gráfico de IQA do córrego Águas das Pedras	156

INTRODUÇÃO

O processo de ocupação e a expansão da agricultura, principalmente a partir de 1920, no norte do Estado do Paraná trouxe conseqüências drásticas, como a redução das áreas verdes do Estado. Em Londrina não foi diferente visto que muitas localidades impróprias para a ocupação estão sendo utilizados cada vez mais, chegando a ocupar as áreas que margeiam os cursos d'águas os fundos de vale.

Os fundos de vale são considerados legalmente como Áreas de Preservação Permanente sendo importante sua preservação, por serem eles que acompanham os cursos de água.

O município de Londrina carece do cumprimento da legislação ambiental, e de medidas mitigatórias para frear a degradação ambiental desencadeada pela acelerada urbanização do Município.

Para tanto, este trabalho tem como objetivo a realização de um diagnóstico para o fundo de vale da bacia hidrográfica do córrego Água das Pedras, localizado no município de Londrina. Além disso, caracterizar o fundo de vale nos seus aspectos geográficos; identificar os problemas ambientais ocorrentes.

A exploração intensa dos recursos naturais e o acelerado processo de urbanização do município de Londrina provocou degradação ambiental. Pensando nisso e em melhorar a qualidade de vida daqueles que habitam os fundos de vale, buscou-se promover uma caracterização do local com o intuito de procurar formas possíveis para melhorar ambientalmente este lugar.

Londrina tem diversas áreas de fundos de vale e o estudo pode contribuir para estimular a se conservar e melhorar a qualidade dos cursos de água do município. Tendo em vista a questão da preservação ambiental, os fundos de vale são espaços que deveriam colaborar para manutenção da biodiversidade da área urbana do município. Além do mais, eles podem se constituir em áreas de integração entre a população e o meio ambiente.

A elaboração deste estudo foi concretizado em etapas; a primeira foi o levantamento de referências bibliográficas, e as leituras das mesmas para auxiliar o embasamento teórico da pesquisa e estas leituras foram sendo consultadas durante toda pesquisa.

Na segunda etapa fez-se a delimitação da área do fundo de vale da bacia hidrográfica do Ribeirão Lindóia, entretanto, verificou-se que a bacia hidrográfica córrego Água das Pedras afluente da bacia do Ribeirão Lindóia, seria mais problemática ambientalmente, pois foi nela que se encontrou o maior número de moradias irregulares, informação constatada através dos dados do Perfil de Londrina trabalho realizado pela Prefeitura do Município no ano de 2009. Com isso, foi escolhida a bacia do córrego Água das Pedras para a realização do diagnóstico deste trabalho.

A terceira etapa do trabalho foi o reconhecimento da bacia escolhida por meio de trabalho de campo, onde foram feitas observações, registros através de fotografias e aplicação de questionário, em que se constatou que o córrego possui diversos problemas ambientais referendados neste estudo. No campo percorreu-se a bacia por meio de caminhada até onde se pode alcançar, pois em alguns locais o córrego passa em terrenos particulares muitos irregulares de difícil acesso. Foi aplicado questionário aos moradores das ocupações irregulares, Rosa Branca, Vila Ricardo, Jardim Amaral, Santa Inês, Pingo d'água, Morro do Carrapato, e Santa Mônica, para melhor compreensão da realidade dos mesmos e saber como é a relação destes com o meio ambiente, suas perspectivas para o lugar em que moram. Foram aplicados 20 questionários e distribuídos nas ocupações citadas, portanto uma amostragem de 20 pessoas respondeu ao questionário, por conseguinte, tabularam-se os dados sendo confeccionada uma tabela para melhor análise destes.

A última etapa se pesquisou formas de conservações, preservações e recuperações em fundos de vale, para poder-se construir a melhor proposta de conversação ambiental para o fundo de vale ao córrego Água das Pedras e sua população onde foi mencionado sugestões.

Assim, estas etapas foram organizadas em capítulos, sendo que no primeiro capítulo tem-se a abordagem da geomorfologia e alguns conceitos básicos, a geomorfologia ambiental que trabalha com a aplicação de diagnóstico, e prognóstico de danos ambientais. A geomorfologia Urbana que pensa o ambiente urbano, os impactos positivos e negativos realizados pelos seres humanos e mensurando as dimensões desses impactos, e as ações antrópicas impressas na paisagem. O capítulo finaliza com o tema bacias hidrográficas abordando conceitos e os problemas urbanos das bacias hidrográficas.

O segundo capítulo aborda definições de meio ambiente no contexto geográfico, a diferenciação entre conservação e preservação ambiental, traz a educação ambiental e seu histórico no meio urbano e nos fundos de vale. Levanta ainda a questão dos fundos de vales, um histórico das primeiras utilizações dos fundos de vale pelo ser humano, suas definições, os problemas ambientais ocorrentes em fundos de vale e se completa com as legislações ambientais que protegem os fundos de vale.

O terceiro capítulo se refere ao histórico de ocupação do solo acerca dos fundos de vale do município de Londrina, traz a política ambiental de Londrina, ressalta a bacia hidrográfica do ribeirão Lindóia e o córrego Água das Pedras com questões de ocupação irregular e qualidade da água.

O quarto capítulo contém a caracterização física, histórica de uso e ocupação e as características atuais da bacia hidrográfica do córrego Águas das Pedras, levantamento elaborado através do trabalho de campo, registros fotográficos e questionário assim apresenta-se aqui a análise destes dados.

No quinto capítulo encontram-se algumas formas de conservação e preservação em fundos de vale e uma sugestão de proposta de conservação ambiental para os fundos de vale do córrego Água das Pedras.

1 GEOMORFOLOGIA AMBIENTAL E O ESTUDO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

A Geomorfologia estuda as formas do relevo, sendo a litosfera seu campo de estudo. Para a existência das formas é necessária a ação dos elementos, sendo estas regulares, contínuas e específicas. O estudo do relevo é indispensável para campos do conhecimento como planejamento urbano e regional, análise ambiental e outros. Os princípios fundamentais desta ciência são: causalidade (explicação), extensão (correlação) e localização.

O ser humano sempre teve a curiosidade de saber as explicações sobre a forma da superfície do planeta Terra, mas foi no Renascimento, momento de avanço do conhecimento, que se chegou aos primeiros registros mais próximos a um estudo geomorfológico, onde os estudiosos passaram a observar as influências dos processos subaéreos e assim compreendê-los.

Leonardo da Vinci trouxe para a época o conceito de que “os vales eram escavados pelos rios, sendo os cursos fluviais os responsáveis por carregar os materiais e depositando em outro lugar”. O conceito de antagonismo entre ações internas foi exposto por Bernard Palissy, onde as internas criam relevo e as externas destroem. Nesta concepção, plantar é uma via de minimizar a erosão e assim os fenômenos externos são constituídos pelas rochas e as relações entre fenômenos geomorfológicos e pedologia.

1.2 GEOMORFOLOGIA AMBIENTAL

Segundo Guerra e Marçal (2006) a geomorfologia estuda as formas de relevo e considera a sua origem, os processos, composições e os possíveis materiais envolvidos. A geomorfologia ambiental trabalha com a aplicação de diagnóstico e prognóstico de danos ambientais, estuda a melhor forma de se aproveitar um determinado recurso natural, como instrumento de planejamento.

Se a área de estudo fosse aceita para direcionar as políticas de planejamento, muitos desastres naturais que ocorrem no país poderiam ser evitados como, por exemplo, os deslizamentos de terra que afetaram terrivelmente a Região Serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011.

A Geomorfologia Ambiental tem sua origem no momento em que o homem é reconhecido como agente geomorfológico. Hart (1986) apud Guerra e

Maçal (2006) enfatiza que quando o homem usa a superfície da Terra é necessário que ele reconheça as formas de relevo, solo, recurso etc. Desse modo, evitam-se problemas ambientais nas áreas ocupadas. Este ramo da ciência geomorfológica atualmente está sendo pouco explorado no Brasil, no entanto, se encontram muitos trabalhos nos campos geológicos, podendo-se identificar em muitos deles a expressão Geologia Ambiental.

Segundo Guerra e Maçal (2006), para compreender a Geomorfologia Ambiental deve-se entender as mudanças físicas no ecossistema, intervenção humana e natural, conservação de recursos naturais, recuperação de áreas degradadas.

A geomorfologia ambiental é a aplicação dos conhecimentos geomorfológicos ao planejamento e ao manejo ambiental. Incluindo o levantamento dos recursos naturais, análises do terreno, a avaliação das formas de relevo, a determinação das propriedades químicas e físicas dos materiais, o monitoramento dos processos geomorfológicos, diagnóstico ambiental e a elaboração dos mapas de riscos. (GUERRA; MARÇAL 2006, p.23)

Na atualidade, o homem se obriga a ocupar novas áreas na superfície terrestre, sem a presença de planejamento ambiental, esses novos ambientes podem se tornar futuros pontos de desastres naturais formando assim uma demanda de necessidades de diagnóstico e prognóstico e a Geomorfologia Ambiental vem crescendo e sua aplicação é imprescindível para o planejamento ambiental.

1.3 GEOMORFOLOGIA URBANA E CONCEITOS

A Geomorfologia Urbana é um dos temas abordados pela Geomorfologia Ambiental. Essa nova temática busca formas para resolver problemas urbanos e prevenir danos ambientais, crescimento desordenado, entre outros. Analisa-se a relação de combinação dos aspectos do meio físico e os impactos provocados pela ocupação humana. Segundo Guerra e Marçal (2006), são eles que causam a aceleração dos processos geomorfológicos.

O papel da geomorfologia urbana segundo Jorge (2011) é refletir perante o ambiente urbano, sobre os impactos positivos e negativos realizados pelos seres humanos e mensurar as dimensões desses impactos. Segundo Ross (1992),

as formas de processos provocados ou induzidos pelo homem correspondem ao sexto táxon, ou seja, as menores formas de processos atuais, um exemplo voçorocas, ravinas etc. No entanto Peloggia (2005, p.27) expõe:

[...] as formas de origem humana guardam significativa independência, e mesmo algum condicionamento, eventualmente em relação aos taxons superiores. A ocorrência de morrotes artificiais, frutos de aterramento, em meio a antigas planícies aluviais é um exemplo bastante claro dessa situação. Pode-se considerar, em síntese, que as formas de relevo tecnogênicas se expressam desde a posição inferior (sexto táxon), correspondente a formas menores, até formas de vertentes (quinto táxon) e mesmo, de acordo com a perspectiva, como tipos de formas de relevo individualizadas (correspondentes ao quarto táxon).

Segundo Jorge (2011), existe no Brasil uma geomorfologia urbana desprovida de estrutura metodológica, conceitos e aplicações. E deixa claro que os geomorfólogos não tem interesse em substituir outros profissionais que trabalham nesta área, pelo contrário, a intenção é que estes caminhem juntos, acrescentando os estudos. Internacionalmente os estudos de geomorfologia urbana existem desde a década de 1980, em que o homem é agente criador e modificador. Na China, por exemplo, também há pesquisa de problemas urbanos, de seres humanos como agente geomorfológicos, tendo a cidade como geradora de novas ideias em relação aos recursos e a importância econômica da paisagem.

Segundo Douglas (1988) apud Jorge, (2011), o geomorfólogo possui três tarefas: conhecer a topografia da cidade construída, entender os processos geomorfológicos atuantes modificados pela urbanização e poder prognosticar as futuras mudanças que vão ocorrer. Ainda de acordo com o autor, para se chegar a essas conclusões é necessário conhecer o passado, entender o presente e ser hábil a antever o futuro.

Em relação ao planejamento urbano os estudiosos percebem que a falta da atuação da geomorfologia geralmente só é aceita após o acontecimento de algum desastre com vítimas. É necessária a atuação da geomorfologia nas políticas públicas na solução de problemas das áreas urbanas.

A análise geomorfológica é realizada nas cidades, onde os problemas são visíveis, e são construídas sobre uma geomorfologia natural, passando por diversas transformações desde a construção até a sua efetiva consolidação, acelerando processos impactantes ao meio urbano segundo Lacerda

(2005). A urbanização cresce de forma acelerada, o que acarreta em problemas ambientais complexos e específicos.

Nir (1983) apud Lacerda (2005) esclarece em três etapas o processo de construção das cidades. A primeira é a pré-urbana, onde o uso da terra é rural com poucas construções. Nesta etapa ocorre o “aumento das vazões máximas, erosão acelerada e aumento do sedimento nas drenagens e corpos d’água.” (LACERDA, 2005 p.1) A segunda etapa é da construção de toda a infraestrutura urbana, onde muitas áreas ficam com solo exposto às ações climáticas. Como consequência tem-se o aumento da erosão, sedimentação, e o aumento do escoamento superficial. Na última etapa, o urbano consolidado, possui uma nova topografia, com ampla impermeabilização, drenagens artificiais, aumento de inundações, entre outros. Esse modelo por vezes pode não ser aplicado em países em desenvolvimento, por exemplo, o Brasil, onde há lugares que ainda não possuem pavimentação e nem drenagem urbana, o que permite o processo de erosão e a sedimentação estarem em altos níveis mesmo no período após construção. Os resultados são processo de erosão acelerada, assoreamento das drenagens e ocorrência de inundações e alagamentos.

A aplicação desse modelo, porém, à realidade das nossas cidades, ainda é um desafio, pois o que se verifica em nosso modelo de construção é desorganizado e a falta de planejamento, salvo exceções. O que se vê é a falta da instalação de uma infraestrutura adequada às características físicas do local a ser habitado, o que leva a processos geomorfológicos impactantes após o período de construção. (JORGE, 2011, p. 129)

Segundo Jorge (2011), as alterações ambientais ocasionadas pelo homem vêm há décadas se tornando algo preocupante, desde quando começou afetar a qualidade de vida urbana. A ocupação humana faz parte da ocupação das bacias hidrográficas urbanas e é importante colocar que a mesma iniciou-se pelo cultivo da terra. Depois, com o processo do êxodo rural ocasionou a expansão das vilas, cidades e a construção de estradas. O crescimento se deu de forma acelerada nas cidades provocando a degradação das áreas naturais e as margens de rios e córregos, por consequência da falta de saneamento, do tratamento de água, da coleta de lixo e outros. Como resultado tem-se altos índices de vulnerabilidade dos terrenos frente às erosões, assoreamentos e acidentes naturais.

Nos últimos anos, o processo de urbanização vem sendo acompanhado por profundas alterações no uso e ocupação do solo, que resultam em impactos ambientais nas áreas naturais. As transformações sofridas em fase de urbanização podem ocorrer muito rapidamente, gerando transformações na qualidade da água, na frequência de inundações e no transporte de sedimentos de uma bacia hidrográfica.

Como conseqüências ocorrem os problemas advindos desta urbanização intensa como a poluição das águas, as grandes cheias e o assoreamento que são testemunhos de um processo de descontrole, modificações geomorfológicas e hidromorfológicas, que tende a se ampliar à medida que a população migra para áreas anteriormente ocupadas pelas várzeas e matas. Assim, deve-se incessantemente planejar ações de gestão o que exige o conhecimento das conseqüências da dinâmica da transformação urbana.

Lacerda (2005) cita alguns aspectos da geomorfologia urbana o qual trabalhou. Um deles foi o afundamento em áreas de carste, mostrado pela sensibilidade geomorfológica, de natureza vulnerável, onde a forma de sua superfície está associada com a circulação da água nas suas feições. A questão da erosão acelerada das áreas urbanas em que a produção de sedimento é maior na fase de construção das cidades e no urbano consolidado o resultado é ocorrência de erosão fluvial, essa erosão ocorrem em sulco, ravinas e voçorocas. Outro caso trabalhado por Lacerda (2005) é assoreamento associado à redução dos canais das áreas urbanas, e como conseqüência ocorrem inundações.

As inundações urbanas acontecem quando o sistema de drenagem é deficiente ou, segundo Lacerda (2005) quando a cidade foi construída sobre áreas naturalmente afetadas pelas enchentes. O autor também elenca como aspecto da geomorfologia urbana, cortes, aterros e movimentos de massa induzidos que quando realizados de forma inadequada podem implicar em acidentes geomorfológicos com vítimas fatais. O último estudo citado foi a mineração em áreas urbanas e periurbanas, onde as substâncias minerais da atividade (argila, areia, cascalho e pedra brita) são utilizados agregados ao cimento ou asfalto. Eles são lavrados em céu aberto resultando em alterações geomorfológicas degradando o meio ambiente, e são observados, erosão, assoreamento e cavas abandonadas transformam em lagos.

Além desses problemas citados, inúmeros outros podem ser encontrados no processo de urbanização, como por exemplo, a existência de um grande número de favelas e ocupações irregulares. A ocupação do espaço é extremamente densa, com altos índices de impermeabilização de acordo com suas necessidades. O homem modifica o ambiente ao seu redor, gerando alterações, principalmente segundo Casseti (1994) em elementos o ser humano entra em contato direto em suas atividades, como a cobertura vegetal, as formas do relevo e as bacias hidrográficas, ou seja, a geomorfologia do local. Desse modo, quando a ocupação humana é realizada de modo inadequado, estabelecem-se fatores que dão origem à aceleração dos processos erosivos. Quando uma erosão é ativada passa a ser conduzida por fatores naturais como chuva, relevo, solo e cobertura vegetal.

Segundo Jorge (2011), o processo de urbanização desorganizado principalmente perante a geomorfologia é um desafio, visto que a realidade das cidades em relação ao planejamento ainda deixa a desejar. É relevante criar-se planejamentos pensando nessas realidades e, sobretudo, respeitando a natureza.

1.3.1 Ação Antrópica e Paisagem

Os problemas ambientais das cidades são frutos das formas predatórias de apropriação da natureza, conseqüências da relação dos grupos sociais com a natureza segundo Jorge (2011).

A paisagem alterada é um espaço produzido, cujo relevo serve de suporte físico, em que as diferentes formas de ocupação refletem o momento histórico, econômico e social (JORGE, 2011, p. 119).

A palavra paisagem no latim significa país (*pagus*), com o sentido de lugar, ou setor territorial, o significado é semelhante em outras línguas como as línguas germânicas e suas derivadas onde a palavra de origem é *land*. Assim, segundo Passos (1998) este sentido original de espaço territorial que tem como origem o momento da aparição das línguas vernáculas mantém-se válido ainda hoje.

No século XIX foi intensamente utilizado o termo paisagem na geografia com a ideia de “forma” caracterizando um setor da superfície terrestre. A. HOMMEYEREM introduziu o termo na geografia como o conjunto de elementos

observáveis, desde um ponto alto, por meio da forma alemã *Landschaft*. SIGFRID PASSARGE foi a primeira autora a realizar um livro sobre paisagem, (*Grundlagen der Landschaftskunde*, 1919-1920), o que deu origem a ciência “Geografia da paisagem”. (PASSOS, 1998).

De acordo com Passos (1998) CARL TROLL inseriu ao conceito de paisagem as abordagens contemporâneas da Ecologia. Definiu a Ecologia da paisagem que posteriormente denominou “Geoecologia”. Seguindo as tendências de refletir a paisagem natural, paisagem cultural. Sendo que para TROLL, paisagem cultural inclui o conceito principal de paisagem natural e humana.

No final do século XIX, a URSS inicia a Ciência da Paisagem com o nome de Geografia Física Complexa. Para o russo Dokoutchaev (1848-1903) o solo é resultado da interação dos elementos da paisagem. Neste momento Dokoutchaev elaborou os fundamentos da pedologia científica apoiou-se sobre o Complexo Natural Territorial. Os complexos físico ou natural consideram o globo formado por elementos irregularmente distribuídos na superfície terrestre que se relacionam entre si. A superfície então é constituída de vários subsistemas complexos naturais (PASSOS, 1998).

De acordo com SOCHAVA (1963) apud Passos 1998 no geossistema estão incluídos todos os elementos da paisagem como modelo global, territorial e dinâmico, podendo ser aplicado à paisagem concreta. Sua classificação possui três tipos de geossistemas sendo aplicável a qualquer paisagem, de qualquer tamanho: geossistema global ou terrestre; geossistema regional de grande extensão (pequena escala); geossistema topológico a nível reduzido (grande escala).

Conforme Passos (1998), SOCHAVA (1963) faz diferenciação entre paisagem, meio e natureza: no qual “Meio” é onde vive o ser humano e se define em função dele; a “Natureza” é o que nada tem a ver com o Homem; e a “Paisagem”, por sua vez, engloba tudo. Para DONISA (1979) apud Passos (1998) o geossistema é o sistema modelo da paisagem e o ecossistema corresponde ao sistema modelo da parte biótica do geossistema. Já BERTRAND, (1978) apud PASSOS (1998) define: “A paisagem é, desde a origem, um produto socializado”.

Deste modo, para Passos (1998) há três elementos fundamentais dos quais estão: as características do geossistema que os definem, o tamanho de uma dada escala espacial e o tempo considerado na escala temporal.

Por conseguinte, o relevo é resultado da dinâmica dos processos físicos e sociais que sobre ele está agindo de modo contraditório, segundo Jorge (2011), partindo da análise integrada das relações dos processos em escala de tempo geológica para escala histórica ou humana.

Segundo Jorge (2011) por mais que o homem possua o papel de agente modificador cada vez mais presente no estudo geomorfológico, nem sempre foi assim; era apenas um agente nivelador para os estudiosos até os anos de 1960, não se tinha uma idéia explícita na sistematização. Segundo Rodrigues (2005) mesmo com as metodologias mostrando a ação antrópica, não havia um bom aproveitamento para os conceitos de geomorfologia urbana, e não foram progressivos, mas de forma desarticulada. Jorge (2011) ainda aponta que no Brasil alguns estudos já consideravam a ação humana e suas conseqüências, os mais conhecidos foram de Ab'Saber e Christofolleti mas, atualmente a geomorfologia está abrangendo diversos estudos com a questão: Gregory, Goudie, Peloggia, Vita-Finze e entre outros autores citado por Jorge (2011).

Peloggia (1997) expõe uma proposta de novo período geológico para caracterizar a época da “ação do homem sobre a natureza, através da atividade produtiva”, o chamado período Quinário ou Tecnógeno, que seria a interação das atividades humanas com os processos naturais configurando a uma realidade original e com conseqüências geológicas. Portanto, nesse período a atividade humana passa a ser qualitativamente diferente da biológica, surgindo os processos tecnogênicos, superando os processos naturais.

Quando o homem altera os componentes naturais, ocorre a erosão acelerada provocando sérios desequilíbrios. Assim com conseqüências ocorrem os efeitos negativos nas áreas degradadas. Contudo, a intervenção humana sobre o solo acarreta em mudanças no funcionamento da paisagem, e esses efeitos nem sempre são negativos; por vezes, podem ser considerados positivos.

Segundo Ross (2007) as unidades de paisagens se caracterizam pelo relevo, clima cobertura vegetal e solos, que na natureza são componentes intermitentes. Assim, para se compreender o relevo é preciso entender a paisagem com um todo e para entender a gênese e a dinâmica das formas do relevo se faz necessário entender os mecanismos para sua geração e as diferentes interferências dos diversos componentes das unidades de paisagens.

Os ambientes naturais e ambientes alterados pelo homem se transformam em ambientes complexos, isso partindo do princípio de que não há mudanças bruscas de uma condição ambiental para outra, não existe forma de se estabelecer os limites territoriais dos ambientes naturais específicos com exatidão. Os quadros ambientais, por sua vez, também são infinitos, dependem do grau de detalhamento e verticalização da escala a ser pesquisada.

Contudo, o ser humano como ser social acaba interferindo e criando novas situações construídas e reordenadas nos espaços físicos salienta Ross (2007), alterando o equilíbrio natural que já não é estático e tem sua dinâmica harmoniosa.

É necessário entender a dinâmica das unidades de paisagens e o significado da aplicação dos conhecimentos geomorfológicos, na implantação de qualquer atividade humana. Mas não se pode restringir a expansão da ocupação dos espaços e a ampliação do uso dos recursos naturais se pensarmos no nível de expansão econômica e demográfica em que vivemos.

Segundo Ross (2007) talvez os estudos de geomorfologia tenham uma grande contradição ao utilizar os recursos naturais ou proteger a natureza, pois, no momento em que vivemos precisamos expandir o aproveitamento dos recursos naturais o que resulta em problemas sérios, tendo em vista que a natureza não possui a capacidade suficiente para absorver os rejeitos da humanidade. Mesmo que o impacto seja positivo, pode acarretar em problemas no futuro. As degradações humanas só não chegam a um nível catastrófico porque a natureza se defende ao se auto-regenerar.

A discussão da ação antrópica envolve outros conceitos que serão mencionados, assim como, área de fundo de vale, que se trata de um elemento urbano que recebe muito as ações antrópicas e será abordado neste trabalho.

1.4 BACIA HIDROGRÁFICA: CONSIDERAÇÕES GERAIS

Segundo Guerra (1993), uma bacia hidrográfica possui divisores d'água, um conjunto de terras drenadas pelo rio principal e seus afluentes, uma unidade fisiográfica que recolhe a precipitação e age como um reservatório de água e de sedimentos, direcionando a uma única seção fluvial.

Por sua vez, a rede de drenagem constitui em um rio principal e seus tributários, formando um sistema de transporte de água e sedimentos, e a sua área de drenagem é a superfície vertical da linha fechada dos divisores de água sobre o plano horizontal. Contudo, a bacia hidrográfica constitui na integração das conformações do relevo e drenagem.

Os estudos que tem relação com as drenagens fluviais são de grande importância para a geomorfologia e para análises da rede hidrográfica, pois, eles chegam a um melhor entendimento das questões geomorfológicas. Nestes aspectos um curso de água possui processos morfogenéticos ativos na formação da paisagem. O escoamento nos canais apresenta diversas características dinâmicas.

A drenagem fluvial é formada por um conjunto de canais de escoamento que se relacionam entre si formando a bacia de drenagem definida assim, como área drenada por um rio ou o chamado por Christofolletti (1980) como sistema fluvial. Assim, é relevante comentar que para a geomorfologia o estudo dos canais fluviais, o escoamento nos canais apresenta características dinâmicas e variadas tornando-se responsáveis pelas formas fluviais resultantes expõe Christofolletti (1981).

As bacias de drenagem foram classificadas de acordo com o escoamento, segundo Christofolletti (1980):

- Exorreica – escoam continuamente até o mar, ou seja, a bacia desemboca no nível marinho;
- Endorreica – as drenagens são internas sem escoamento ao mar desemboca em lagos ou dissipa-se no deserto;
- Arreica – não possui estrutura de bacia hidrográfica, a precipitação é negligente onde a atividade dunária é intensa e obscurece as linhas e os padrões de drenagem;
- Criptorreica – bacias subterrâneas, onde a drenagem surge em fontes ou e integra-se em rios subaéreos;

Foi realizada por Willian Morris Davis a classificação para os rios individuais, que considerou o escoamento dos cursos d'água em relação à inclinação das camadas geológicas (Christofolletti 1980):

- Consequentes, onde os cursos são determinados pela declividade da superfície terrestre, e também são retos em direção às baixadas com a drenagem paralela;
- Subsequentes, a direção de fluxo é controlada pela estrutura da rocha e acompanha as falhas, juntas e camadas. E corre perpendicular à inclinação;
- Obsequente, correm em sentido inverso à inclinação das camadas, descem das escarpas até o rio subsequente;
- Ressequentes, fluem na mesma direção dos rios conseqüentes, mas, nascem em nível mais baixo até desembocar em um subseqüente;
- Insequentes, não existe nenhuma razão para seguirem uma orientação estabelecida. Correm de acordo com as particularidades da morfologia, em direções diversificadas e são comuns em topografias planas e em áreas de homogeneidades litológicas.

Outro ponto bastante discutido pelos geomorfólogos é a questão da literatura de classificação de padrões de drenagem. Os padrões se referem a arranjos espaciais dos cursos fluviais e podem ser influenciados alguns fatores como, atividade morfogenética, camadas rochosas, resistência litológicas, declividades, e evolução da geomorfologia do lugar. Contudo, verificam-se os padrões de drenagem dos tipos básicos de acordo com Christofolletti (1980):

- Drenática também chamada de arborescente, sua organização é semelhante a uma árvore, onde a corrente principal são os troncos, os tributários são os ramos e os raminhos e folhas são as correntes menores. Este tipo de padrão é característico nas bacias hidrográficas localizadas sobre rochas de resistência uniforme ou em estruturas sedimentares.
- Drenagem em treliça, que constitui-se no rio principal conseqüentes, que correm paralelamente, recebem os afluentes subseqüentes que recebem os obsequentes e ressequentes. É encontrado em estruturas sedimentares homoclinais e falhadas.

- Drenagem retangular se configurou desta forma, caracterizando em bruscas alterações retangulares nas correntes fluviais. É consequência da influência de falhas e diaclases.
- Drenagem paralela tem em seus cursos escoamento quase paralelamente a outro. Tipo de drenagem de áreas de que possuem vertentes em declividade acentuada.
- Drenagem radial é composta por correntes com um arranjo em forma de raio de uma roda. Sua configuração pode ser centrífuga ou centrípeta.
- Drenagem anelar tem o padrão de anéis, e são características de áreas entalhadas, acompanham os afloramentos das rochas menos resistentes, a origem acontece em cursos subseqüentes que recebem os obsequentes e ressequentes.
- Drenagens desarranjadas ou irregulares são desordenadas por um bloqueio, podem resultar ainda de levantamentos de áreas recentes em que a drenagem não conseguiu se organizar.

Em 1945 Robert E. Horton formou leis para o desenvolvimento dos rios e bacias e para isso, elaborou a abordagem quantitativa das bacias de drenagem. Sendo assim, a ordenação dos cursos fluviais são os canais de primeira ordem que não possuem tributários; os da segunda ordem são aqueles que somente recebem tributários de primeira ordem; os de terceira podem receber um ou mais tributários de segunda ordem e afluentes de primeira ordem; já os de quarta recebem tributários de terceira ordem e de ordem inferior e assim por diante.

As bacias hidrográficas possuem seus principais componentes, solo, água, vegetação e fauna, e estes elementos coexistem numa permanente interação com os processos naturais, como o intemperismo e junto às ações antrópicas, como uso e a ocupação do solo que alteram os recursos hídricos, desequilibrando as interações destes componentes.

Segundo Guerra e Cunha (2003), as bacias hidrográficas são compostas da integração das condições naturais e da ação humana nelas realizados, pois as modificações dessas unidades são capazes de criar alterações e impactos severos na descarga e recarga a jusante. Neste ponto de vista, a bacia de drenagem tem a função de escultores da paisagem, dependendo da ação antrópica

que estão condicionadas. Portanto, a ação antrópica sobre o meio ambiente pode ser fator desencadeador das alterações geomorfológicas, sendo fundamental para ajustar as interferências na dinâmica fluvial das bacias hidrográficas urbanas.

Numa unidade menor de análise tem os córregos e ribeirões, onde deságuam em um rio principal. A intenção de delimitar uma unidade geográfica em um pequeno curso d'água é relevante pela necessidade de se planejar uma bacia hidrográfica em toda sua extensão visto que os ambientes possuem suas complexidades, pensando nas variáveis sócio-econômicas e ambientais, e nas preocupações da degradação dos rios.

1.4.1 Bacia Hidrográfica na Perspectiva do Urbano

Segundo Botelho (2011) a água atua de forma que modifica a paisagem realizando diferentes caminhos ao longo do ciclo hidrológico. A entrada pela precipitação, nas esferas do sistema terrestres acarreta diversos processos que dependerá das características de cada esfera (biosfera, litosfera, pedosfera, hidrosfera) e ainda das condições da precipitação ocorrente. A água, quando chega à superfície, pode atingir as copas das árvores, e pode escorrer nos troncos ou chegar diretamente ao solo se não tiver cobertura vegetal, e assim vai ser infiltrada ou escoar se o solo estiver propício para o escoamento. Se filtrada, irá percolar, atingirá os lençóis subterrâneos ou aquíferos. Parte das águas sofrerá evapotranspiração.

No urbano a água poderá percorrer diversos desses caminhos, no entanto, a naturalidade desse sistema muitas vezes é diminuída e boa parte dela acaba escoando. Isso devido à intervenção humana na retirada da cobertura vegetal a qual protege o solo do impacto desse escoamento direto. Assim as edificações, canalizações dos rios, todo o concreto das áreas urbanas serão novos fatores para que o ciclo da água se oriente. Com a adição desses novos fatores antrópicos, conseqüentemente o ciclo sofrerá um redução da infiltração e aumento do escoamento superficial água chegará ao exultório com maior rapidez numa vazão muito maior do que a esperada provocando enchentes e inundações.

De acordo com Botelho (2011), as bacias hidrográficas urbanas sofrem com a diminuição do tempo de concentração das águas e aumento dos picos de cheia em comparação a condições anteriores a urbanização. O que complica

ainda mais quando a soma das águas pluviais e servidas é lançada diretamente nos corpos d'água sem a realização de tratamentos para o lançamento, sendo práticas maléficas, pois reduzem o ciclo hidrológico das áreas urbanas, prejudicando a qualidade das águas neste ambiente. Quando há a existência de estações de tratamento de esgoto acontece um prolongamento do tempo das águas no sistema e, por conseguinte, a chegada ao exultório.

Os cursos d'água vêm sendo alvo das ações antrópicas desde o surgimento das primeiras comunidades. No entanto, é atualmente por causa do crescimento populacional que isso vem se agravando numa proporção muito maior, onde naturalmente aumenta a concentração populacional e o número e a intensidade das interferências nas cidades.

Botelho (2011) aponta que as intervenções antrópicas em bacias hidrográficas transformam a paisagem e junto traz novos elementos e nova dinâmica. Assim, buscando novos espaços de ocupação e soluções para as enchentes presentes nas grandes cidades, o homem acaba alterando os rios e trazendo mais problemas ambientais, isso tudo devido a obras de drenagens como: canalização, retificação, alargamento, afundamento desvios e entre outros. E os problemas consequentes são os de sempre, enchentes cada vez maiores, destruição de casas e patrimônios, contaminação e proliferação de doenças e muitas vezes perda de vidas.

Por causa da ocupação de áreas muito próximas aos rios, as cidades precisam construir formas de escoamento rápido impedindo que esse rio transborde. As áreas mais planas são áreas de interesse das ocupações e geralmente elas correspondem às áreas de inundações de rios meândricos, que são visualizados como problemáticos, pois diminuem a área a ser utilizada para ocupação. Contudo, as cidades acabam realizando essas obras de canalizações e retificações dos rios dentro da área urbana e com isso, aumenta a velocidade das águas e diminui o espaço físico ocupado pelo curso d'água, o que admite uma maior ocupação das margens, desencadeando problemas ambientais.

Nessas intervenções não foram analisados os princípios básicos do funcionamento do sistema hídrico e nem da geomorfologia fluvial ou hidrologia diz Botelho (2011). Os rios realizam processos geomorfológicos que são erosão, transporte e deposição, construindo um perfil de equilíbrio próprio. Com a intervenção esse equilíbrio é alterado o que vai obrigar o rio a se ajustar novamente.

Os meandros se formam para o rio dissipar energia acumulada nos trechos de declividade, e neles depositar sedimentos, onde retificando o curso baixo, altera-se o rio como todo. Os processos erosivos serão intensificados e a velocidade maior imprimida na jusante incide na montante. O rio vai depositar sedimentos a jusante o que levará o assoreamento dos segmentos canalizados principalmente se as margens do alto e médio curso estiver sem cobertura vegetal. A partir daí podem acontecer movimentos de massa por causa da falta de proteção das margens, mas o lixo jogado nas margens e nos canais também contribui com o assoreamento, como observou Botelho (2011).

E há também o lixo jogado que irá ser discutido agora. Hoje, em plena discussão de sustentabilidade do planeta, as pessoas ainda insistem em jogar lixo nas ruas nem que seja uma lata de refrigerantes, o que é um problema que está impregnado nas raízes culturais do brasileiro. No entanto, atualmente os hábitos não evoluíram como deveriam, as pessoas continuam sujando as ruas sem pensar que tais atos podem acarretar no mau funcionamento do sistema hídrico da cidade. O brasileiro não se sente responsável pelos os ambientes que estão fora do seu quintal de casa ou seu apartamento. Os locais públicos não são de responsabilidades deles. Essa visão individualista e sem compromisso nenhum com os espaços que compartilham com os outros traz um atraso na necessidade de benefícios coletivos da sociedade. Assim, ao jogar lixo nas ruas quando chove forte, ou seja, chuvas torrenciais, o lixo vai sendo carregado, bloqueando os bueiros e causando enchentes. Por mais eficiente que sejam os serviços de limpeza pública, será impossível conter a sujeira e esse comportamento que acontece a todo o momento, de jogar lixo no chão.

Desse modo, para o bom funcionamento das bacias hidrográficas se faz necessário o combate a esse tipo de hábito. Por muitas vezes pode ser registrado que os fundos de vales são um ótimo lugar para descarte de coisas que a sociedade não quer mais; inúmeras vezes em trabalhos de campo, vemos restos de construção, sofás, móveis velhos, que foram descartados nas bacias hidrográficas e fundos de vales na área urbana das cidades.

Cabe a cada cidadão, educador, governante, tentar coibir essa prática na sociedade de jogar lixo nos córregos, pois só com educação ambiental esse problema poderá ser amenizado, chegando a uma solução. A sociedade tem que lembrar que mora no meio ambiente e habita também uma bacia hidrográfica

que para funcionar bem precisa de bons cuidados. E mesmo que não as vemos não se pode esquecer que ela pode ser subterrânea e também requer o mesmo cuidado o lixo que se joga na rua pode parar lá. Assim, é preciso que o poder público elabore projetos para fazer a sociedade conhecer o lugar onde mora ou a bacia onde mora e de onde percorrem as suas águas.

Em Londrina, foi realizado um projeto pela Secretaria Municipal do Ambiente chamado “O rio da minha rua”, com o intuito de ampliar a compreensão da comunidade, sobre as bacias hidrográficas da cidade e, também para que os moradores pudessem conhecer rio mais próximo de suas casas, por meio de pequenas intervenções e mudanças de atitudes que pudessem interferir na qualidade de vida de toda a população.

2 MEIO AMBIENTE URBANO

Os fundos de vale para o município de Londrina ganharam uma atenção do poder público e também da população, sendo muitas vezes, utilizados como espaços de lazer como, por exemplo, o lago Igapó e também como áreas de preservação. Assim, podem ser considerados como áreas de meio ambiente urbano.

Desta forma é necessário ressaltar os conceitos sobre o meio ambiente, para se entender quando surgiu e como se evoluiu dentro do contexto geográfico.

De acordo com Barros (1998) a geografia analisa os processos onde desenvolve a natureza e a sociedade de forma integrada. Para compreender a meio ambiente urbano na sua forma complexa deve-se considerar a questão histórica, sua dinâmica de desenvolvimento da paisagem e da sociedade, além de conhecer os aspectos físicos e humanos.

Assim uma avaliação ambiental permitirá a identificação de possíveis formas de planejamento para um determinado lugar e garantir a qualidade de vida do meio ambiente urbano e da sociedade.

Para tanto, será elencado conceitos terminológico da questão ambiental como também sua problemática, as diferenciações entre conservação e preservação ambiental, e ainda considerações da temática educação ambiental urbana com enfoque nos fundos de vale.

2.1 CONCEITOS E CONSIDERAÇÕES

De acordo com a Lei Federal nº 6.939 de 31/8/1981, meio ambiente é um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que abriga e rege a vida e suas formas. Ao definir desse amplo da vida, ou seja, engloba o ecossistema.

Segundo Holzer (1997) para geografia o termo ambiente, designou-se um sentido "suporte físico imediato" ou de "sistema de objetos que percebemos de imediato a nossa volta". O termo meio amplia a escala, pois é mais amplo que ambiente. Leff (2002) expõe que o ambiente é a complexidade do mundo que está sobre os modos apropriação do mundo e da natureza por meio das relações de poder que se inscreveram nas formas dominantes de conhecimento. O ambiente

está ligado por processos físicos e sociais, é uma categoria sociológica, relativa a uma racionalidade social. Assim, o ambiente envolve o econômico organizado pelas condições ecológicas de produtividade e regeneração dos recursos naturais. “O ambiente estabelece potenciais e limites às formas e ritmos de exploração dos recursos, condicionando os processos de valorização, acumulação e reprodução do capital”. (LEFF, 2002, p.160)

Segundo Mendonça, no século XX aconteceu uma transformação lenta da significação dos termos ambiente e ambientalismo por haver na época uma discussão naturalista e científica. Segundo Bailly et Ferras (1997) apud Mendonça (2001), em 1917 o conceito de meio ambiente era relacionado a uma planta; em 1994, foi voltado para o organismo e seus fatores a qual responde; em 1964 já se admitia por Harant e Jerry que o meio ambiente era o conjunto de fatores bióticos e abióticos do habitat. No ano de 1971 era o conjunto de agentes físicos químicos e biológicos e dos fatores sociais suscetíveis. O que se percebe nessa evolução do conceito é uma crescente inclusão das atividades humanas, que fica mais presente nas últimas quatro décadas. No entanto, ele ainda está intimamente ligado ao naturalismo sendo o homem apenas um fator do ambiente ainda de acordo com Mendonça (2001), pois o que se nota é o meio ambiente relacionado à natureza no senso comum e também nas academias.

O termo meio ambiente também foi posto em questão para os estudiosos contemporâneos por causa do termo “meio”, por remeter a ideia de “metade” ou “parte”, assim se poderia entender um tratamento parcial dos problemas ambientais. Muitos geógrafos utilizam os termos meio ambiente ou ambiente como “quase sinônimos” ao termo geografia segundo Mendonça (2001). Entretanto, apesar de Albert Demangeon e Elisée Reclus terem aplicado o conceito de meio geográfico compreendendo diferentes espaços geográficos para uma perspectiva ambientalista globalizante, é importante ressaltar que não se pode empregar o meio geográfico como sinônimo de meio ambiente, pois no momento atual o conceito meio ambiente está carregado de complexidade não se tratando apenas uma concepção científica do objeto de estudo da geografia.

De acordo com Veyret (1999) apud Mendonça (2001), para o geógrafo, meio ambiente não se refere somente a natureza, ou a fauna e a flora somente. Mas as relações de interdependência existentes entre homem, sociedades e componentes físicos, químicos, bióticos do meio e agregado aos aspectos

econômicos, sociais e culturais. Segundo Mendonça (2001) é relevante a inserção de uma abordagem ambiental com perspectiva humana nos contextos social, econômico, político e cultural, assim sendo um desafio para o futuro.

Atualmente, temos então a utilização do termo socioambiental devido à insuficiência de meio ambiente apenas no âmbito da natureza, ponderando a problemática interação sociedade-natureza do presente. Conforme Mendonça (2001) é importante ressaltar o envolvimento da sociedade como sujeito, elemento e parte dos processos da problemática ambiental. Portanto, hoje os termos ambientalistas não trazem somente a questão da natureza mais todos os problemas advindos da interação entre ela e a sociedade.

2.2 CONSERVAÇÃO OU PRESERVAÇÃO AMBIENTAL?

Os termos vêm das correntes ideológicas do conservacionismo e preservacionismo que representam relações diferentes entre o homem e a natureza. Essa concepção vem da teoria holística.

Alguns preservacionistas focalizam a natureza sem a interferência humana, não podendo ser utilizada. O preservacionismo foi utilizado como sinônimo de salvar espécies, áreas naturais, ecossistemas e biomas. O preservacionista compreende a proteção da natureza, independentemente do interesse da questão econômico.

A visão conservacionista se preocupa com a natureza, mas admite o uso sustentável integrando o ser humano. Portanto, é uma conservação com a interação da sociedade nas áreas naturais, atribuindo uma dimensão de maior acessibilidade.

A conservação depende da compreensão de aspectos fundamentais como: abranger e incluir todos os seres e suas inter-relações; valorização a diversidade biológica; medidas para coibir a poluição e à degradação ambiental; a complexidade deve ser contemplada; a autonomia local e a descentralização das decisões podem ser chave no processo de inclusão social e valorização da natureza.

Cunha e Coelho (2003) fizeram uma discussão sobre estratégias preservacionista e conservacionista. Nas décadas de 1970 e 1980, as políticas preservacionistas ambientais voltadas a proteção das florestas dos países em desenvolvimento se ampliaram fortemente principalmente com a criação de

unidades de conservação com estratégias punitivas para regular e controlar o uso dos recursos naturais das áreas de proteção da atividade humana.

De acordo com Cunha e Coelho (2003) um dos maiores expoentes das idéias preservacionistas é Terborgh, que esclarece que a natureza deve ser preservada para si mesma e não para ser reserva das atividades humanas. Contudo, entende que há lugares remotos em que é necessário haver severas leis pra proteger ares das atividades antrópicas. Para Terborgh (1999) apud Cunha e Coelho (2003) a preservação da natureza significa minimizar as extinções, manter intacta a diversidade biológica, defendendo a internacionalização da proteção da natureza.

Cunha e Coelho (2003) relatam a década de 1980 com o surgimento dos movimentos de crítica ao preservacionismo, onde a proteção ambiental é pautada em alguns aspectos: as comunidades locais passam a ser agentes sociais importantes na conservação dos recursos naturais; a natureza é vista como recurso e estratégias de conservação usando da noção de manejo sustentado, os programas de proteção deveriam ter o interesse econômico e satisfazer as necessidades humanas básicas das populações locais; a proteção das florestas não visa à biodiversidade, e tenta conciliar a manutenção dos serviços ambientais com a exploração dos recursos naturais; consideram a sociedade civil como colaboradores em elaboração de uma política de gestão ambiental; o conservacionista analisa o beneficiário das políticas e programas de conservação das florestas tropicais se preocupando com a distribuição dos custos e benefício entre os grupos sociais distintos.

Com a necessidade de proteção da natureza e devido aos impactos ambientais cada vez mais frequentes, surgiram então novos termos como o desenvolvimento sustentável e sustentabilidade que foram utilizados em reuniões de âmbito internacionais, como na Conferencia das Nações Unidas sobre Meio ambiente e Desenvolvimento conhecida como Rio-92 onde a preocupação é conciliar produtividade e conservação ambiental.

De acordo com as leis brasileiras, conservação denota a ideia de proteção dos recursos naturais de forma racional pautado na sustentabilidade para que possa ser usufruídas pelas gerações futuras. A preservação aparece na legislação como sendo a integridade e a perenidade, se faz necessária na existência de risco ou perda de biodiversidade de espécie, ecossistema ou bioma.

Segundo Costa (2007), no código florestal, a Área de Preservação Permanente é coberta por vegetação nativa com a função de preservar os recursos hídricos, paisagem e biodiversidade, proteger o solo e assegurar o bem estar dos seres humanos, mostrando uma concepção preservacionista. A Reserva Legal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de Preservação Permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e a reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora nativas, uma ideia conservacionista. Portanto, a diferença está no termo em que a preservação garante a manutenção das características próprias de um ambiente e as interações sendo e atitudes rigorosas de preservação em áreas e recursos naturais, consideradas áreas de grande valor como patrimônio e ecológico. A conservação já é mais flexível, voltada para o manejo sustentável. Com métodos combinando a exploração do uso das terras protegendo o solo contra as degradações causadas por fatores naturais ou provocadas pelo homem.

No Brasil, os movimentos ambientalistas mostram a necessidade de se inserir o envolvimento comunitário em programas de educação ambiental para populações que vivem perto de unidade de conservação, de modo que possam apoiar a conservação. Muitos se utilizam de renda para melhorar a qualidade de vida humana como praticas que estimulam a natureza local, como por exemplo, o ambientalista Chico Mendes em sua intensa luta pela preservação da Amazônia. Com a criação do instituto Chico Mendes, construíram-se as reservas extrativistas como Unidade de Conservação de uso sustentável garantindo legalmente a preservação dos recursos naturais e também a manutenção da atividade econômica e a posse coletiva da terra pelas populações tradicionais.

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL PERMEANDO AS AÇÕES

Os antecedentes da crise ambiental da década de 1970 manifestarem-se ainda nas décadas de 1950 e 1960, muitos acontecimentos deixavam claros os perigos pelos quais o meio ambiente passava. No entanto, nessa época não se falava de Educação Ambiental, somente dos problemas que o meio ambiente sofria devido ao modelo de desenvolvimento capitalista. Nesse contexto, o conhecimento científico discutia a emergência global dos problemas ambientais.

Entre as décadas de 1960 e 1970, surge uma ciência internacional e foi neste momento que se construíram os conhecimentos atuais dos sistemas ambientais mundiais.

Segunda Medina (2008) a ecologia teve um progresso fazendo com que os conhecimentos de muitas ciências relacionadas ao meio ambiente se tornassem insuficientes para a organização ambiental. Foi na segunda metade do século XX que movimentos ambientalistas discutiam as questões ambientais voltadas para o interesse do ser humano, sua vida e subsistência. O movimento ambiental explorava que o meio ambiente estava em crise, ameaçando a qualidade de vida, de sobrevivência da humanidade em longo prazo.

Diante desta situação em 1972, realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano conhecida como Conferência de Estocolmo denominada, onde a Educação Ambiental é então analisada como ação pedagógica. Em 1974 foi realizado um seminário em Tammi na Finlândia, onde construíram os Princípios de Educação Ambiental, tendo como objetivo a proteção ambiental, não sendo um ramo da ciência, mas uma educação integral e permanente. A UNESCO em 1975 com o Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente (PNUMA) criam o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) com a finalidade de promover a reflexão, a ação e a cooperação internacional (MEDINA, 2008).

No início da década de 1970, a questão ambiental agrega-se aos programas de muitos organismos intergovernamentais e governamentais que se ocupavam das estratégias de desenvolvimento. Em 1973, o PNUMA destacou como alta prioridade o meio ambiente e o desenvolvimento e fundamentando seu pensamento, realizaram-se experiências e práticas de Educação Ambiental em muitos países, firmando um conceito centralizado na natureza na “Vertente Ecológico-Preservacionista da Educação Ambiental”. Em 1975 foi realizado um seminário internacional em Belgrado. No ano de 1977 em Tbilisi na Geórgia URSS aconteceu a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, onde surgiram os objetivos e as estratégias a nível nacional e internacional. Estabeleceu-se a Educação Ambiental como elemento fundamental para uma educação global pautada na solução dos problemas com um elemento fundamental à participação ativa dos alunos da educação formal e não formal, a serviço do bem-estar da

comunidade humana. As populações mais abastadas tiveram mais sensibilidade em relação ao meio ambiente (MEDINA, 2008).

De acordo com Medina (2008), na década de 1980 no Brasil foi definida a Política Nacional do Meio ambiente através da Lei 6983/81 que estabelece a Educação Ambiental como a garantia de preservação e recuperação da qualidade de vida ambiental, aliado o desenvolvimento socioeconômico. A Educação Ambiental deve ser oferecida em todos os níveis de ensino e programas específicos visando à comunidade para preparação do cidadão na participação da defesa do meio ambiente. Foi pelo decreto n. ° 88.351/83 regulamentando a Lei n. ° 226/87 determina a inclusão da Educação Ambiental nos currículos escolares. A intenção é realizar temas relacionadas a realidade local com o desenvolvimento social e cognitivo interagindo escola e comunidade. Em 1987 em Moscou na Rússia, a UNESCO, realiza Congresso Internacional sobre a Educação e Formação Relativas ao Meio Ambiente. Neste evento é construído um documento final com a estratégia internacional de ação em matéria de educação e formação ambiental priorizando a formação de recursos humanos para inclusão da educação ambiental nos currículos escolares.

Em 1992 acontece a Conferência Rio-92 onde foram produzidos dois documentos importantes. Primeiramente foi o Tratado de Educação ambiental, objetivando compromissar a sociedade civil a construir um modelo humano e harmônico de desenvolvimento, reconhecendo os direitos humanos da terceira geração, a perspectiva de gênero, a importância das diferenças e o direito à vida. O outro foi a Carta brasileira de Educação Ambiental, com recomendações para a capacitação de recursos humanos. Na Conferência Rio-92 foram realizadas propostas por meio da Agenda 21, onde ficaram determinadas ações para promover a colaboração das organizações não-governamentais para incentivar a educação ambiental permanente. Portanto, para se desempenhar as recomendações da Agenda 21 o Brasil criou o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) prevendo ações para a Educação Ambiental formal e não-formal (MEDINA, 2008).

Medina (2008) expõe ainda que os Ministérios da Educação e do Ambiente e o IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis realizaram ações para consolidar a Educação Ambiental no Brasil. No MEC aprovaram a inclusão Educação Ambiental nos temas transversais. No MMA instituiu-se a Coordenação de Educação Ambiental no desenvolvimento de políticas.

E o IBAMA estabelece a formação de Núcleos de Educação Ambiental (NEAs) nos estados para construir Programas Integrados de Educação Ambiental para a Gestão.

É relevante que a sociedade civil e instituições governamentais deveriam caminhar em conjunto rumo a um ambiente sustentável por meio da participação, da justiça social e democracia.

Contudo ressalta-se que a educação ambiental possui princípio e diretrizes reunidos no tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global é um dos documentos gerados durante a eco-92. Este documento reúne princípios que tratam de uma educação ambiental transformadora e ajudou a articular os movimentos. O mais importante é a abordagem que o tratado faz à educação não formal no segundo item, em que:

A educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seus modos formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade. (MEC, 2011)

Alguns princípios importantes do Tratado de Educação Ambiental

(MEC, 2011):

- É um direito de todos, somos todos aprendizes e educadores;
- É individual e coletiva, não é neutra, mas ideológica. É um ato político, baseado em valores para a transformação social;
- Deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seus contextos social e histórico;
- Deve promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida, baseados em atender às necessidades básicas de todos, sem distinções étnicas, físicas, de gênero, idade, religião, classe ou mentais.
- Deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites à exploração dessas formas de vida pelos seres humanos.

Algumas diretrizes importantes do Tratado (MEC, 2011):

- Trabalhar os princípios a partir das realidades locais, relacionando com a realidade global;

- Incentivar a produção de conhecimento, políticos, metodologias e práticas de Educação Ambiental em todos os espaços de educação formal, informal e não formal, para todas as faixas etárias;
- Promover e apoiar a capacitação de recursos humanos para preservar, conservar e gerenciar o ambiente, como parte do exercício da cidadania local e planetária;
- Estimular posturas individuais e coletivas;
- Estimular a apoiar a criação e o fortalecimento de associações de produtores e de consumidores e redes de comercialização que sejam ecologicamente responsáveis;
- Sensibilizar as populações para que constituam Conselhos populares, visando investigar, informar, debater e decidir sobre problemas e políticas ambientais;
- Garantir que os meios de comunicação se transformem em instrumentos educacionais para a preservação e conservação de recursos naturais, além de estimular transmissões de programas gerados pelas comunidades locais;
- Buscar alternativas de produção autogestionária e apropriadas econômica e ecologicamente, que contribuam para uma melhoria da qualidade de vida;
- Mobilizar instituições formais e não formais de educação interdisciplinar para o meio ambiente;
- Fortalecer as organizações e movimentos sociais como espaços privilegiados para o exercício da cidadania e melhoria da qualidade de vida e do ambiente;
- Assegurar que os grupos de ecologistas popularizem suas atividades e que as comunidades incorporem em seu cotidiano a questão ecológica;

É importante o aprofundamento da educação ambiental nos âmbitos escolares e comunitários da sociedade com o objetivo de construir a consciência ambiental possibilitando relações entre a sociedade e a natureza que se mostra uma realidade cada vez mais complexa.

2.3.1 Educação Ambiental Urbana: considerando os fundos de vale

Com a Revolução Industrial, iniciou-se um novo período na história das relações entre a cidade e ambiente natural. Com o crescimento populacional e físico das cidades surgiram diversos problemas ambientais nas cidades e também a educação ligada ao meio ambiente, a fim de auxiliar a preservar e a sustentar seus recursos, contribuindo com a conscientização ambiental.

No Brasil, a Educação Ambiental é mais abrangente, não apenas restringindo seu olhar ao uso e proteção, mas também ao uso sustentável de recursos naturais, incorporando fortemente a função de construção de sociedades sustentáveis. E tenta, também, despertar que o ser humano é parte do meio ambiente, superando a visão antropocêntrica, que fez com que o homem se sentisse sempre o centro de tudo, esquecendo a importância da natureza, da qual é parte integrante.

É uma forma mais abrangente de educação que se propõe a atingir a todos. O nosso relacionamento com a natureza teve de início muitas interferências no sistema e continua tendo. Contudo, antes não se pensava no coletivo; já hoje, se faz necessário repensar a sociedade sustentável por causa da crise ambiental em que vive o mundo.

O homem precisa promover o desenvolvimento sustentável, a fim de ser responsável pelas conseqüências dos impactos como assoreamento, a erosão, o desmatamento etc. que a sociedade contribui acelerando os processos naturais.

A Educação Ambiental pode ser vista numa ótica diferenciada de acordo com Carvalho (2008), em uma educação ambiental urbana, que tem a finalidade de sensibilizar a população para importância do local onde vivem, pensando na sua história, memórias, e contrastes, priorizando, sobretudo, o bem estar dos elementos bióticos que compõem a cidade. É necessário compreender que a destruição da qualidade de vida urbana se refere também às interações processadas no ambiente construído.

No conceito de meio ambiente não se separa ambiente social de ambiente natural, assim é importante que se sensibilize os cidadãos que o ambiente é nossa casa, os que moram nele fazem parte deste sistema, e o que afeta a um afetará direta ou indiretamente a todos.

A sensibilização pode ser feita de acordo com a realidade de cada lugar, mas é importante pensar que a linguagem também tem que estar adequada à população, pautada na utilização de códigos e símbolos urbanos. Assim, a educação ambiental vai trazer a discussão da questão ambiental junto às experiências da coletividade urbana e poderão ser compartilhadas estreitando as relações entre os cidadãos, o que promove o melhor entendimento sobre questionamentos e contradições presentes no meio ambiente urbano. Além disso, promover a reflexão sobre a organização social dos elementos que compõe este grande sistema a qual fazem parte. Dessa forma, a população urbana pode ampliar as possibilidades de criar, recriar e preservar o sistema da cidade.

Desse modo, a educação ambiental parte do princípio de diferentes sistemas sociocultural e as inter-relações que compõe o território urbano, pensando também nas que representam as tradições da formação da identidade da população com o lugar.

Portanto, realizar o resgate histórico da memória urbana é o que enfatiza a Educação Ambiental Urbana, com a meta de preservar e valorizar os registros históricos urbanos, vinculando os costumes e tradições. Assim, os cidadãos podem compreender e comparar como era a qualidade de vida urbana da cidade no passado e a realidade atual, estando aptos a pensar em estratégias para o futuro.

Segundo Moraes (1990), existem dois quadros naturais; inicialmente seria o quadro da primeira natureza, aquele intocado pelo homem sem suas marcas e transformações e o seguinte o quadro da segunda natureza, onde o homem já alterou a paisagem e imprimiu sua marca. Nesse sentido para Carvalho (2008) a cidade é a segunda natureza, fruto do processo da civilização onde caracteriza relações complexas entre humanidade e natureza. A natureza foi intensamente transformada no espaço geográfico, pois o ser humano a utiliza para atender a suas necessidades construindo, destruindo e reconstruindo.

Na sociedade atual, existem vários problemas relacionados às cidades como, erosão, assoreamento, movimento de massa, sendo que o lixo tornou-se um desafio para as grandes cidades. As fábricas começaram a produzir em grande quantidade e conseqüentemente, aumentando o volume de lixo na área urbana. Sendo assim, surgiu outro grande problema: a escassez de áreas de deposição de lixo. Mesmo com a era dos descartáveis ainda produzimos muito resíduos, e a população não tem informação da maneira correta de reciclar, o ideal

seria reduzir a quantidade de detritos, e o desperdício de materiais e embalagens. Para tanto, toda a sociedade carece de esclarecimento com relação à reciclagem, devendo ser educado ambientalmente, e tais práticas possam se tornar hábitos.

Um dos obstáculos para reciclar é o consumismo desenfreado junto à falta de preocupação com o destino final dos produtos e a educação ambiental, também menciona a discussão. A técnica dos três R é eficaz com o problema do lixo: o primeiro R de redução do consumo desnecessário e desperdício, o segundo R de reaproveitamento e o terceiro de reciclar. A educação ambiental tem o papel dar noção a cerca do lixo produzido incentivando o consumo consciente à destinação adequada.

A lei nº 10257/01 o Estatuto das Cidades norteia o conceitos de sustentabilidade ambiental, onde insere o a participação popular e o estabelecimento de normas visando à regularização fundiária. A obrigatoriedade da participação popular trouxe as questões sociais e urbanas, facilitando a criação de discussão sobre o futuro das cidades brasileiras, viabilizando a sustentabilidade e a educação ambiental de contribuir na formação do planejamento das cidades sustentáveis.

Na fala de Guimarães (2003, p.101):

O sentido de educar ambientalmente hoje vai além de sensibilizar a população pra o problema. Não basta mais apenas sabermos o que á certo ou errado em relação ao meio ambiente. Precisamos até mesmo superar a noção de sensibilizar, que na maior parta das vezes é entendida como compreender racionalmente. Só a compreensão da importância da natureza não é bastante para ser levada á sua preservação por nossa sociedade.

É preciso mobilização, incorporar a questão ambiental no cotidiano como prioridade de nossas ações. Mudar de atitude em relação a nós mesmos, com o outro e meio ambiente. Para isso é preciso exercer plenamente a cidadania para poder conscientizar, complementa Guimarães (2003).

É necessário ressaltar os fundos de vale que historicamente são ambientes construídos muitas vezes com urbanização incompleta, ou seja, bairros sem pavimentação com erosão, assoreamentos, lançamento de esgotos domésticos, sem coleta de lixo e moradia precários e irregulares enfim todos esses problemas podem ser encontrados nos fundos de vale em geral.

Segundo Bueno (2005) algumas pessoas muitas vezes confundem o córrego que é um elemento natural, com esgoto que deveria estar enterrado, para o bem das mesmas.

A poluição difusa é o maior problema, pelas dificuldades de controle dos contaminantes- poeira de desgaste de pneus, lixo lançado na via pública, como “bituca” de cigarro, uso de agrotóxicos em paisagismo, lançamento de dejetos químicos na drenagem. Isso significa que deverá haver um cuidado muito maior no aspecto do comportamento da população moradora da área da sub-bacia e na eficácia dos serviços de manutenção urbana. (BUENO, p.14)

O que pode melhorar em relação ao aspecto do comportamento da população é a Educação ambiental introduzir nesta sociedade o problema da crise ambiental e da importância de se conservar os fundos de vale associando recuperação ambiental do meio urbano, de promover essa recuperação da qualidade ambiental e, ao mesmo tempo, das condições de vida. É importante elencar a Necessidade de ações de compensação de educação ambiental, contíguas para conservar os fundos de vale.

Contudo, a Educação Ambiental, como instrumento de transformação, é indispensável, contribui para sensibilizar a sociedade sobre a problemática ambiental, tratando a questão com maior profundidade envolvendo o ambiente natural e construído, e as relações sociais e culturais, estimulando atitudes de preservação, conservação e recuperação dos fundos de vale.

Para entender os fundos de vale e mesmo desenvolver a Educação Ambiental em suas várias esferas, é imprescindível entender como se deu a evolução histórica da ocupação destas áreas, assim, pode-se entender a dinâmica existente e os elementos visíveis e invisíveis da paisagem em questão.

2.4 FUNDOS DE VALE: HISTÓRICO E CONCEITOS

Os estudos dos vales se encontram com a história das grandes civilizações antigas, construídas os vales fluviais, são as chamadas civilizações hidráulicas. Segundo estudiosos, o interesse da construção das cidades junto aos vales aconteceu por causa da relação do modo de produção dessas sociedades antigas, pois muitas dependiam dos rios para obter o excedente de alimentos, além da fertilização e irrigação nas plantações as margens dos rios. Com o

desenvolvimento da agricultura, se tornou necessário o emprego de obras de irrigação realizadas por meio de vales diques canais e ampliando assim, a produção de alimentos.

Para tanto, é interessante expor neste trabalho um pouco das civilizações dos vales mais antigos registrados pela história. As primeiras cidades surgiram por volta de 2500 a.C. nos vales dos rios Tigres e Eufrates as cidades de Ur e Babilônia na Mesopotâmia. Outras cidades foram surgindo, como Mênfis e Tebas no vale do Nilo e entre elas, o vale do rio era aproveitado como via de transporte de mercadorias e pessoas, suas águas também eram usadas para beber, para pescar e fertilizar as margens, nas épocas de cheias, favorecendo a agricultura.

Entre alguns dos vales mais conhecidos está o Vale das Rainhas, localizado no Egito antigo, às margens do Rio Nilo, onde foram sepultados rainhas, príncipes e princesas. Este vale também foi chamado pelos egípcios de “O Lugar da beleza”, “O grande Vale”, “O Vale do Sul”. A civilização Indo formada há 4500 anos teve seu berço no vale do rio indo, lá surgiu uma cidade onde as habitações eram confortáveis com um poço interno oferecendo-lhes água, salas de banhos, as casas eram bem sofisticadas para época. No México, surgiram varias civilizações no Vale do México.

Segundo Silva (2000, p.3):

[...] os mitos e rituais eram assimilados por diversas culturas próximas. O rio Meandro, por exemplo, era uma dádiva sagrada para os gregos e por esse motivo, todos os meandros eram considerados símbolos da benevolência fluvial, movimentando-se de um lado para outro, cortando vales e dando a conformação da bacia hidrográfica, sendo igualmente venerados pelos frígios da Ásia Menor.

Os vales fluviais antigos foram objeto de relação cultural das primeiras civilizações, envolvendo os rituais e mitos e os conhecimentos do seu modo de produção. Os rituais e mitos participaram de várias culturas da Antiguidade que se desenvolveram nas bacias de grandes rios.

“A forma do vale o seu traçado estão em função da estrutura, da natureza das rochas, do volume do relevo e do clima e também da fase em que se encontre dentro o ciclo morfológico.” (GUERRA, 1997, p. 627)

O vale pode ser uma determinada região possivelmente alongada e rebaixada do relevo. E são formados de diversas formas assim podem tem origens

diferenciadas, a sua constituição geomorfológica é importante para a compreensão da evolução do relevo.

Os vales mais comuns são aqueles que foram formados pela erosão fluvial, e alguns por são formados por condicionante estrutural ou tectônico. Em áreas glaciais eles são esculpidos pelas geleiras. É no vale que passa as águas da chuva e dos rios e os pontos mais profundos do vale é denominado de talvegue.

Os vales podem ser classificados de diversas formas, como indica Guerra (1997, p.627-628):

Quanto à origem:

- vale primitivos ou consequentes;
- vale de sinclinais;
- vale de fossas tectônicas;
- vale de cordilheiras;
- vale de estrutura monoclinial;

Vales de erosão:

- escavado por águas fluviais;
- escavados por águas pluviais;
- escavados por glaciais;

Quanto ao valor hidrográfico:

- vales principais por águas pluviais
- vales secundários – afluentes e subafluentes;

Quanto à forma do fundo:

- vales de fundo chato
- vales de fundo côncavo
- vales de fundo em V
- vales de fundo estreito

Quanto à orografia:

- Vales longitudinais
- Vales transversais

Quanto à forma das vertentes:

- vale em garganta;
- vale em V ou normal;
- vale em manjedoura ou calha;
- vale dissimétricos ou monoclinais;

E são classificados por Guerra (1997)

- Vale afogado é preenchido com água, devido ao movimento positivo do mar;
- Vale antecedente é escavado por rios antecedentes;

- Vale assimétrico com vertentes de ambos os lados do canal fluvial possuem declividade diferentes e ocorrem em função da estrutura geológica;
- Vale *aveugle*, denominação francesa, vales de rios de rochas calcárias, são chamados também de vales ocultos ou sumidouros.
- Vale de afundamento resulta de falhas escalonadas;
- Vale de anticlinal que escavou o curso em cima do eixo anticlinal;
- Vale de brecha, usado para entalhe determinado por rios conseqüentes;
- Vale de cornija, escavado em regiões de alternância de rochas tenras e duras;
- Vale encaixado ou de garganta, quando a afundamento muito grande do talvegue, com o aparecimento de margens estreitas e vertentes muito declives;
- Vale seco cujo leito surge seco temporário ou permanente;
- Vale subterrâneo, é uma expressão usada pelos geólogos, para rios numa parte do curso que correm subterraneamente;

E outra classificação de vales no dicionário livre de geologia (2011) pode ser considerada:

- **Vale de afogamento** – é o vale na foz de rio, inundado pela elevação relativa do nível do mar. O aumento do volume da água do mar produz esse movimento de elevação que pode ocasionar a subsidência da área continental. Por vezes os movimentos acontecem juntos. No entanto se tem problemas para determinar quando um ou o outro acontece, assim são relativos.
- **Vale cego** – este termina no sumidouro de uma caverna. Este vale é esculpido em regiões cársticas onde uma parte do trajeto da drenagem pode ser subterrâneo.
- **Vale em U** ou glacial - as paredes desse tipo de vale são íngremes e de fundo achatado com o formato de U que são típicos de vales esculpidos nas geleiras.
- **Vale cárstico** - são vales secos, ou seja, não possui escoamento superficial de águas, o terreno de karst tem em seu trajeto a drenagem subterrânea.

- **Vale em V** – este vale é esculpido pelo rio, no alto e médio curso de um rio. O curso está na altitude mais elevada que a sua base onde a erosão está ativa. Próximo da base a deposição é o processo que predomina.
- **Vale suspenso** - é a confluência de dois vales em desnível, sendo um fluvial ou glacial encontrando um vale de origem glacial, onde fluía uma geleira. O fenômeno acontece quando possuem as bases diferentes, assim os fiordes (grande entrada do mar em volta de montanhas, que se formam dos movimentos de geleiras rumo ao mar) encontram riachos e queda d'água.
- **Vale tectônico** – formado da subsidência da crosta seccionada em grandes blocos isolados por falhas geológicas, podem ser chamados de Fossas tectônicas.

O Vale é como um dreno natural de uma região, assim, se torna um coletor de esgoto, o que costuma ser complementado pela construção de vias marginais nas faixas reservadas.

Para a legislação brasileira os fundos de vale são as APPs - Áreas de Preservação Permanente brasileira, a definição estabelecida pelo Código Florestal (BRASIL, 1965) APPs são florestas e vegetação que margeiam os cursos hídricos. Áreas que podem ter diversos problemas dependendo do seu uso quando feito de forma de forma inadequada.

2.4.1 Impactos Ambientais nos Fundos de Vale

A priori, é importante ressaltar a definição de impactos ambientais, que são efeitos no meio ambiente, causados pela atividade do ser humano e dentre essas atividades as principais são: construção de rodovias, ferrovias, portos, terminais, aeroportos; extração de combustíveis, minérios e etc. Os impactos podem ser classificados como positivos e negativos e é possível elencar alguns dos principais: a devastação de florestas tropicais por queimadas para a introdução de pastagens e áreas agrícolas e como consequência a extinção de espécies de animais e vegetais, redução da biodiversidade natural; além do empobrecimento do solo; e o assoreamento dos rios.

No contexto urbano temos também a emissão de gás carbônico, por grandes centros industriais e grande frota de transporte das cidades que se intensifica com a falta de áreas verdes, o que colabora para a concentração desse gás na atmosfera, causando o Efeito Estufa. Podem-se citar inúmeros impactos no mundo de hoje: desmatamento de matas e florestas; poluição com agrotóxicos; erosão; contaminação das águas do planeta e entre outros. Os impactos são causadores de prejuízos à saúde do ser humano.

Segundo Coelho em Guerra (2004), impacto ambiental é o processo de mudanças, tanto sociais como ecológicas que são causadoras de perturbações no ambiente. Além de ser indivisível pensando no avanço da ocupação do mundo de modo geral, torna-se difícil realizar a separação se um impacto biofísico de um impacto social. Assim sendo, o impacto ambiental produto e produtor de novos impactos. Não se pode pensar no impacto como sendo resultado somente de uma dada ação realizada no ambiente, mas a relação das mudanças social e ecológicas que estão em movimentação a todo tempo.

A maioria das cidades brasileiras sofre com o mesmo problema, o da degradação dos fundos de vales sendo claramente subutilizados. As bacias hidrográficas das áreas urbanas de modo geral sofrem com as ausências da mata ciliar; o que se vê ao redor destes espaços são avenidas e ruas. A construção de loteamentos, hidrelétricas, o uso das áreas o uso das áreas naturais e do solo para a agricultura, pecuária, contribuíram para a redução da vegetação original nas margens dos cursos d'água, às vezes a ausência da mata ciliar é quase que total.

A mata ciliar é localizada nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes, nos fundos de vale, ou seja, as margens dos cursos d'água são conhecidas também como mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária. Entre suas funções estão proteção das margens do rio da erosão, facilitar a infiltração levando a águas de chuva até as águas subterrâneas, além da temperatura ajudando na sua estabilização das APPs.

Segundo Oliveira (2005), a cobertura vegetal contribui para o aumento da capacidade de armazenamento da água e vazão da microbacia ao longo das margens dos rios, o que beneficia a estação seca do ano.

A vegetação urbana desempenha grande influência no micro clima urbano, pois “em agrupamentos arbóreos a temperatura do ar é de 3°C a 4°C menor que nas as áreas expostas à radiação solar” (BORTOLETTO et al. apud ANDRADE, 2002, p.03). A ação vem amenizando as temperaturas e impedindo a formação de ilhas de calor em áreas da cidade que tenha maior densidade de construção.

Outro problema a ser destacado é a questão da erosão, que é causada pelo escoamento da água da chuva, e se agrava com a falta de vegetação, nas áreas urbanas o processo é acelerado.

A erosão é a destruição dos solos e das rochas e seu transporte, danificando as estruturas que compõem o solo. Estas estruturas são areia, argilas e

outros que são transportados às partes mais baixas do relevo e que, em geral, vão para o fundo de lagos, rios e córregos. Tal processo se chama assoreamento. A erosão destrói os solos e as águas. É importante a adoção de práticas para conservação do solo e assim combater a erosão. A solução é reflorestar as margens dos rios devolvendo a eles a mata ciliar.

A erosão é um fenômeno natural que desenvolve de forma lenta e gradual. Os fatores naturais que promovem os processos erosivos são: chuva, cobertura vegetal, topografia e os tipos de solo. O processo dinâmico de alteração de paisagem pode ser observado durante anos e são ocasionados pela desagregação, dissolução, desgaste, transporte e deposição de materiais.

Segundo Guerra (2011) o processo da erosão está relacionado com o tipo de encosta, ou seja, o alongamento dela.

Segundo Selby (1993) apud Guerra (2011), a erosão é consequência das gotas da chuva que cai em solo o *Splash*, o escoamento em lenço ou erosão laminar (*wash*), escoamento difuso, micro ravinas sulcos, ravina (*rill*) e voçoroca (*gully*).

Apesar de erosão ser um processo geomorfológico natural, é acelerado a partir do momento em que o homem se manifesta, interferindo no equilíbrio do ambiente, juntamente com o uso e manejo inadequado de atividades diversas, como sugere Guerra (2011).

Nos fundos de vale das bacias hidrográficas, as principais causas da aceleração dos processos de erosão são a ocupação desordenada do solo urbano. A falta ou retirada da cobertura vegetal também deixa o solo fragilizado, principalmente aos fenômenos meteorológicos.

Os materiais transportados pelos processos erosivos são depositados na bacia e estes, dão origem ao assoreamento. O assoreamento ocorre nos fundos de vale, rios, lagos e etc. A falta da mata ciliar acelera o processo erosivo, por causa do solo exposto. O material em suspensão é levado pela água da chuva que transporta a argila em suspensão deixando as águas do curso d'água de cor amarelo acre.

Segundo Guerra (2011) os movimentos de massa são um tipo de impacto que está diretamente relacionado com o uso da terra, podendo trazer riscos à vida humana. A ocupação humana nas encostas tende a acelerá-los. Os movimentos de massa estão associados em um conjunto entre solo e declividade e

a água, apesar de não ser o principal agente do processo pode deixá-lo desastroso. A modificação da paisagem ocorrente da implantação das cidades altera diretamente o caminho onde as águas circulam. A ocupação de forma desordenada acarreta em maior degradação dos solos, alterando o ciclo hidrológico e impermeabilizando os terrenos.

É comum se ver em fundos de vale ocupações irregulares de uma população que procuram nas terras públicas urbanas áreas para construção de moradia precária, sujeitando-se aos riscos como doenças e contaminação por falta de saneamento básico. Isso acontece por causa do processo de urbanização brasileira voltado para apropriação do mercado imobiliário que ficam com as áreas de maior valorização nas cidades. Assim, a população de baixa renda procura moradia em lugares onde o mercado despreza justamente fundos de vale. Essa apropriação clandestina dos vales que oferecem riscos tem contribuído para o desencadeamento de uma série de problemas na natureza de caráter sócio-ambientais. E geralmente se localiza em áreas frágeis, em margens de rio, mangues e encostas íngremes.

Os problemas mais frequentes são os escorregamentos em áreas com ocupações irregulares sem infraestrutura. Os deslizamentos frequentemente atingem as classes sociais menos favorecidas que procuram moradia em um espaço desvalorizado e acabam sendo vitimados por desastres naturais, mas que acontece devido à própria geomorfologia local somada a mudança realizada por estes, como agentes modificadores.

Quanto à inundação ou enchentes que atingem muitas cidades brasileiras, têm-se muitas vítimas humanas e disseminação de doenças pelas águas contaminadas como triste resultado. Isso é fruto da ocupação desordenada e inadequada do sistema de drenagem nas áreas urbanas. Outro fator implicante é a impermeabilização dessas áreas que deram espaço a pavimentação e edificações.

Outro tipo de impacto ambiental é a contaminação dos solos. Os principais contaminadores do solo em áreas urbanas são as atividades industriais, poços de combustíveis, lixões, e aterros. As indústrias podem contaminar além dos solos, as águas superficiais e subterrâneas.

Segundo Vasconcelos & Yamaki, (2003), os fundos de vale são patrimônio da cidade, onde contribuem fazendo parte do equilíbrio do ecossistema, e

servem ainda como referência e drenagem pra águas da chuva, o que evita enchentes nas cidades.

Contudo, é necessário realizar um diagnóstico adequado para cada local específico, entendendo o ambiente que vai ser modificado pelas ações humanas ou que já foi modificado. O que pode ser elaborado é utilizar os fundos de Vale para projetos de lazer e cultura melhorando a qualidade ambiental das cidades. Mas cabe ressaltar que para minimizar os efeitos negativos por meio de técnicas preventivas e corretivas positivas temos as leis e as diretrizes.

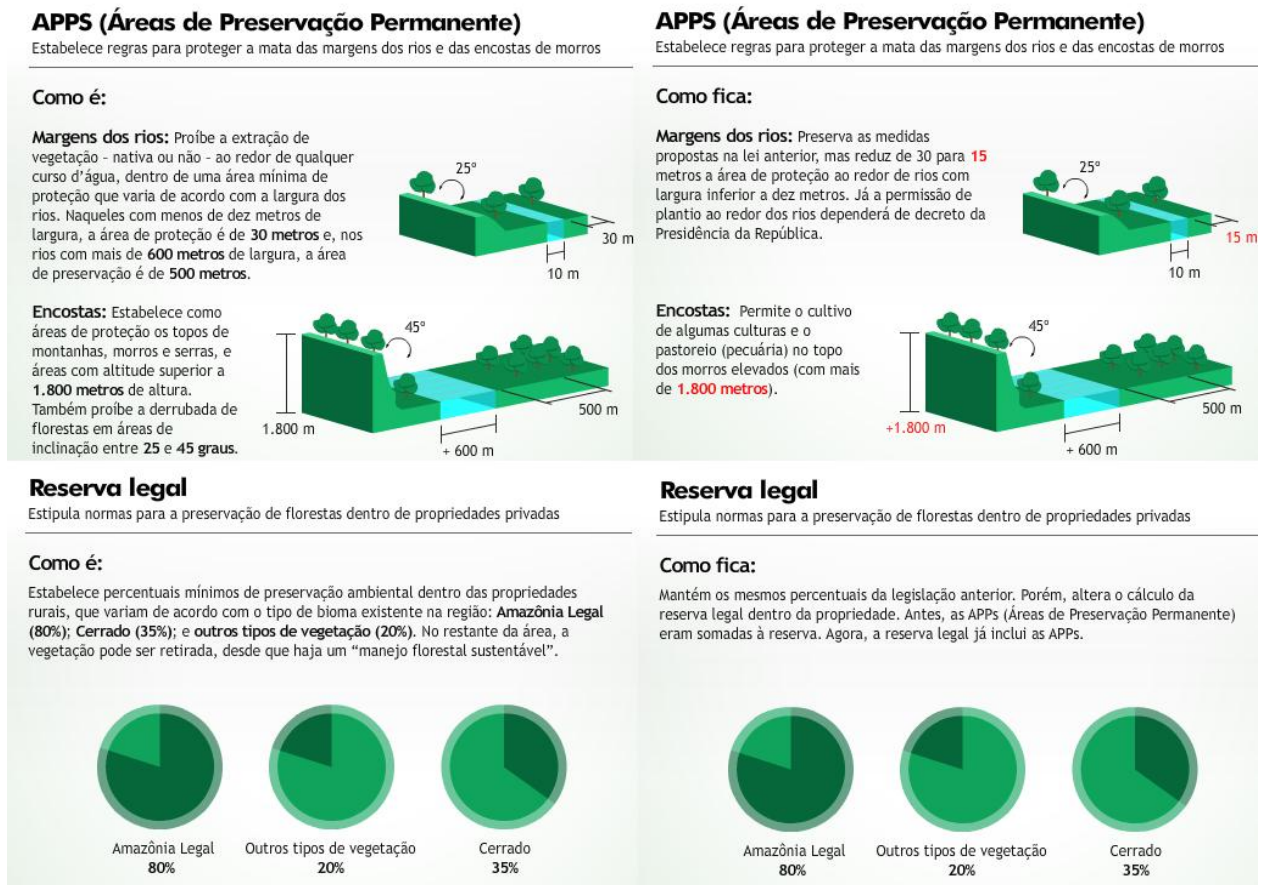
2.4.2 Legislações Acerca dos Fundos de Vale

Os fundos de vale são legalmente atendidos pela legislação brasileira, o Código Florestal (BRASIL, 1965) onde são chamados de Áreas de Preservação Permanente, são as APPs que margeiam os cursos hídricos. Essas áreas podem ter diversos problemas se mal utilizadas.

Segundo o Código Florestal (BRASIL, 1965 lei 4.771), a área que abrange a mata ciliar é legalmente as Áreas de Preservação Permanente, a extensão a ser preservada depende da largura do curso d'água. O mínimo é a faixa de 30 metros de cada margem a ser preservado, referente aos cursos de até 10 metros de largura.

A questão agora discutida no país são as mudanças do novo código florestal PL 1.876/9 que vai provocar muitas alterações na legislação, uma delas é a redução das Áreas de Preservação Permanentes que passaria a sua largura mínima de 15 metros, a outra mudança comentado é da Reserva Legal que sofrerá modificações como isenção da mesma para imóveis com até 4 módulos fiscais em todo o país, com isso as propriedades com até 400 hectares ficarão isentas da reserva legal (figura 1 e 2) . Outro ponto da discussão do novo código é a compensação de áreas desmatadas, em um Estado poderá ser feita em áreas de floresta e em outros Estados em bacias hidrográficas, ou ainda em o proprietário rural poderá optar pela compensação em dinheiro, doando a um fundo para regularização de unidades de conservação isso para aqueles que possuem um melhor poder aquisitivo.

Figura 1. O que muda com o novo código Florestal, APPs e Reserva Legal.



Fonte: Priscilla Mendes, Notícia R7.

Figura 2. O que muda com o novo Código Florestal, reflorestamento.



Fonte: Priscilla Mendes, Notícia R7.

Essas alterações estão sendo discutidas por cientistas e toda a comunidade acadêmica e as modificações estão preocupando-os, pois poderão ser prejudiciais podendo resultar em decréscimo acentuado da biodiversidade, entre outros problemas.

Na Constituição Brasileira (BRASIL, 1988) é assegurado a todos um meio ambiente equilibrado, cabendo ao poder público e à sociedade defender e preservar o meio. Para complementar as leis federais, a Constituição do Estado da Paraná (PARANÁ, 1989) dispõe sobre os direitos, do meio ambiente, das áreas de preservação ambientais, da proteção de ecossistemas essenciais e a preservação permanente de matas ciliares nas bacias hidrográficas que abastecem os centros urbanos. Igualmente como proteger o meio ambiente e combater a poluição.

Estatuto da Cidade Lei n.º 10.257 (2001) e estabeleceu a política urbana no Brasil; além de ser instrumento instrumentos para que o município interferir nos processos de planejamento e gestão urbana e territorial da cidade. Com o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) acendem-se aspectos para se realizar a preservação dos fundos de vale no planejamento e gestão das cidades.

O primeiro capítulo da Lei traz a política urbana com o objetivo do desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana dentro das diretrizes: controle do uso do solo, da poluição e da degradação das áreas urbanas e ambientais; integrar as atividades urbanas e rurais. Portanto é necessário ter continuidade no tratamento ambiental para fundos de vale entre o urbano e o rural. Segundo o Estatuto (BRASIL, 2001), é necessário adotar padrões para a produção e consumo de bens de serviço e expansão urbana dentro da sustentabilidade ambiental, social e econômica, na área de influência, bem como proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído. Segundo Reis e Zeilhofer (2005), estabelecendo os fundos de vale como áreas de preservação ambiental, estão demarcando ambientalmente padrões de produção e consumo de bens e serviços que futuramente possa situar as proximidades do lugar. Além de criarem formas de organizar o Plano Diretor Participativo do município, e designando mecanismos legais de proteção, preservação e recuperação dos fundos de vale. Ainda no primeiro capítulo o Estatuto traz a regularização fundiária das áreas ocupadas pelas classes menos favorecidas mediante as normas ambientais. O que seria um progresso, pois, tratam-se do atendimento de urbanização as áreas mais desassistidas, amenizando a situação desses, no entanto, pode pressionar o município a exceder sobre as normas ambientais, ocasionando problemas futuros.

O segundo capítulo (BRASIL, 2001), define os instrumentos como: Plano Diretor Participativo, zoneamento ambiental além da instituição de unidades de conservação. Portanto, aparecem neste momento os instrumentos para o

desenvolvimento sustentável, a possibilidades de incluir fisicamente os fundos de vale por meio de mapas temático. E quanto às unidades de conservação, são os fundos de vale, sendo priorizados pelo Plano Diretor. O prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) também aparecem neste capítulo, são importantes estudos, pois são eles quem planeja o impacto de grandes obras que futuramente venha acontecer no entorno neste caso dos fundos de vale, e estes estudos trarão medidas compensatórias.

O Plano Diretor é mencionado no terceiro capítulo do Estatuto (BRASIL, 2001), aponta o que é obrigatório para as cidades: com mais de vinte mil habitantes, que fazem parte da região metropolitana e que se interessam pelas áreas de especiais. É importante ressaltar que os planos diretores são de participação coletiva inserindo a população. Para os fundos de vales fica sendo indispensável à preservação em meio ao ambiente urbano para assim poder ajustar o equilíbrio da bacia hidrográfica a qual pertence.

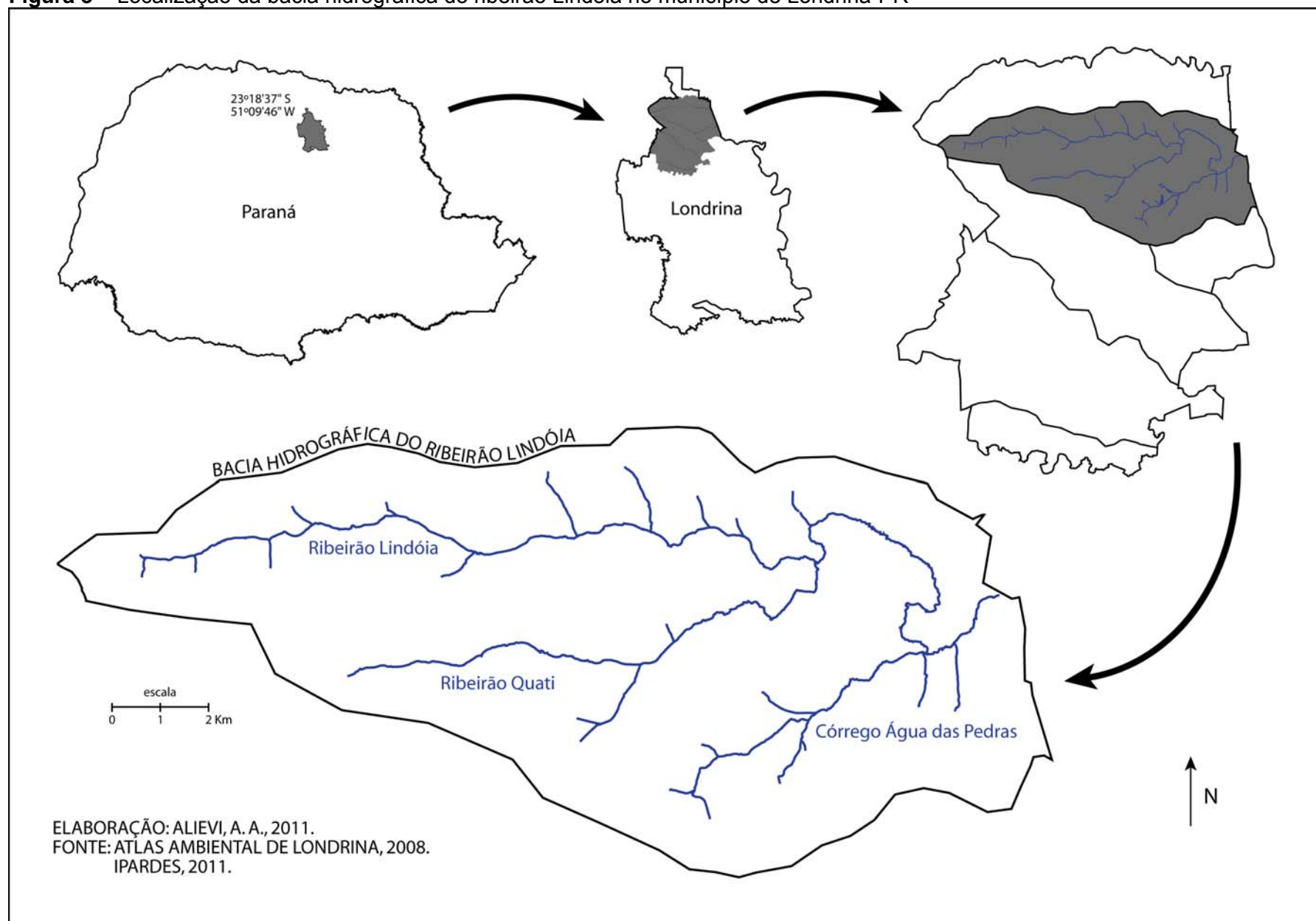
3 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO SOLO ACERCA DOS FUNDOS DE VALE DA CIDADE DE LONDRINA-PR

O município de Londrina situa-se no norte do Paraná (figura 3). De acordo com o Perfil de Londrina (2010) e a Resolução nº 05, de 10 de outubro de 2002 do IBGE, Londrina ocupa 1.650, 809 km², cerca de 1% da área total do Estado do Paraná. A densidade demográfica do Município é de 308,29 hab/km².

O inglês Lord Lovat, juntamente com outros companheiros em 1925, criou a Companhia de Terras Norte do Paraná, diretamente do governo paranaense. Esta companhia iniciou seu trabalho de colonização sob a orientação de ingleses. A cidade de Londrina se inicia neste contexto, seguindo o modelo de colonização inglês no formato de tabuleiro de xadrez projetado para vinte mil habitantes. A fundação do município de Londrina foi em 1929 e sua emancipação deu-se em 1934.

A área para a criação do município foi escolhida considerando alguns critérios e um deles foram as condições ambientais para obtenção de melhor qualidade de vida. De acordo com Mendonça (1994), a área escolhida tem a disposição de água por meio de cursos d'água, e uma topografia na posição central. Sendo este o núcleo urbano de Londrina localizado entre os espigões que divide as águas do córrego Cambé e Lindóia.

Atualmente vários cursos hídricos foram incorporados à malha urbana da cidade e possuem diferentes papéis de acordo com Barros e Kishi (2005): para abastecimento hídrico, caso do ribeirão cafezal; função de lazer como Ribeirão Cambé; alvos de descargas de efluentes industriais, caso do ribeirão Quati e uso agrícola por ribeirinhos que é o caso do ribeirão Lindóia.

Figura 3 – Localização da bacia hidrográfica do ribeirão Lindóia no município de Londrina-PR

Com a expansão da cafeicultura, no do Norte do Paraná, muitas famílias migraram para essas terras e em 1945, a cidade já tinha mais de 22.500 habitantes. Se comparados a outras regiões, o município cresceu num ritmo desenfreado, isso devido à adaptação da cultura de café no nosso solo de terra roxa, o que proporcionou o progresso na ocupação da região. Na década de 1970 com a mecanização da agricultura, um forte movimento de migrantes chegou à cidade, não se tendo tempo para um planejamento adequado de ocupação do espaço urbano de Londrina. Isso tudo desencadeou muitos problemas ambientais:

[...] resultou num empobrecimento tanto do meio físico como do biológico, com erosão de solos, perda de diversidade da fauna e da flora, redução significativa das espécies florestais mais nobres (comerciais), alteração do regime de água no solo (rebaixamento do lençol freático), entre muitos outros problemas que poderiam ser citados. (MENDONÇA; BARROS 2002, p. 65)

Segundo Barros e Kishi (2005) na década de 1940, foi implantado um novo loteamento na região leste da cidade. Porém, com o crescimento destas áreas sem um planejamento adequado, surgiram espaços vazios e alguns loteamentos clandestinos. Neste momento, pensando-se em tais problemas, surge a necessidade da criação de um plano de urbanização que foi criado em 1954. O plano estabelecia o zoneamento da cidade e normalizava os loteamentos, no entanto a população de baixa renda não podia pagar pelos preços altos das terras, fato que deu origem às primeiras favelas na década de 1960. Essa população carente foi habitar os fundos de vale, o que acarretou problemas ambientais. Neste contexto, a cidade, à procura de uma solução, cria os conjuntos habitacionais que foram construídos nas periferias do município. As primeiras ocupações irregulares datadas foram em 1960. (ANDRIOLI, 2003 apud BARROS e KISHI 2005).

Contudo, não se pode deixar de mencionar que Londrina também teve iniciativas de preservação de seus fundos de vale. A elaboração do antigo Código de Obras de Londrina cultivou conceitos preservacionistas, o que possibilitou a criação de áreas de preservação em fundos de vales nos terrenos de alta declividade. Isso foi evidenciado na proposta de escoamentos das águas pluviais e a construção do lago Igapó, “os vales são mais que caminhos das águas são áreas livres para atividades de lazer ou mesmo de contemplação e se transformam em elemento de estrutura urbana” (VASCONCELOS; YAMAKI, 2003, p. 67).

Outra solução adotada na cidade foi a construção do galpão coberto, antes quadra do Ipolon - Instituto Politécnico de Londrina em cima do antigo aterro sanitário que ali ficava, na várzea de declividade acentuada (REIS; ZEILHOFER, 2005).

Segundo Vasconcelos e Yamaki, 2003, que discute o plano inicial de Londrina, foram os ingleses que projetaram a cidade e pensaram nos preceitos capitalistas no sistema viário de fácil escoamento da produção agrícola. No entanto, foi pensada a questão sanitária, se preocupando com a salubridade do espaço urbano, o desenho da cidade, exposição solar e a ventilação para afastar as endemias que aconteciam nas proximidades de cursos d'água (LIMA, 2000 apud VASCONCELOS; YAMAKI, 2003).

Os fundos de vales são um patrimônio natural para a cidade, que servem para drenagem das águas pluviais, evitando enchentes quando são bem cuidados e também para equilibrar o ecossistema. Lei para protegê-los existe, entretanto, a própria ação de gestores nem sempre assegura a preservação destes patrimônios e muito menos a qualidade ambiental local.

3.1 A POLÍTICA AMBIENTAL EM LONDRINA

Vasconcelos e Yamaki (2003) declaram que a cidade de Londrina traz a preocupação de preservar os fundos de vales por meio das Leis que surgiram desde a década de 1950, e foram aprimorados nos dias de hoje para o plano Diretor da cidade que diz que, o desenvolvimento da cidade era dirigido pelo equacionamento da ocupação urbana com o sítio natural, onde o intuito é garantir a qualidade ambiental e urbana, proteção e revitalização paisagística dos fundos de vale.

A execução da Política Ambiental de Londrina é de responsabilidade da Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA), instituída através da Lei Nº 8.677, de 26 de dezembro de 2001, efetivada pela antiga AMA a Autarquia Municipal do Ambiente.

Para fiscalizar essa política temos o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONSEMMA), criado pela Lei nº 4.806/91, e alterada pela Lei nº 9.285/2003, que é o órgão normativo, consultivo, deliberativo e fiscalizador da Política Municipal de Meio Ambiente. A 1ª Conferência Municipal do Meio Ambiente,

realizada em 08, 09 e 10 de junho de 2001. Aconteceram ainda as segunda, terceira e quarta conferências.

O conselho tem como objetivo debater e propor soluções para as questões ambientais no município. Assim sendo, o CONSEMMA consiste em implantar, acompanhar e avaliar a Política Municipal do Meio Ambiente. Isto é, realizado por meio de conferências municipais, onde diversos segmentos da sociedade governamentais e não governamentais estão entre conselheiros.

Nestas conferências definiram-se metas, estratégias e políticas ambientais para a construção de uma sociedade sustentável, iniciando o processo de construção da Agenda 21 de Londrina onde foram deliberadas metas como: revitalização e a manutenção dos fundos de vales, o licenciamento ambiental, a garantia de educação ambiental em todas as idades, e o fomento às práticas agrícolas sustentáveis, revelou uma ampliação da cultura ambiental local e como plano nacional para o enfrentamento das mudanças climáticas serão aplicadas ao âmbito do município. As conferências são organizadas por grupos de bacias hidrográficas.

Outra ferramenta de efetivação da política ambiental em Londrina foi a construção do projeto do Código Municipal do Ambiente, elaborado por técnicos ambientalistas da Prefeitura Municipal, o Projeto de Lei nº 298/2004, instituidor do Código Municipal do Ambiente. Tem como objetivo adequar e unificar a legislação ambiental do Município, inserindo novas normas, condizentes com o Plano Diretor e o Estatuto da Cidade. Em síntese, estabelecia normas para a administração, a proteção e o controle do patrimônio ambiental de Londrina.

Tem-se ainda o projeto do Plano Diretor de Arborização que permitirá o manejo da arborização de ruas, a partir de diagnósticos, buscando corrigir os problemas existentes, substituindo espécies inadequadas e árvores plantadas sem compatibilização com a infra-estrutura urbana existente, bem como disciplinará os novos plantios efetuados, utilizando espécies adequadas, minimizando custos futuros de manutenção da arborização. Segundo a secretária municipal do meio ambiente, será implantado ainda o Sistema Municipal de Biodiversidade e Áreas protegidas, com a finalidade interligar as unidades de conservação através de corredores ecológicos, bem como criar uma rede, interligando as áreas verdes urbanas e fundos de vale com os remanescentes florestais existentes na área rural e matas ciliares.

3.2 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO LINDÓIA E O CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS

A área de análise é o córrego Água das Pedras que deságua na Bacia hidrográfica do Ribeirão Lindóia, localizada no município de Londrina-Pr, portanto, faremos uma análise primeiramente na Bacia hidrográfica do Ribeirão Lindóia que apresenta aspectos passíveis de análise ambiental, como erosão, assoreamento, ocupação irregular em fundos de vale e, assim, entender a área do entorno do córrego Água das Pedras.

A bacia hidrográfica do Ribeirão Lindóia tem seu curso juntamente com o Ribeirão Quati e Água das Pedras. Assim, formam o Ribeirão Ibiporã que deságua no Ribeirão Jacutinga, que por sua vez desemboca o rio Tibagi, que pertence à bacia do rio Paraná (figura 3).

A área da Bacia do Ribeirão Lindóia compreende 44463,50m² de extensão. O curso principal do Ribeirão tem 32 afluentes. Os principais afluentes são o Ribeirão Quati e o Córrego Água das Pedras que está à vertente direita e todo curso está nos limites da área urbana da cidade de Londrina.

A bacia hidrográfica do Lindóia está entre os espigões da Av. Saul Elkind, a Oeste na BR 369 em direção ao Município de Cambé, a leste entre o município de Ibiporã e a sul faz limite com o espigão central da cidade.

O Córrego Águas das Pedras onde faremos nossa análise

[...] nasce ao sul da Rodoviária é uma área caracterizada pela urbanização e favelas, também passa pelo mercadão de londrina (comercio de Hortifrutigranjeiros, Clube recreativo, postos de gasolina, áreas de loteamentos, entre outros. (ARAUJO, 2006, p.38)

Segundo Araujo, a nascente do Ribeirão Quati se encontra no pátio da Bratac s.a. (" Brasil Takushoku Kumiai " – fiação de seda) área restrita e cercada, passando ao fundo de concessionárias de automóveis, indústrias de fabricação de artefatos de papel, parque das indústrias Leves, recebe água da Estação de Tratamento de Esgoto da Região central de Londrina, áreas de favelas etc..

3.2 1 Problemas Ambientais da Bacia do Lindóia e o Enfoque da Mídia

As questões voltadas para o meio ambiente vêm sendo discutidas em diversas esferas da sociedade, nas universidades, nas associações, nas ONGs,

na mídia e entre outros. O meio ambiente vem conquistado cada vez mais o espaço nos meios de comunicações.

Assim, a mídia com suas características sensacionalistas, às vezes contribuem para divulgação de informação sobre os mais diversos temas que envolvem a realidade humana.

Ao expor para a sociedade o quanto a questão ambiental é alarmante por meio de imagens, que muitas vezes são impressionantes, ela faz muitas vezes o papel do cidadão em busca de respostas do poder público das situações lamentáveis em que vive o meio ambiente.

Segundo Pimenta (2011), a preocupação com meio ambiente surgiu recentemente a partir da segunda metade do século XX. Anteriormente a sociedade se manifestava esporadicamente objetivando a preservação de paisagismos de jardins e matas, lugares para se desfrutar. Atualmente a questão ambiental ficou preocupante, ampliando suas defesas em outras esferas como a política, econômica e social, com a mídia articulando essas informações.

Para este momento salutou-se investigar os principais impactos da bacia do Lindóia por meio da mídia local. Sendo assim, foram buscadas reportagens o período que mais encontrou-se informações foram de 1997 a 2007. Neste período são frequentes as denúncias de problemas de poluição por diversas reportagens, que também apareceram em menor escala nos anos seguintes. Contudo, foi neste momento em que se deu a construção dos lagos Norte.

O Ribeirão Lindóia e seus afluentes passaram por modificações devido às obras de construção dos três lagos norte e duplicação da Avenida Curitiba para facilitar o acesso do bairro ao centro do município.

Pode ser observada a síntese dos problemas ambientais identificados nas reportagens:

Tabela 1- Problemas ambientais na bacia do Lindóia:

Anos	Problemas ambientais nas Reportagens
1998	Ocupação irregular; águas poluídas.
2002	Vazamento de óleo; resíduos de esgotos industriais e domésticos; ligações clandestinas de esgotos; lixo no leito e assoreamento.
2003	Assoreamento do ribeirão; alagamentos; ocupações irregulares nos fundos de vale; nas margens, entulhos plásticos; pneus e até móveis velhos; mau cheiro; água turva.
2005	Mata ciliar devastada; ocupações urbanas irregulares; lixo no leito; esgoto doméstico; resíduos químicos industriais; e criações de gado degradam áreas de preservação permanente.
2007	Ocupações irregulares em áreas de preservação permanente; alagamento danificando a cobertura asfáltica e imóveis; resíduos de construção, lixo reciclável e rejeitos, restos de poda de árvores, e resto de animais mortos; esgoto in natura; ligações clandestinas e assoreamento.

Fonte: Folha de Londrina. Org. VILLA, N. M.2011.

Os problemas ambientais na bacia do ribeirão Lindóia vêm se arrastando desde a colonização desta região. A população residente ajuda a poluí-lo, é o que se nota nas reportagens através dos tipos de resíduos de lixo que provavelmente foram rejeitados por alguns indivíduos.

No entanto, as reportagens mencionam muitas manifestações de populares que têm consciência dessa realidade e junto de escolas e ONGs participam de protestos para tentar mostrar para a sociedade que o ribeirão Lindóia precisa de cuidados, afinal, poluir, jogar lixo nos fundos de vale é crime. No entanto, é muito mais fácil rejeitar um móvel velho no fundo de vale onde ninguém está vendo do que encontrar um meio de descarte legal. Desse modo, a poluição e descaso são muito maiores e aparentes do que as iniciativas de ONGs e populares em melhorar as condições de vida deste lugar.

São necessárias medidas urgentes para melhorar a qualidade de vida da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia e da população, mas para isso a população tem que estar ciente e participar deste processo de revitalização da bacia. Assim, poderá ser vigilante para qualquer ato de degradação a este ambiente por parte da sociedade. No entanto, o poder público precisa estar envolvido e fazer valer sua legislação municipal.

A proposta de revitalização com a construção dos Lagos norte, foi realizada, mas o processo não foi para a bacia como um todo. Revitalizar é importante e mais do que isso, é necessário dar continuidade e promover a

conservação ambiental destes ambientes no município, o que contribuirá para uma melhoria da qualidade de vidas dos moradores da cidade, uma vez que se tenham áreas verdes para promover seus “passeios” e caminhadas em meio aos locais públicos, envolvendo a população para conscientização da preservação das áreas de lazer.

3.2.2 Situação Ambiental da Bacia do Lindóia e Córrego Água das Pedras nos Anos de 2007 e 2008.

Segundo o Perfil de Londrina, ano base de 2008, havia no município 14626 pessoas vivendo em ocupações irregulares. Desse número, 7881 moradores estão localizados na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia e seus afluentes (tabela 2 e 3). O que confirma a situação mostrada pelas reportagens que por diversas vezes citou as ocupações irregular como um dos problemas do município, fruto da colonização da região que permanece por sete décadas, que se mostra por meio do crescimento acelerado e desordenado da cidade (tabela 1).

Londrina se deparou a um seu acelerado crescimento urbano, estimulado pela modernização do campo e conseqüentemente pelo êxodo rural. Observa-se que as ocupações irregulares têm como ano de ocupação desde a década de 1960, o que confirma os relatos de Barros e Kishi (2005) que nesse período, a malha urbana de Londrina se expandiu sem um direcionamento apropriado e que foi neste momento que surgiram loteamentos clandestinos, pois foi uma época de supervalorização e especulação imobiliárias das terras na área urbana. Assim, a população de baixa renda construiu as primeiras favelas. Foram criados alguns conjuntos habitacionais, mas não foi suficiente para agregar toda a população vinda do campo para trabalhar nas indústrias (tabelas 2 e 3).

A cidade passava pela expansão inadequada da malha urbana, problema advindo do processo de industrialização. Contudo, áreas impróprias foram habitadas como os fundos de vales gerando problemas ambientais que estão presentes até hoje.

Barros e Kishi (2005) fizeram uma análise sobre a evolução do uso do solo da bacia do alto curso do Ribeirão Lindóia e observaram que o processo de ocupação na bacia tem acontecido de maneira dispersa beneficiando aos agentes

imobiliários. De forma geral, os fundos de vales não possuem vegetação ciliar, sendo utilizados de forma imprópria, ocorrendo inclusive, ocupações irregulares. Além de disso foram mencionados ainda por Barros e Kishi (2005), grandes problemas ambientais por eles verificados como o vazamento de combustível do Pool e o aterro do fundo de vale no ribeirão Lindóia (também identificados nas reportagens). Além disso, foram relatados flagrantes de moradores que fazem dos fundos de vale, extensão de sua propriedade, utilizando- os para uso próprio.

Tabela 2 – Habitação popular no município de Londrina: assentamentos e favelas – áreas aptas a serem regularizadas – Dezembro 2008

LOCALIZAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA	Nº DE FAMÍLIAS	Nº DE PESSOAS	ANO DE OCUPAÇÃO	ANO DE URBANIZAÇÃO
Jardim das Bananeiras	Córrego Água das Pedras	29	106	1 994	1 995
Jardim das Paineiras	Ribeirão Lindóia	43	151	1 997	1 997
Jardim Rosa Branca I	Córrego Água das Pedras	140	490	1 976	1 995 - 1 996
Jardim Rosa Branca II	Córrego Água das Pedras	19	67	1 983	1 995 - 1 996
Jardim Santa Inês	Córrego Água das Pedras	35	123	1 985	1 994 - 1 995
Jardim Santa Mônica	Córrego Água das Pedras	32	112	1 986	1 991 - 1 995
Jardim Sérgio Antonio	Córrego Água das Pedras	24	84	1 973	1 987
Vila Marizia II	C. Bom retiro	68	238	1 966	1 994 - 1 997
Jardim Monte Cristo	Córrego dos Crentes	471	1 649	1 996	2 005
Jardim Santa Fé	Córrego Água das Pedras	356	1 246	1 992	1 994
Jardim Quati	Ribeirão Quati	46	161	1 993	1 997
Fundo do Alto da Boa Vista	Ribeirão Lindóia	49	172	1 993	1 998
TOTAL DA BL	-	1312	4599	-	-
TOTAL DA BAP	-	1106	3877	-	-
TOTAL LONDRINA	-	2 817	9 823	-	-

FONTES: Companhia de Habitação de Londrina - COHAB-LD Perfil de Londrina
Org. VILLA, N. M. 2011. BL – Bacia do Lindóia; BAP – Bacia águas das Pedras.

Tabela 3 - Ocupações irregulares no município de Londrina – dez/ 2008.

LOCALIZAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA	Nº DE FAMÍLIAS	Nº DE PESSOAS	ANO DE OCUPAÇÃO
Área do Centro Comunitário do Jardim Santa Fé	Córrego Água das Pedras	20	70	1994
Cilo III	Ribeirão Lindóia	64	224	1990
Fundo de Vale da Av. Santa Mônica	Córrego Água das Pedras	6	21	1996
Fundo de Vale C. H. José Belinati	Ribeirão Lindóia	29	87	1988
Fundo de Vale da Favela Marizia	Córrego Bom Retiro	60	180	1995
Fundo de Vale da Favela Santa Inês	Córrego Água das Pedras	43	151	1996
Fundo de Vale do Jardim das Bananeiras	Córrego Água das Pedras	13	46	1996
Fundo de Vale do Jardim Paulista – Cantinho do Céu	Ribeirão Quati	68	238	1988
Fundo de Vale do Jardim Rosa Branca	Córrego Água das Pedras	36	126	2000
Fundo de Vale do Jd .Santa Fé/Horta Comunitária	Córrego Água das Pedras	91	319	1994
Fundo de Vale da Rua Café Árábica	Ribeirão Lindóia	38	133	1989
Fundo de Vale da Rua Zircônio	Córrego Jaci	22	77	1975
Fundo de Vale do Resid. Santa Mônica (Chácara)	Ribeirão Quati	96	288	1989
Fundo de vale do Jd. Beleville	Ribeirão Lindóia	18	63	1989
Jardim San Rafael	Ribeirão Lindóia	106	371	1998
Fundo de Vale do Jd Quadra Norte	Ribeirão Lindóia	12	46	1999
Fundo de Vale da Rua Sérgio Antônio	Córrego Londrina	6	91	1973
Jardim Londrville	Ribeirão Lindóia	43	151	1998
Jardim Colosso (Favela da Bratac)	Ribeirão Quati	80	400	1975
Lixão Esquina (ao lado da Av. Teodoro Victorelli)	Córrego Londrina	12	42	1992
Rua Rosa Branca (Luiz Victorelli)	Córrego Londrina	24	84	2001
Vila Ricardo (próximo à Escola)	Córrego Água das Pedras	21	74	1992
TOTAL DA BL		908	3282	-
TOTAL DA BAP	-	294	1101	-
TOTAL DE LONDRINA	-	1 391	4 803	-

Fontes: Companhia de Habitação de Londrina - COHAB-LD Perfil de Londrina

Org.: VILLA, N. M. 2011. BL – Bacia do Lindóia. BAP – Bacia águas das Pedras

Outro fato que pode ser observado nas tabelas 2 e 3, são que a maioria das ocupações irregulares mencionadas estão localizadas do Córrego Águas das Pedras, portanto de 7881 pessoas em ocupações na Bacia do Lindóia, 4978 estão localizadas no Córrego Água das Pedras e seus afluentes, ou melhor,

63%, isso no ano de 2008. Fato este que também contribuirá para na condução da análise na problemática ambiental.

No ano de 2007, foi realizado um projeto de monitoramento e mapeamento da qualidade da água em 60 pontos de rios da região de Londrina com a participação da Câmara Técnica de Meio Ambiente do Clube de Engenharia e Arquitetura de Londrina (Ceal), com o Conselho Municipal de Meio Ambiente (Consemma) e do Instituto Ambiental do Paraná (IAP). O objetivo é identificar fontes de poluição, informar a população e propor ações educativas.

Conforme a CETESB, os resultados do Índice de Qualidade de Águas - IQA para as cores, facilitando o acesso ao cidadão, que poderá monitorar essas águas. O índice indica a relativa qualidade da água em pontos geográficos e/ou ao longo do tempo, e facilidade de comunicação com o público não técnico.

Os parâmetros de qualidade são a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos.

O IQA é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. O IQA é representado por um número em escala contínua de 0 a 100.

Tabela 4 - Índice de Qualidade de Águas.

ÍNDICE (IQA)	QUALIDADE
80 – 100	Ótima
52 – 79	Boa
37 – 51	Aceitável
20 – 36	Imprópria p/ tratamento convencional
0 – 19	Imprópria p/ consumo humano

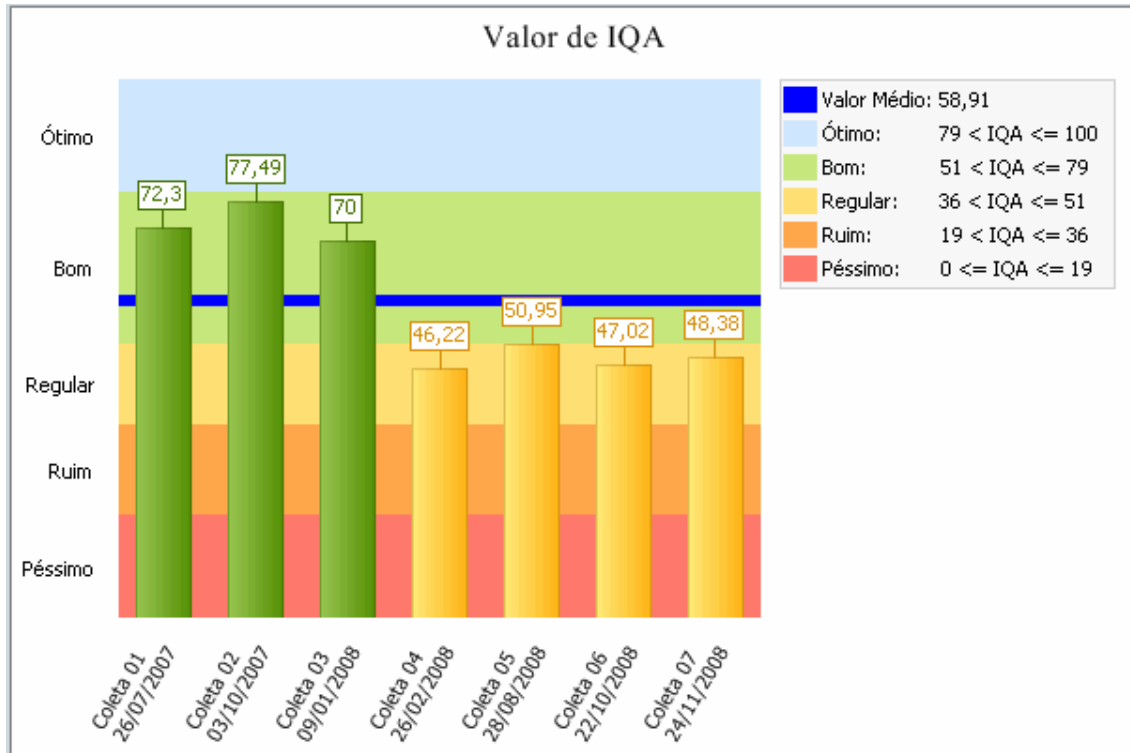
Fonte: CEFETR - <www.cefetrn.br/coted/uab/images/stories/arquivos/IQA.ppt>

A bacia do córrego Água das Pedras tem um ponto monitorado por esse projeto, foram 7 coletas entre os anos de 2007 e 2008, na foz do córrego.

Como foi mencionado no objetivo do projeto, é muito relevante informar a população das fontes de poluição, para a realização de ações educativas,

no entanto é necessário dar continuidade e dar acesso a essas populações, como pode ser visto na figura 4 que apresenta os valores de IQA da foz do córrego Água das Pedras para os anos de 2007-2008.

Figura 4 – Valores de IQA da foz do córrego Água das Pedras 2007-2008.



Fonte: TI SOLUTION. <http://sistemas.tisolution.com/geo/TIMap_v2.aspx>

De acordo com a análise, fica claro que o ponto indicado tem a qualidade da água de regular a bom. Esses dados não são suficientes para mostrar a realidade do córrego como um todo por ter somente um ponto de análise. Já se passaram 3 anos e não foram atualizados ou informados para o público.

4 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ÁGUAS DAS PEDRAS

A bacia hidrográfica do córrego Água das Pedras apresenta diversos problemas ambientais e de acordo alguns estudos ela vem sofrendo implicações devido ao crescimento da cidade de Londrina desde a década de 1960 (LUIZ, 1993; NAKASHIMA, 2003).

Em 1993 o córrego estava ocupado até as margens, as ocupações precárias, erosão ocasionada pela falta de mata ciliar e outros cuidados, crianças envolvidas neste ambiente onde brincam (figura 5). Em 2003 as mesmas ocupações à beira do córrego, com algumas casas com um pouca mais de estrutura que as anteriores mais ainda em situação irregular (figura 6). Em 2011 as ocupações ainda até a margem com estrutura mista entre madeira e alvenaria e erosão acontecendo por falta de proteção das margens (figura 7).

Figura 5 - Ocupações irregulares e precárias em 1993.



Fonte: LUIZ, A.N.(1993)

Figura 6 - Ocupações irregulares e precárias em 2003.



Fonte: NAKASHIMA, S.Y.(2003)

Figura 7 - Ocupações irregulares e precárias em 2011.



Fonte: VILLA, N.M.(2011)

Passado algumas décadas, as situações se assemelham; ainda existem muitas moradias precárias à beira dos córregos da bacia sem infra-estrutura despejando seus esgotos domésticos nos cursos d'água. Assim, a impressão que se tem é a repetição das mesmas imagens no mesmo lugar (figura 5,6 e 7).

4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS

A bacia hidrográfica do Córrego Água das Pedras está localizada na área urbana do município de Londrina, entre as coordenadas geográficas: 23° 16' 59,21" a 23° 19' 16,23" Latitude Sul e 51° 05' 59,71" a 51° 10' 1,71" Longitude Oeste de Greenwshi. Nasce próximo ao Terminal Rodoviário de Londrina seguindo nas direções NE até a sua foz que se encontra no Ribeirão Lindóia, sendo um afluente da Bacia do Lindóia.

De acordo com Araujo (2006), o córrego Águas das Pedras nasce ao sul da Rodoviária do município de Londrina. As características da bacia são favelas, comércios como clube de esporte posto de gasolina e de hortifrutigranjeiros, além de ser uma área de loteamentos e etc. (Figura 8).

Figura 8 - Nascente do córrego Água das Pedras.

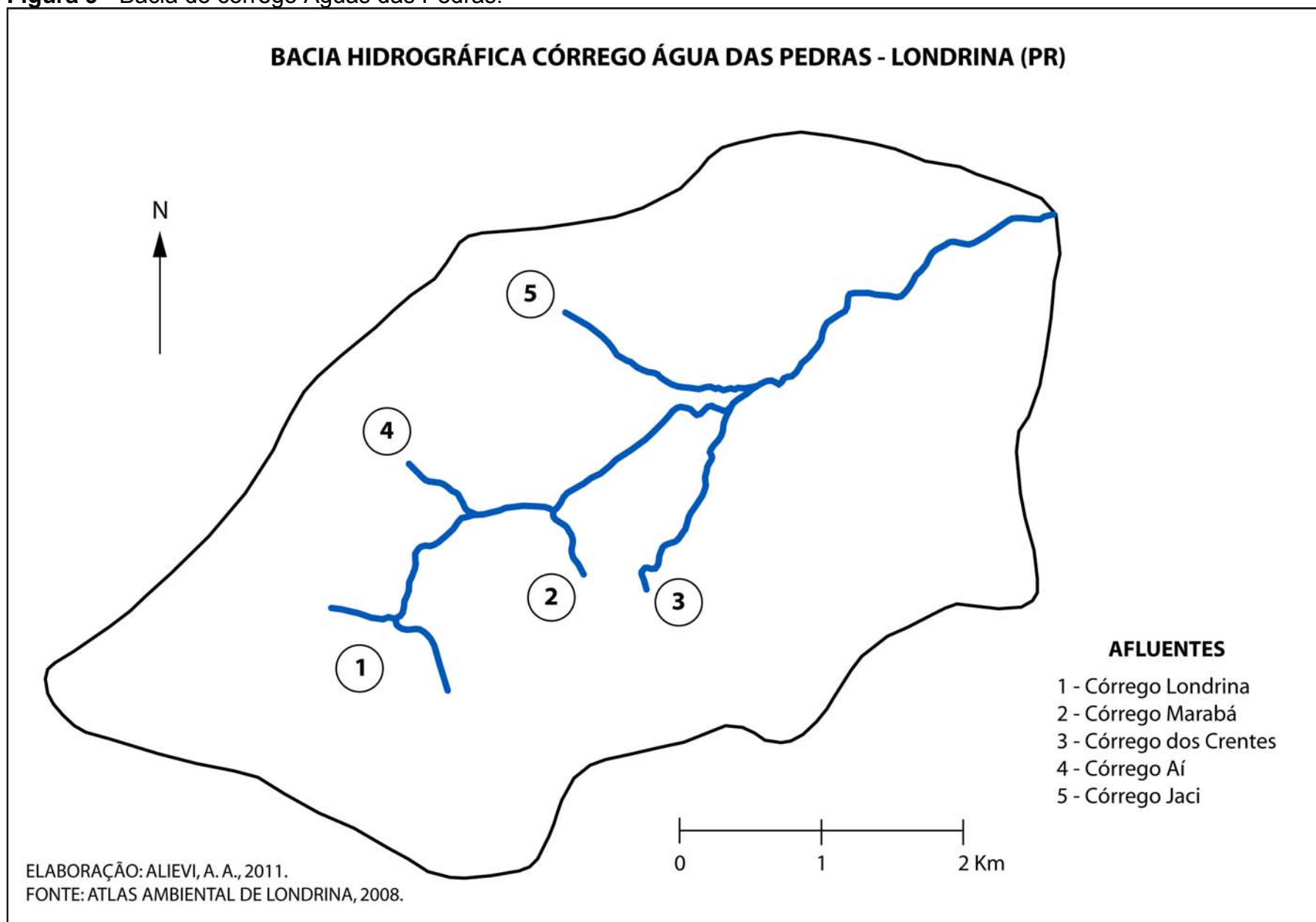


Fonte: TORRES, E. C. (2011)

No percurso do Córrego Água das Pedras encontra-se à vertente direita os afluentes, Córrego Londrina, o Córrego Marabá e dos Crentes no médio curso, já na vertente esquerda estão os afluentes, Córrego Ai e Córrego Jaci (figura 9).

Os padrões de drenagem das bacias do Estado da Paraná têm como característica do percurso de suas águas seguir do interior ao oeste até encontrar o rio Paraná. O Córrego está na vertente direita da bacia hidrográfica do Ribeirão Lindóia.

Figura 9 - Bacia do córrego Águas das Pedras.



4.1.2 Morfometria da Bacia Hidrográfica

Como se trata de uma bacia diferenciada julgou-se necessário realizar a análise morfométrica da mesma e assim, entende-la mais a fundo. Vale lembrar que a análise morfométrica das bacias hidrográficas reflete importantes inter-relações entre os principais fatores responsáveis, em particular a geomorfologia.

De forma geral e segundo apresentado no referencial teórico de acordo com a classificação de Guerra (1997), o vale do córrego em estudo segundo:

- A origem é vale de estrutura monoclinal;
 - Vale de erosão que no caso é escavado por águas fluviais e pluviais;
 - Quanto ao valor hidrográfico, vales secundários – afluentes e subafluentes;
 - Quanto à forma do fundo: fundo chato e fundo em V;
 - Quanto à orografia da região é longitudinal;
 - Quanto à forma das vertentes são em V ou normal;
- O Vale é assimétrico;

Em outra classificação de vales no dicionário livre de geologia o vale em questão poder ser classificado como: Vale em V onde este é esculpido pelo rio que se encaixa perfeitamente onde se percebeu que a erosão é mais ativa em exceção da erosão no baixo curso provocada por obras de pavimentação.

Além da caracterização geral dos vales, é preciso entender as morfo-formas e metrias-medidas da bacia, que contribuem melhorando a caracterização das unidades geomorfológicas.

4.1.2.1 Hierarquia fluvial

A hierarquia fluvial refere-se ao processo de estabelecer a classificação de determinado curso de água no conjunto total da bacia hidrográfica na qual se encontra. A finalidade disso é facilitar e objetivar os estudos morfométricos. Para este estudo foi utilizada a metodologia proposta por Strahler (1952 apud Christofoletti, 1980, p. 106 - 107) Assim:

[...] os menores canais, sem tributários, são considerados como de primeira ordem, estabelecendo-se desde a nascente até a confluência; os canais de segunda ordem surgem da confluência dos dois canais de primeira ordem, e só recebem afluentes de primeira ordem; [...] e assim sucessivamente. A ordenação proposta por Strahler elimina o conceito de que o rio principal deve ter o mesmo número de ordem em toda a sua extensão e a necessidade de se refazer a numeração a cada confluência.

A partir destas considerações de hierarquização, a bacia em análise é de segunda ordem. Assim, o rio principal da bacia do Córrego Águas das Pedras é um afluente de segunda ordem. Possui ao todo 7 canais, que estão distribuídos segundo as suas ordens hierárquicas. (figura 10)

Com a hierarquização e contagem do número de canais em cada ordem será possível para outros cálculos morfométricos como: relação de bifurcação, densidade dos rios, relação entre o comprimento médio dos canais de cada ordem e a relação entre o índice do comprimento médio dos canais. É importante ressaltar que os cálculos são cumulativos, ou seja, um cálculo depende do outro para ser efetuado.

4.1.2.2 Análise linear da rede hidrográfica

Para essa análise pondera-se os índices e relações a propósito da rede hidrográfica; para medições necessárias são efetuadas ao longo das linhas de escoamento. Podemos distinguir os seguintes:

a) relação de bifurcação: relação entre o número total de segmentos de certa ordem e o número total dos de ordem imediatamente superior, (Horton, 1945);

$$R_b = \frac{N_u}{N_{u+1}}$$

Onde N_u é o número de segmentos de determinada ordem e N_{u+1} é o número de segmentos da ordem imediatamente superior.

b) Relação entre o comprimento médio dos canais de cada ordem: em uma bacia determinada, os comprimentos médios dos canais de cada ordem ordenam-se segundo uma série geométrica direta, cujo primeiro termo é o comprimento médio dos canais de primeira ordem, e a razão é a relação entre os comprimentos médios:

$$RL_m = \frac{Lm_u}{Lm_{u-1}}$$

Na qual RL_m é a relação entre os comprimentos médios dos canais; Lm_u é o comprimento médio dos canais de determinada ordem, e Lm_{u-1} é o comprimento médios dos canais de ordem imediatamente inferior.

c) Comprimento do rio principal é a distância que se estende ao longo do canal fluvial desde a desembocadura até uma determinada nascente.

De acordo com Horton (1945 apud Christofolletti, 1980), o canal de ordem mais elevada corresponde ao rio principal. Com ajuda do curvímetro mediu-se o comprimento do rio principal, que neste caso e um canal de 2ª ordem, e se chegou ao resultado de 5,1 km.

d) Comprimento médio dos canais de cada ordem; esta medida pode ser obtida através do seguinte cálculo:

$$Cmc = \frac{C_n}{N_n}$$

Onde C_n representa o comprimento dos canais de cada ordem e N_n o número de canais de cada ordem.

e) Relação do equivalente vetorial é o comprimento de cada segmento fluvial de determinada ordem, em linha reta, que se estende do nascimento ao término do referido canal.

$$Rev = \frac{Ev_u}{Ev_{u-1}}$$

Na qual Rev é a relação do equivalente vetorial; Ev_u é a grandeza média de equivalente vetorial de determinada ordem e Ev_{u-1} é grandeza média equivalente vetoriais de ordem imediatamente inferior á considerada.

f) Gradiente de canais é calcula do pela formula:

$$Gc = a_{max} / L (\%),$$

Onde a_{max} é a altitude máxima e L é o comprimento do canal principal. Esse índice é a relação entre a cota máxima e o comprimento do canal principal expresso em porcentagem. A sua finalidade é indicar a declividade dos cursos d'água (Horton, 1945 apud Christofolletti 1980).

g) Relação entre os gradientes de canais pode ser efetuado através da fórmula:

$$Rgc = \frac{Gc_u}{Gc_{u+1}}$$

Na qual Rgc é a relação entre os gradientes dos canais; Gc_u é a declividade média dos canais de determinada ordem e Gc_{u+1} é a declividade média dos canais de ordem imediatamente superior.

4.1.2.3 Análise areal da bacia hidrográfica

Na análise areal podem ser destacados os índices de: área da bacia (A) que se refere a toda área drenada pelo conjunto do sistema fluvial e o comprimento da bacia (L) que mostra a distância medida, em linha reta, entre a foz e o ponto mais alto situado ao longo do perímetro, porém não se deve esquecer que existem diversas definições à cerca do comprimento da bacia, gerando com isso uma diversidade no valor do dado a ser obtido. Para cálculo aproximado da área utilizou a técnica da pesagem do papel através do papel milimetrado.

E outros índices relevantes à análise areal da bacia são:

a) Coeficiente de manutenção: a área mínima necessária para a manutenção de um metro de canal de escoamento.

$$Cm = \frac{1}{Dd} \cdot 1000$$

Na qual Cm é o coeficiente de manutenção e Dd é o valor da densidade de drenagem, expresso em metros.

b) Extensão do percurso superficial representa a distância média percorrida pelas enxurradas entre o interflúvio e o canal permanente.

$$Eps = \frac{1}{2Dd}$$

Na qual Eps representa a extensão do percurso superficial e Dd é o valor da densidade de drenagens.

c) Densidade dos rios (Dr) tem a função de mostrar a relação entre o número de cursos de água e a área da bacia hidrográfica este índice morfométrico é comparado a frequência ou a quantidade de cursos de água existentes em uma área. Para o cálculo deste índice utiliza-se:

$$Dr = \frac{N}{A}$$

Onde Dr é a densidade de rios; N é o número total de rios ou cursos de água e A é a área da bacia considerada.

d) Densidade da drenagem (Dd) correlaciona o comprimento total dos canais de escoamento com a área da bacia. Para calcular Horton (1945) apud Christofolletti (1980), utiliza-se:

$$Dd = \frac{Lt}{A}$$

Na qual Dd é a densidade de drenagem; $L t$ é o comprimento total dos canais e A é a área da bacia.

Segundo Christofolletti (1980), o cálculo é importante para os estudos por apresentar relação inversa com o comprimento dos rios assim à medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem.

A) Análise Morfométrica da Bacia do Córrego Água das Pedras

De acordo com a classificação de Christofolletti (1980), a bacia possui padrões de drenagem drendrítica, sendo sua forma retangular. E o escoamento da drenagem tipicamente exorreica, pois deságuam diretamente no ribeirão Lindóia. O Perímetro da bacia é de 15,3 km e foi mensurado com ajuda do curvímeter. O valor encontrado para o gradiente de canais foi de 0,11 %, mostrando que os canais tendem a possuir baixa declividade. Os dados morfométrico e de análise areal foram realizados para a bacia em questão (tabelas 5 e 6).

Tabela 5 – Dados morfométricos relacionados à bacia do córrego Água das Pedras-Londrina- PR.

Ordem N°	N° de Segmentos	Área média (Km ²)	Comp. Médio (km)	Rb	RLm	Rev	Rgc
1 ^a	6	0,861	0,56	6,0	-	-	1,54
2 ^a	1	6,46	5,1	-	9,6	0,9	-

Tabela 6 - Análise areal da bacia hidrográfica do córrego Água das Pedras-Londrina- PR.

A (km ₂)	L rio principal (km)	L bacia (km)	Dr	Dd (km/km ²)	Cmc (km/km ²)	Eps (km/km ²)
11,6	5,1	8	0,603	0,732	1366,12	0,683

B) Geomorfologia

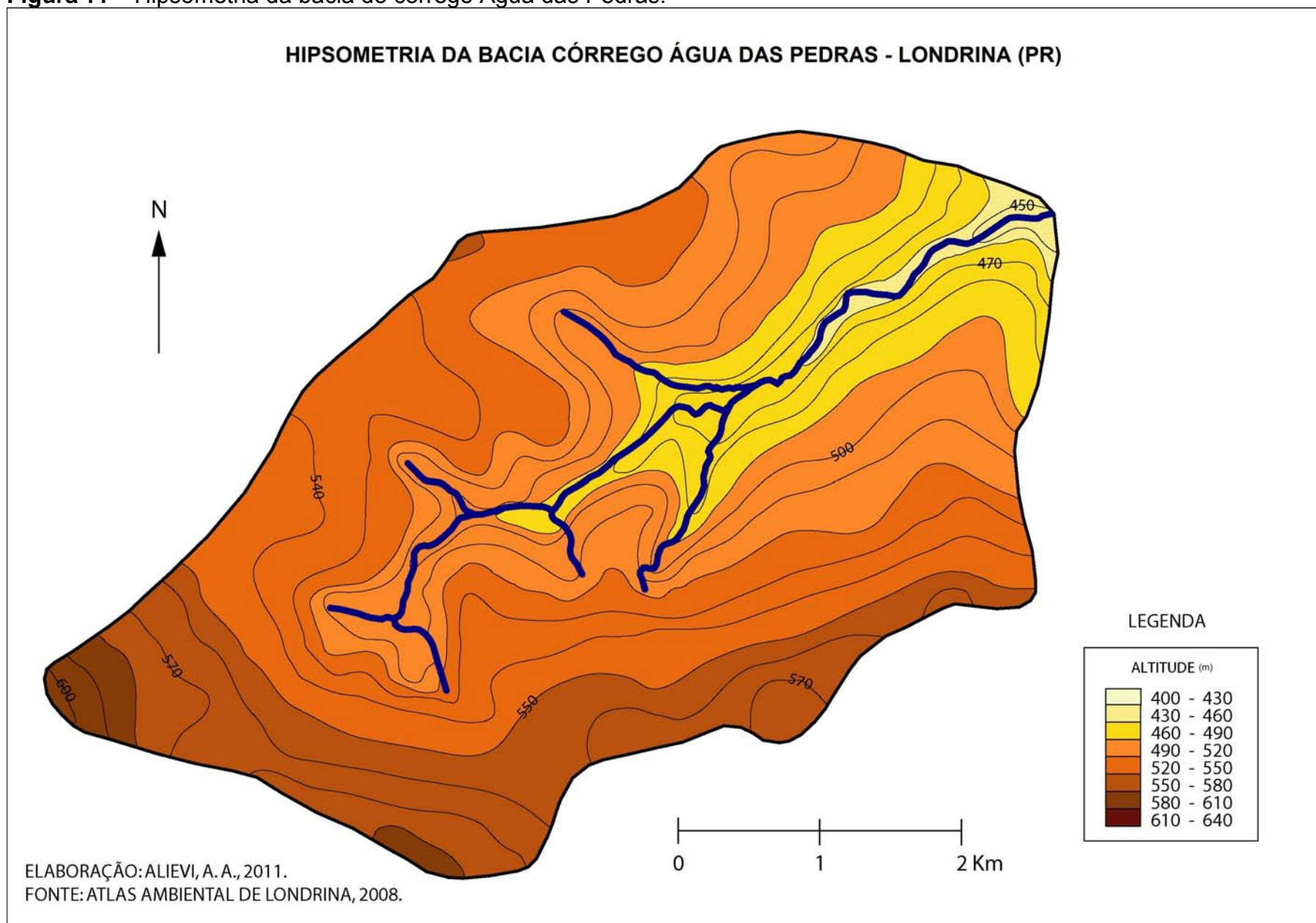
A bacia do Córrego Água das Pedras possui relevo de planalto, com vertentes convexas do tipo suave onduladas.

O Córrego no terceiro planalto apresenta em sua paisagem espigões e chapadas com uma leve inclinação para oeste em direção ao rio Paraná. No entanto, a rede de drenagem do município corre de oeste para leste, pois o relevo é inclinado em direção ao rio Tibagi e posteriormente as águas deságuam no rio Paranapanema Maack (1968).

Segundo Araujo (2004), a erosibilidade trouxe ao município formação de colinas suaves e arredondadas, apresentando a maioria das vertentes côncavas e as convexas acontecendo em menor proporção.

Sobre a hipsometria, as altitudes mais baixas em relação à bacia estão entre 400 á 430 metros presentes no médio e alto curso. Já as do baixo curso estão presentes às altitudes de 520 á 520 metros predominantemente (figura 11).

Figura 11 – Hipsometria da bacia do córrego Água das Pedras.



C) Declividade

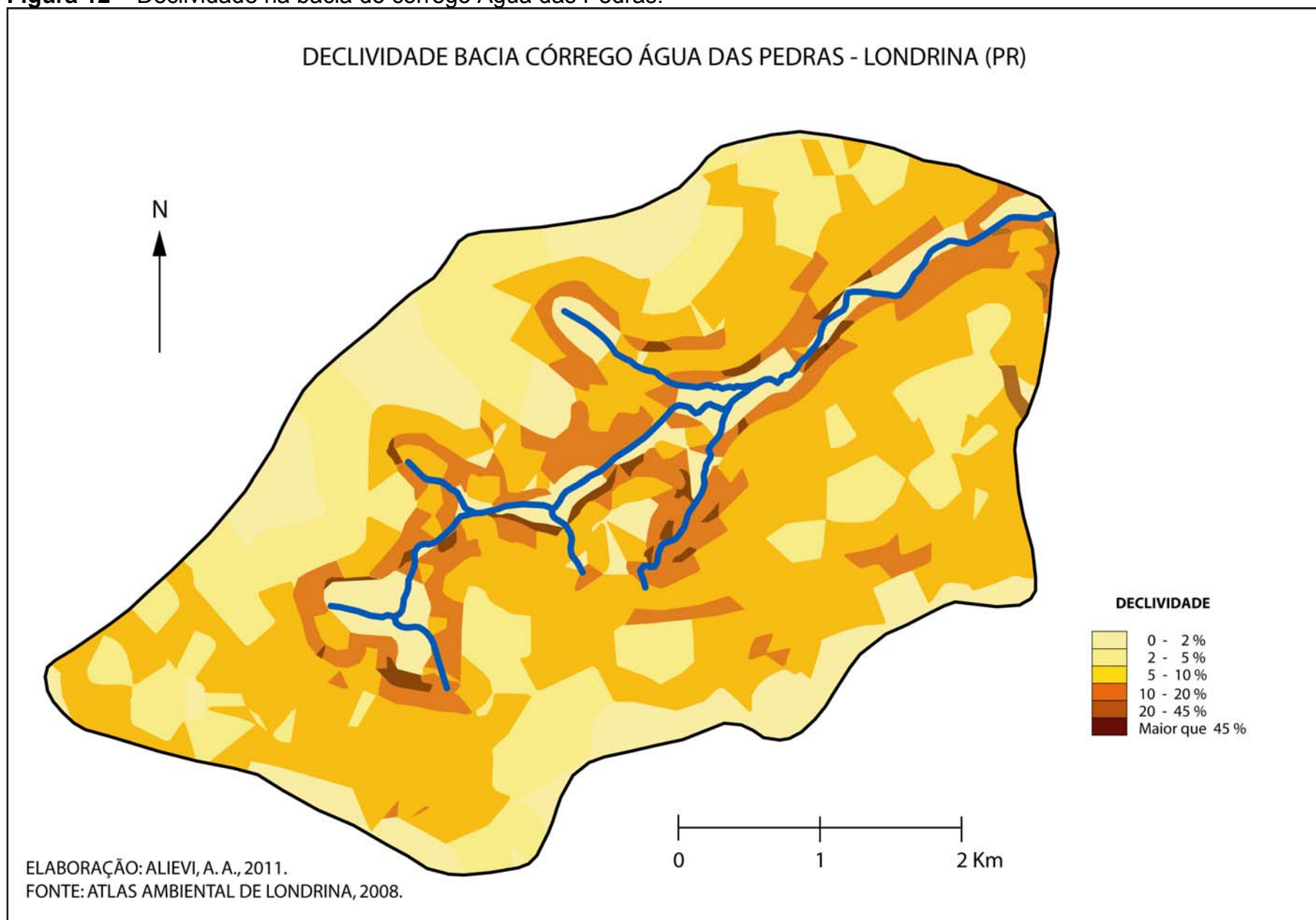
A declividade é o grau de inclinação de um terreno relacionada ao horizonte, podendo ser apresentada em percentagem. Segundo Guerra (1994), a declividade é um dos fatores que afeta a erosibilidade dos solos.

Assim, o grau de erosão depende da declividade das vertentes que vai determinar a maior ou menor velocidade do escoamento das águas superficiais. Não menosprezando outros fatores como a cobertura vegetal tipo de solo e uso da terra que também implicam na erosão.

De acordo com Araújo (2004, p.98) “a declividade é o principal fator do relevo condicionante da erosão. Sua variação determina formas e feições da paisagem, ditando também as potencialidades de uso e restrição ao aproveitamento das terras.”.

As classes de declividade presentes na bacia do Córrego Água das Pedras predominantes vão de 0 a 45 %. As mais próximas do curso d' água são de 0 a 5 % principalmente no baixo curso onde encontram-se alguns pontos de erosão registrados pelo trabalho de campo. A maior parte da bacia possui declividade de 5 a 10 % (figura 12).

Figura 12 – Declividade na bacia do córrego Água das Pedras.



D) Geologia

O Córrego Água das Pedras situa-se na estrutura da bacia sedimentar do Paraná, formada por rochas sedimentares e vulcânicas com embasamento de rochas magmáticas e metamórficas. A área de estudo, segundo Maack (1968) situa-se no terceiro Planalto ou Planalto de “*trapp*” do Paraná ou de Guarapuava. No terceiro planalto que se desenvolve a oeste da escarpa, ocorreu o derrame de lavas basálticas no fim do triássico ou início do jurácico, o chamado *trapp* do Paraná, a região das terras roxas por excelência. (BIGARELLA, 1947p. 663)

A geologia da região possui rochas ocorrentes da formação Serra Geral e assenta-se sobre Grupo São Bento da Era Mesozóica formadas há 120 milhões de anos atrás. A Formação Serra Geral constitui-se por rochas ígneas básicas que ocorreram por derrames, através da atividade vulcânica fissural ou fraturas das rochas onde o magma básico extravasou a superfície. A Serra Geral é formada por basaltos pretos a cinza escuros. No Estado do Paraná, as espessuras das efusivas básicas são de 400 a 500 metros de acordo com Bigarella (1947).

Londrina está no terceiro planalto paranaense, onde a região é levemente ondulada, de chapadas de encostas suaves. O fluxo principal da colonização do norte do Paraná está locado no espigão divisor Ivaí-Parapanema. A topografia está sobre as camadas de *trapp* e deram lugar as plataformas estruturais que regulam a progressão de erosão. (BIGARELLA, 1947)

E) Solo

A área de análise possui o solo de origem basáltica de profundidade variável com dezenas de metros, onde a água escoar sobre a superfície compacta do basalto. Londrina possui um dos mais férteis solos do mundo.

Os solos do município de Londrina são chamados Terra Roxa Estruturada Eutrófica, Latossolo Roxo Eutrófico, o Brunizen Vermelho (em menor quantidade) e o Litólico Eutrófico. De forma geral, os solos do município apresentam de média a alta fertilidade natural. Um dos mais férteis é a Terra Roxa, predominante na porção centro-norte do município, bastante profundo, chegando até os 10m. Na porção centro-sul estão os mais rasos e mais pobres.

A camada de solo é de profundidade variável, de várias dezenas a menos de um metro. Nos ribeirões, a água pode fluir sobre a superfície compacta do basalto.

F) Vegetação

Vegetação original é classificada como floresta tropical superenifolia (MAACK 1968). Por causa da ação antrópica a vegetação original está praticamente ausente. Há ausência também de mata ciliar.

Nos fundos de vale a vegetação tem denominações diferentes; é conhecida como mata ciliar, mata galeria, vegetação ripária.

A vegetação sofre pela interferência antrópica. As mudanças na fisionomia e na composição da vegetação são definidas pelo homem, que determina as espécies a sua disposição espacial. Contudo, a vegetação urbana, em geral, possui muito pouco da composição original da região. Nos fundos de vale da área urbana de Londrina, existe uma grande ocorrência de vegetação invasora ou exótica de acordo com Oliveira (2005).

G) Clima

O município de Londrina situa-se numa área de transição climática entre os climas dominados por sistemas atmosféricos intertropicais e equatoriais ao norte, e por sistemas extra-tropicais ao sul.

Com isso, o tipo climático de Londrina pode ser definido pela classificação de por "Koppen", do tipo cfa (clima subtropical úmido) e possui características como: sem estação e seca, chuvas bem distribuídas e verão quente, temperatura média é superior a 25,5° C e inferior a 16,4°.

Os períodos mais quentes de verão são os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, e os mais frios são junho e julho sendo julho o mais frio, havendo incidência de geadas na área de fundos de vales, segundo Araújo, (2004). O índice pluviométrico varia entre 1500 á 1700 mm, os maiores índices de dezembro e janeiro e os menores são em agosto com 60 mm (ARAÚJO, 2004).

De acordo com Araújo (2004), o município de Londrina, vem passando por processos de escoamento que estão provocando escoriações, erosões e assoreamento nos fundos de vales devido à ausência da mata ciliar.

Devido isso, vem aumentando a ocorrência de enchentes na cidade nas regiões deficientes de infra-estruturas, por falta de planejamento urbano.

4.2. CARACTERIZAÇÃO ECO-HISTÓRICA DA PAISAGEM DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS.

De acordo com Pascal Acot (1990) apud TORRES (2003) a evolução eco-histórica da paisagem é de extrema importância para entender a dinâmica da área e também visualizar os elementos visíveis e não visíveis da mesma, uma vez que “ao estudo das flutuações dos meios naturais no que concerne à atividade humana, revelando também, a importância de estudos da ciência” (TORRES, 2003, p. 33.).

Segundo TORRES (2003), houve uma ruptura entre a história e geografia com a evolução do estudo de paisagem. Para a geografia moderna é indispensável ter uma visão que explique os fenômenos naturais e suas interações e para isso é necessário acontecer o encontro entre a Ecologia e a História nos estudos, o que garante uma visão integrada, ressaltando os elementos e suas ações. Os estudos mais recentes são dos anos 1970, no momento da crise mundial do meio ambiente. A partir desse momento o homem como agente social recebe a conotação pejorativa da mídia, sendo suas atividades uma ação negativa e generalizada a todas as mudanças ambientais. O termo “ação antrópica” é utilizado para identificar os desastres ecológicos ocasionados à atividade humana.

Assim, em relação à área de estudo deste trabalho, compreende o alto curso da bacia hidrográfica (região do terminal rodoviário de Londrina) que foi ocupada desde a década de 1950 e as proximidades da nascente foram ocupadas significativamente na década de 1960.

Segundo Nakashima (2003) os primeiros loteamentos do médio curso são das décadas de 1960 e 1970. A região da bacia próxima à Av. Brasília em direção a Ibiporã foi loteada por volta da década de 1990, pois, na década de 1970 só existiam chácaras e sítios produtores de hortifrutigranjeiros. No médio curso, apresentam-se ainda pequenas chácaras, que são utilizadas como áreas de lazer e protegem o local de uma ocupação mais densa nas proximidades da nascente.

Luiz (1993) que realizou pesquisa as ocupações Favela Santa Inês, Rosa Branca II e Santa Mônica, próximo ao médio curso do Córrego Água das Pedras no ano de 1992, deixou claro que o êxodo rural provocado pela erradicação

do café no norte do Paraná na década de 1970 acarretou na imigração para área urbana de Londrina. Os moradores mais antigos das ocupações são justamente da década de 1970, no entanto a maioria se instalou nestas ocupações no final da década de 1980, início de 1990.

Conforme Luiz (1993), na década de 1980 a bacia do córrego Águas das Pedras apesar de já estar urbanizada com loteamentos, indústrias, clube e favelas, ainda possuía áreas de cultura perenes e Cultura temporárias, onde o cultivo principal da cultura perene era café e pomares; além de soja e trigo como culturas temporárias.

Pode ser compreendido nos estudos de Luiz (1993), ocorrência de represamento de lagos, que provavelmente estejam nos afluentes do Córrego Jaci. Verificou-se a existência de mata secundária ou reflorestamento, campos, uma depressão e afloramento de rochas e um aterro que desaparece na década de 1991, no entorno do córrego cascalho, hoje denominado córrego Londrina.

Na década de 1991, houve a diminuição da cultura perene, e aumento da cultura temporária em áreas que antes eram de campos e de culturas perenes e cresceu ainda as favelas e também do sítio urbano. De acordo com Luiz (1993), a vegetação dos campos observada tem características de rasteira e arbustivas, sendo a mais expressiva, as rasteiras.

Nakashima (2003) observou que as margens do Córrego estão ocupadas por habitações de baixo poder aquisitivo e sem saneamento básico, sendo muitas casas construídas muito próximas ao curso d'água. A pesquisadora salientou ainda que não havia atenção com as áreas de preservação permanentes além sem a aplicada da Lei n.º 4.771/65 do Código Florestal referente a mata ciliar. Ela refere-se ainda a poluição de diversos tipos, entre eles domésticos e efluentes industriais.

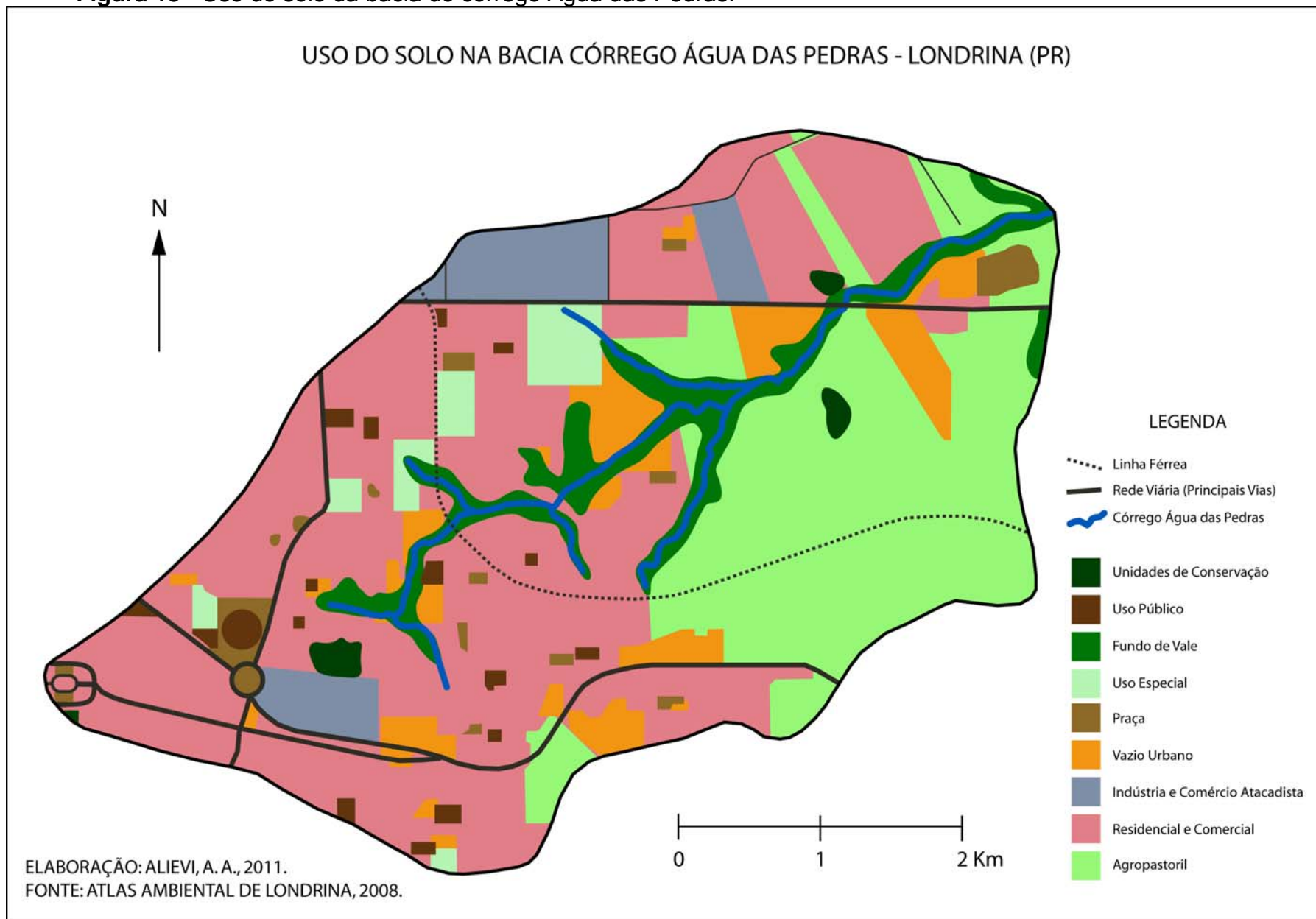
De acordo com Nakashima (2003) em 1970 a Lei de zoneamento de 1974 (nº 2518), atingiu o alto do córrego como a ZR3 (zona residencial popular, densidade média), no entanto, existia um eixo de circulação entre a via férrea a Avenida Teodoro Victorelii e a Avenida Brasília, surgindo neste momento alguns pontos comerciais. A av. Brasília estimulou a presença de zonas comerciais - ZC3 (comercio regional, comércio e serviço de grande escala), e zonas industriais – ZI2 (indústria pesada) na criação da Lei de zoneamento Nº. 3706 jul de 1984. Dessa forma, a região da Avenida Brasília foi ocupada rapidamente a partir de 1980. Com a lei de zoneamento de 1998 surgiram comércio e indústrias no entorno da Avenida

Brasília, na região norte do córrego. Estabeleceu-se neste momento a criação do zoneamento de todo córrego Água das Pedras e seus afluentes, como zonas especiais - ZE3 (destinada a área de preservação ambiental, destinada a parque contínuos) sendo a zona leste destinada à implantação de indústrias ZI2 (NAKASHIMA, 2003; LONDRINA, 1998).

Em 2008, segundo Atlas Ambiental de Londrina, o uso do solo da bacia do córrego é bem variado, porém, a maior parte da bacia desde o baixo e médio e a região do alto curso próxima a Av. Brasília, estão presentes áreas residenciais e comércio. As áreas industriais são próximas ao terminal rodoviário e à região da Av. Brasília. A figura 13 apresenta estas áreas que podem ser consideradas como impressão da atividade humana na paisagem estudada.

Pesquisas realizadas na bacia durante os anos de 2001 a 2003 apontam que a área a bacia possuía estrutura heterogênea, tendo regiões agropastoris, vazios urbanos, áreas urbanizadas, favelas, indústrias comerciais, lagos etc. (NAKASHIMA, 2003).

Figura 13 - Uso do solo da bacia do córrego Água das Pedras.



Em toda bacia existem espaços vazios, ou seja, terrenos vazios que estão intercalados entre as áreas de fundo de vale, residenciais e comerciais e agropastoris. Na vertente direita, no alto curso, há predominância de agropastoris, como já foi visto na figura 12.

A área de estudo vem sendo alvo da degradação ambiental e encontram-se diversas ocupações irregulares. De acordo com Nakashima (2003), há 40 mil habitantes em praticamente todas as margens do córrego já tiveram ocupações ilegais, sendo somente algumas regularizadas pela Prefeitura em áreas de preservação permanente (figura 14).

Figura 14 - Habitações regularizadas muito próximas ao curso d'água à vertente direita.



Fonte: TORRES, E. C.(2011).

De acordo com o Perfil de Londrina em 2000, existiam 7075 pessoas vivendo em situações de ocupações inadequada. Tal número diminuiu em 2009 para 4695 pessoas, somente no córrego dos Crentes afluente da vertente direita residiam 2261 pessoas e 308 vivia em outro afluente da vertente direita o córrego Londrina (tabela 7).

Tabela 7 – Assentamento na bacia hidrográfica do córrego Águas das Pedras - Dezembro 2009

SITUAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA	Nº DE FAMÍLIAS	Nº DE PESSOAS	ANO DE OCUPAÇÃO	ANO DE URBANIZAÇÃO
Assentamentos e Favelas – Áreas Aptas a serem Regularizadas	Jardim Bananeiras	C. Água das Pedras	29	106	1994	1995
Assentamentos e Favelas Urbanizadas – Áreas Regularizadas	Jardim Santa Fé	C. Água das Pedras	356	1246	1992	1994
	Jardim Monte Cristo	C. dos Crentes	471	1649	1996	2005
Ocupações Irregulares em Áreas Particulares	Morro do Carrapato	C. Dos Crentes	133	465	2007	-
Ocupações Irregulares	Área do Centro Comunitário do Jardim Santa Fé	C. Água das Pedras	20	70	1994	-
	Fundo de Vale do Jd. Monte Cristo	C. dos Crentes	42	147	1996	-
	Fundo de Vale do Jd. Santa Fé – Horta e adutora Sanepar	C. Á das Pedras	80	280	1994	-
	Fundo de Vale do Jd. Bananeiras	C. Ai	12	43	1996	-
	Fundo de Vale do Jd. Santa Inês	C. Água das Pedras	42	147	1985	-
	Fundo de Vale do Jd Santa Inês (Pingo D'água; Viela da Rua Santa Mônica)	C. Água das Pedras	48	168	1996	-
	Fundo de Vale do Jd. Rosa Branca I	C. Marabá	19	66	2000	-
	Fundo de Vale da Vila Ricardo – Escola	C. Água das Pedras	21	74	1992	-
	Lixão – Esquina (Av. Theodoro Vitorelli)	C. Londrina	8	28	1992	-
	Fundo de Vale do Jd. Sergio Antônio	C. Londrina	59	206	1973	-
Total	-	-	1340	4695	-	-

Fontes: Companhia de Habitação de Londrina - COHAB-LD Perfil de Londrina 2010 ano base 2009.
Org. VILLA, N. V.

Em 2010 houve um aumento de moradias. O número foi para 5945 pessoas moradoras nestes fundos de vales. No curso principal habitavam 2389 pessoas onde está concentrada a maior parte da população. No córrego dos

Crentes também não é muito diferente, a população irregular em 2010 era de 2261 pessoas, é neste córrego que se encontrava a maior aglomeração de 1649. No córrego Londrina tinha 696 pessoas, no córrego Marabá residia o número de 556 e no córrego Ai moravam 43 pessoas em 2010. (tabela 8).

Tabela 8 – Assentamentos na bacia hidrográfica do córrego Águas das Pedras - 2010

SITUAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA	Nº DE FAMÍLIAS	Nº DE PESSOAS	ANO DE OCUPAÇÃO	ANO DE URBANIZAÇÃO
Assentamentos e Favelas – Áreas Aptas a serem Regularizadas	Jardim Rosa Branca I	C. Marabá	140	490	1976	1995-1996
	Jardim Bananeiras	C. Água das Pedras	29	106	1994	1995
	Jardim São Rafael	C. Londrina	108	378	1998	
Assentamentos e Favelas Urbanizadas – Áreas Regularizadas	Jardim Monte Cristo	C. dos Crentes	471	1649	1996	2005
	Jardim Santa Fé	C. Água das Pedras	356	1246	1992	1994
	Lixão - Esquina (Av. Theodoro Victorelli)	C. Londrina	8	28	1992	
Ocupação Irregular particular	Morro do Carrapato	C. dos Crentes	133	465	2007	
Ocupação Irregular	Jardim Sérgio Antônio	C. Londrina	24	84	1966	1993
	Jardim Rosa Branca II	C. Águas das Pedras	19	67	1983	1995-1996
	Jardim Santa Mônica	C. Águas das Pedras	32	112	1986	1991-1995
	Jardim Santa Inês	C. Água das Pedras	42	147	1985	1994-1995
	Área do Centro Comunitário do Santa Fé	Córrego Água das pedras	20	70	1994	
	Fundo de Vale da Rua Zircônio	C. Água das Pedras	22	77	1975	
	Fundo de Vale do Santa Fé - Horta - Adutora Sanepar	C. Água das Pedras	80	280	1994	
	Fundo Santa Inês (Pingo D' Água - Viela - Rua Sta Mônica)	C. Água das Pedras	48	168	1996	
	Fundo de Vale do Jardim Bananeiras	C. Aí	12	43	1996	
	Fundo de Vale da Avenida Santa Mônica	C. Água das Pedras	12	42	1996	
	Vila Ricardo - Escola	C. Água das Pedras	21	74	1992	
	Fundo de Vale do Jardim Sérgio Antônio (Antigo Rua Rosa Branca)	C. Londrina	59	206	1973	
	Fundo de Vale do Jardim Rosa Branca I	C. Marabá	19	66	2000	
	Fundo de Vale do Jardim Monte Cristo	C. dos Crentes	42	147	1996	
	Total	-	-	1697	5945	-

Fontes: Companhia de Habitação de Londrina - COHAB-LD Perfil de Londrina 2010 ano base 2009
Org. VILLA, N. V.

O ideal seria essas pessoas não estarem lá, e sim, em lugares com condições sanitárias e ambientais básicas com o mínimo de qualidade de vida. As ocupações mais antigas e ainda presentes na bacia são do ano de 1973, ou seja, do início da urbanização do local. A ocupação mais recente é de 2007, mostrando que a situação vem só intensificando no local (tabela 6 e 7).

De acordo com a distribuição espacial dos fundos de vale pode-se observar que a região mais densa de ocupações é do médio para o alto curso entre as margens do córrego principal Água das Pedras e do córrego dos Crentes, justamente onde está a ocupação mais numerosa, Monte Cristo (figura 15).

Além disso, a situação dos assentados no entorno da bacia deixa claro que mais da metade da população, 14 ocupações são irregulares, que segundo a COHAB-LD são assentamentos que irão ser encaminhados para outros locais, no entanto, têm-se três assentamentos ou ocupações em situação de não regularizados, que de acordo com a legislação ambiental está em situação irregular, mas que será regularizada (figuras 16 e tabela 8).

Figura 15 - Distribuição espacial das ocupações irregulares na bacia do córrego Águas das Pedras.

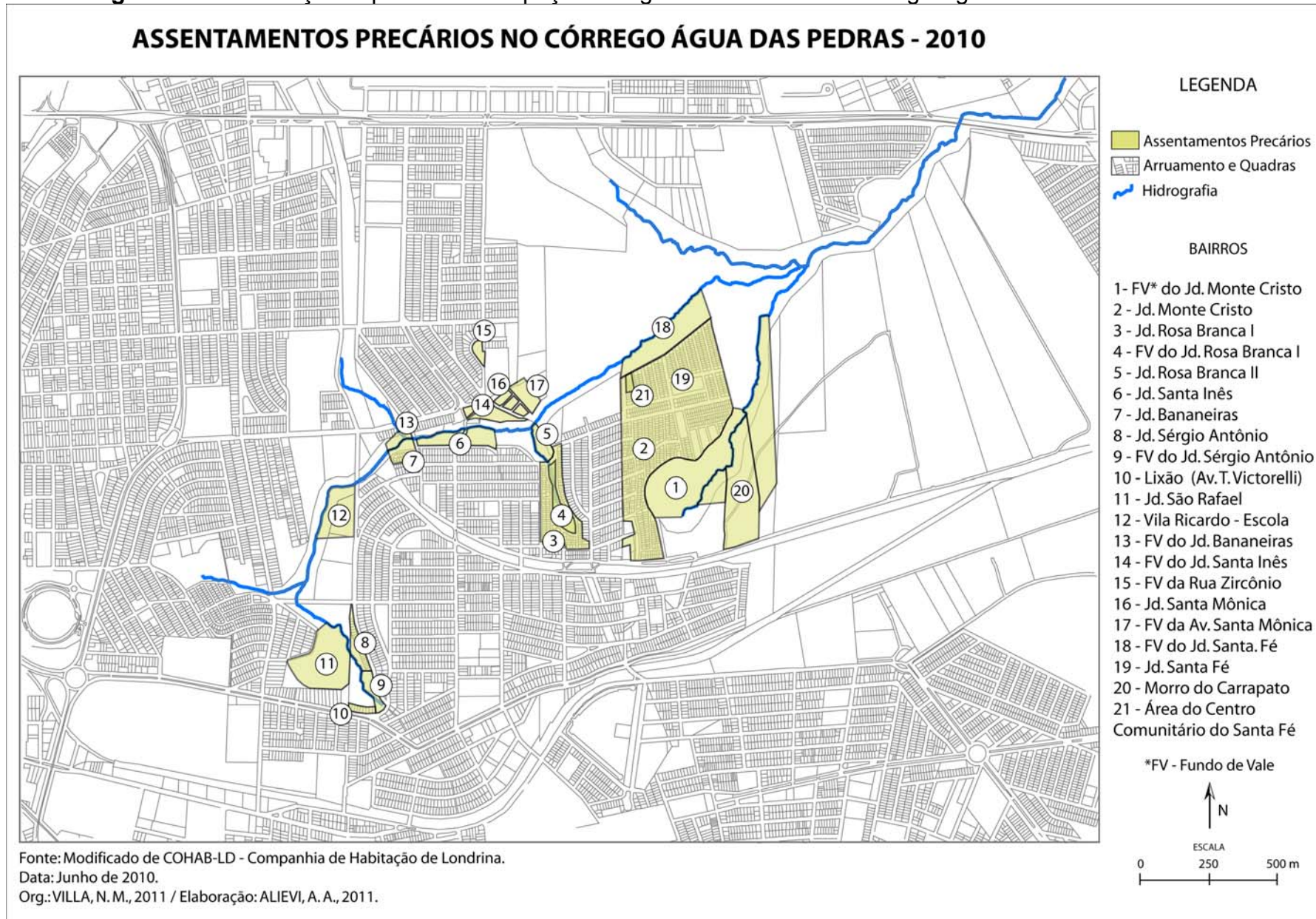
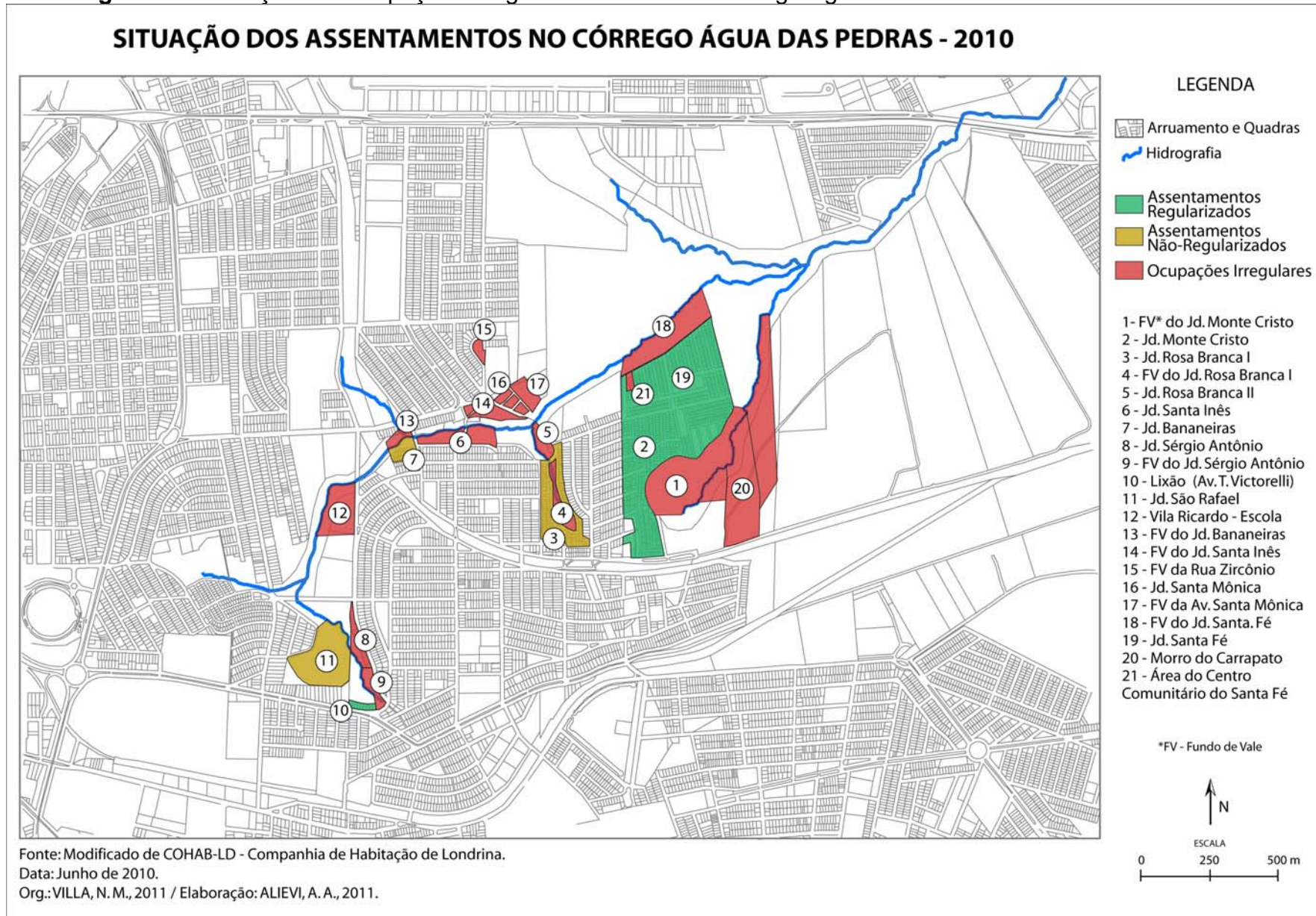


Figura 16 - Situação das ocupações irregulares na bacia do córrego Águas das Pedras.



De acordo com o *site* da COHAB- LD, de Maio de 2009 a Dezembro de 2011 foram entregues 698 escrituras no em loteamentos regularizados no entorno da bacia Água das Pedras, 378 no Monte Cristo e 320 no Santa Fé. No *site* da companhia tem-se 4 loteamentos em fase de regularização com 316 famílias para ser atendidas (tabela 9).

Tabela 9 - Áreas em fase de regularização – 2011.

LOTEAMENTO REGULARIZADO	QUANTIDADE DE FAMÍLIAS
Jardim das Bananeiras	29
Jardim São Rafael	108
Centro Comunitário Santa Fé	20
Rosa Branca	159
Total	316

Fonte: COHAB<<http://www1.londrina.pr.gov.br/cohab/>> 2011.
Org. VILLA, N.M. 2011.

Contudo, os programas habitacionais não têm suportado a demanda populacional do adensamento no entorno da bacia do córrego água das Pedras como também do município. Só o fato de existir um programa que atenda o local já é motivo de atração populacional para a área; desse modo, torna-se difícil atender a todos e lhes garantir os direitos de cidadãos assim como, estabelecer projetos de revitalização para os fundos de vale como reflorestamento, infraestrutura e etc..

4.3 CARACTERÍSTICA ATUAL DA BACIA DO CÓRREGO ÁGUAS DAS PEDRAS

A fim de averiguar a situação atual do córrego Água das Pedras, realizaram-se quatro trabalhos de campo, onde foram constatadas diversas situações de degradação ambiental.

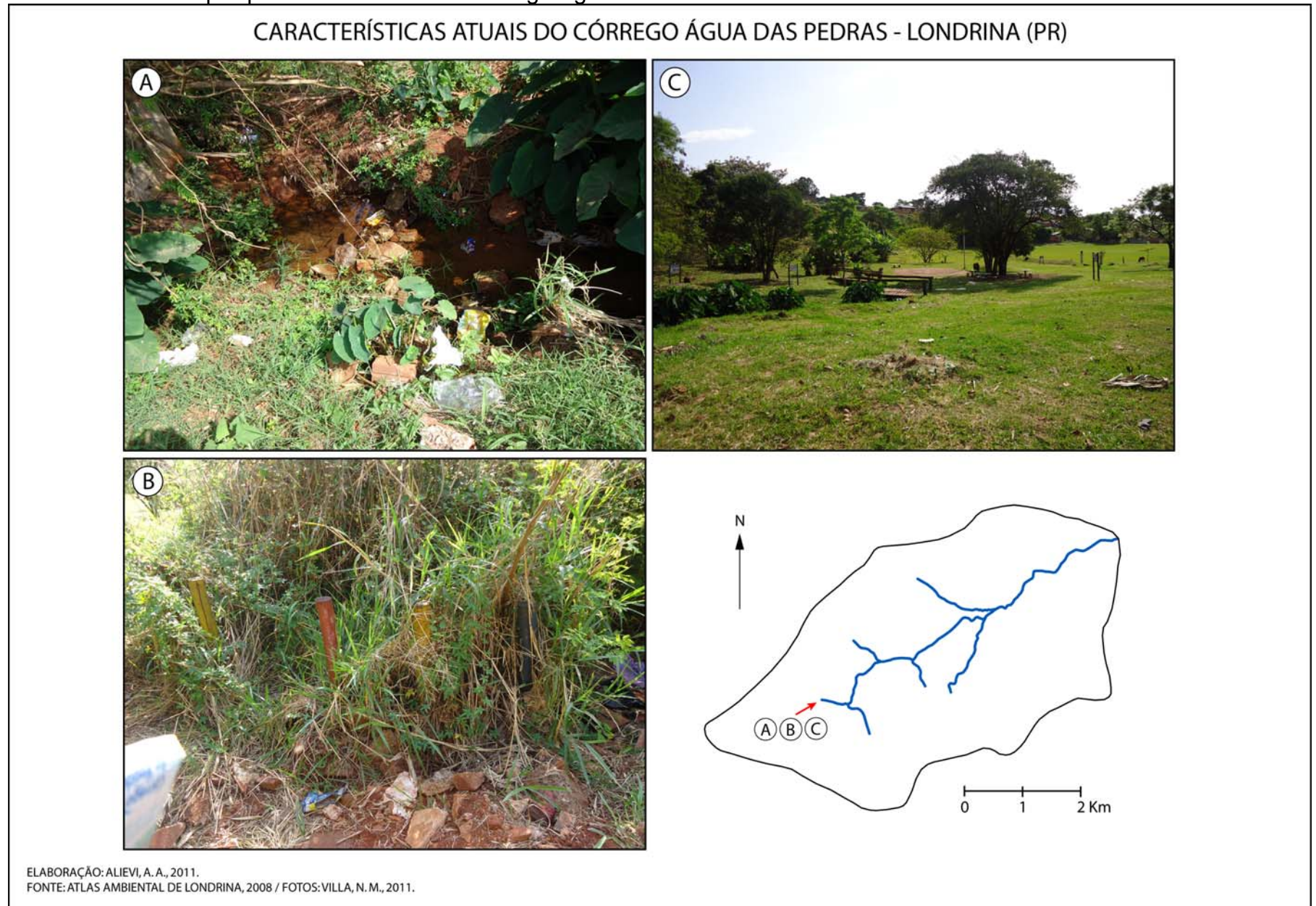
Nos dois primeiros trabalhos de campo percorreu-se a área da bacia da nascente nas proximidades da Rua Sta. Francisca até o percurso do Córrego que atinge a Rua Ébio Ferraz de Carvalho. Foram realizados registros fotográficos em pontos relevantes do percurso. Contudo, não foi possível percorrer todo o córrego por meio do caminho das águas devido à dificuldade de acesso entre as favelas, áreas de mata e áreas particulares.

Posteriormente realizaram-se mais dois trabalhos de campo para aplicação de questionário com o intuito de saber das necessidades da população da área de estudo e como é a relação dos mesmos com a bacia Água das Pedras. Além disso, é importante tomar conhecimento do que precisa ser melhorado ambientalmente na visão dessa população que é moradora do entorno da bacia.

4.3.1 Análise dos Registros Fotográficos

Na nascente podem ser observados focos de lixo, em meio a uma área de pequenas árvores com um pé de amora e pequenos arbustos. No entorno da nascente verificou-se uma tentativa de revitalização na existência uma espécie de abrigo em forma de pilares, talvez para identificação e incentivar a preservação do lugar (Figura 17A, 17B). Além disso, percebeu-se um parque, com a existência de alguns brinquedos para as crianças, árvores de pequenas e de grande porte com bancos à sombra, provavelmente fruto de uma revitalização acontecida (Figura 17C). Este local no baixo curso do córrego apresenta-se uma grande área com as vertentes planas até a proximidade do córrego. Para a população atravessar de um lado para o outro tem diversas pontes.

Figura 17 – Nascente e parque no baixo curso do córrego Água das Pedras.



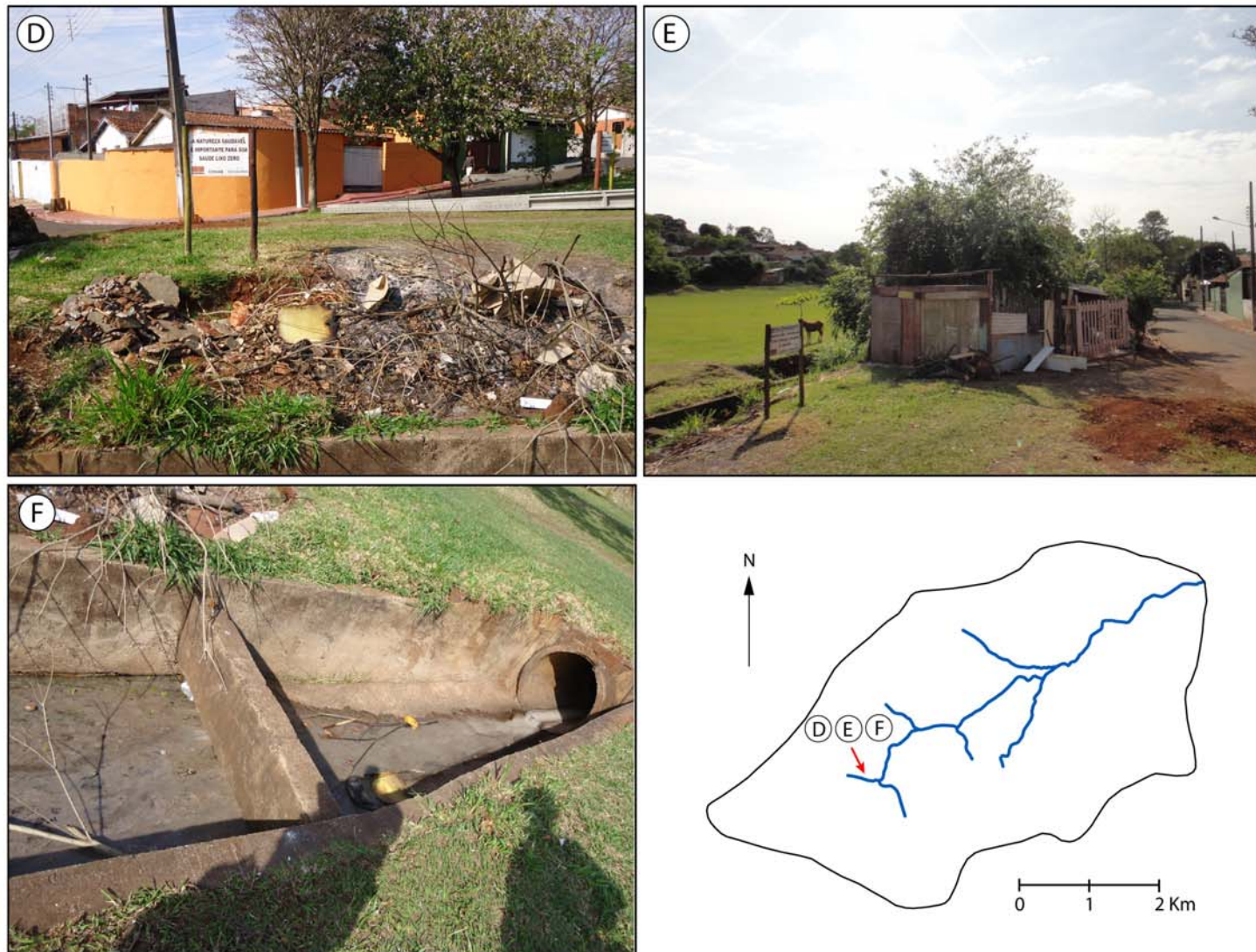
No mesmo parque, bem próximo ao córrego após a nascente, observaram-se placas de incentivos à conservação da natureza, entretanto, com marcas de vandalismo, denunciando que ainda falta conscientização e sensibilidade para questão ambiental de alguns que mostram o desrespeito com os lugares públicos.

O descompromisso com o patrimônio público é tão evidente que em um dos locais, onde uma das placas com a escritura “A natureza saudável é importante para sua saúde lixo zero” está rodeada por lixo, com resíduos de construção papel e galhos de árvores (Figura 18D).

No baixo curso do córrego observou-se uma cerca entre a Rua Santa Francisca e o curso d’água, onde se localiza uma horta, cuidada por uma moradora que tem origem da zona rural (figura 18E). Muito próximo a horta, há tubulações de rede fluvial. No momento do trabalho, porém, não estava chovendo e escorria um líquido espumado que provavelmente de algum esgoto clandestino, exalando odor (figura 18F). Por estar próxima a rede fluvial mesmo que não se utilize água do córrego para aguar a referida horta, quando chove a vazão da água aumentando pode alcançar a horta se o córrego estiver contaminado gera uma situação de risco para a saúde com proliferação de doenças.

Figura 18 – Lixo e esgoto na rede pluvial próximo à horta no córrego Água das Pedras

CARACTERÍSTICAS ATUAIS DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS - LONDRINA (PR)



ELABORAÇÃO: ALIEVI, A. A., 2011.

FONTE: ATLAS AMBIENTAL DE LONDRINA, 2008 / FOTOS (D): VILLA, N. M., 2011 / FOTO (E, F): TORRES, E. C., 2011.

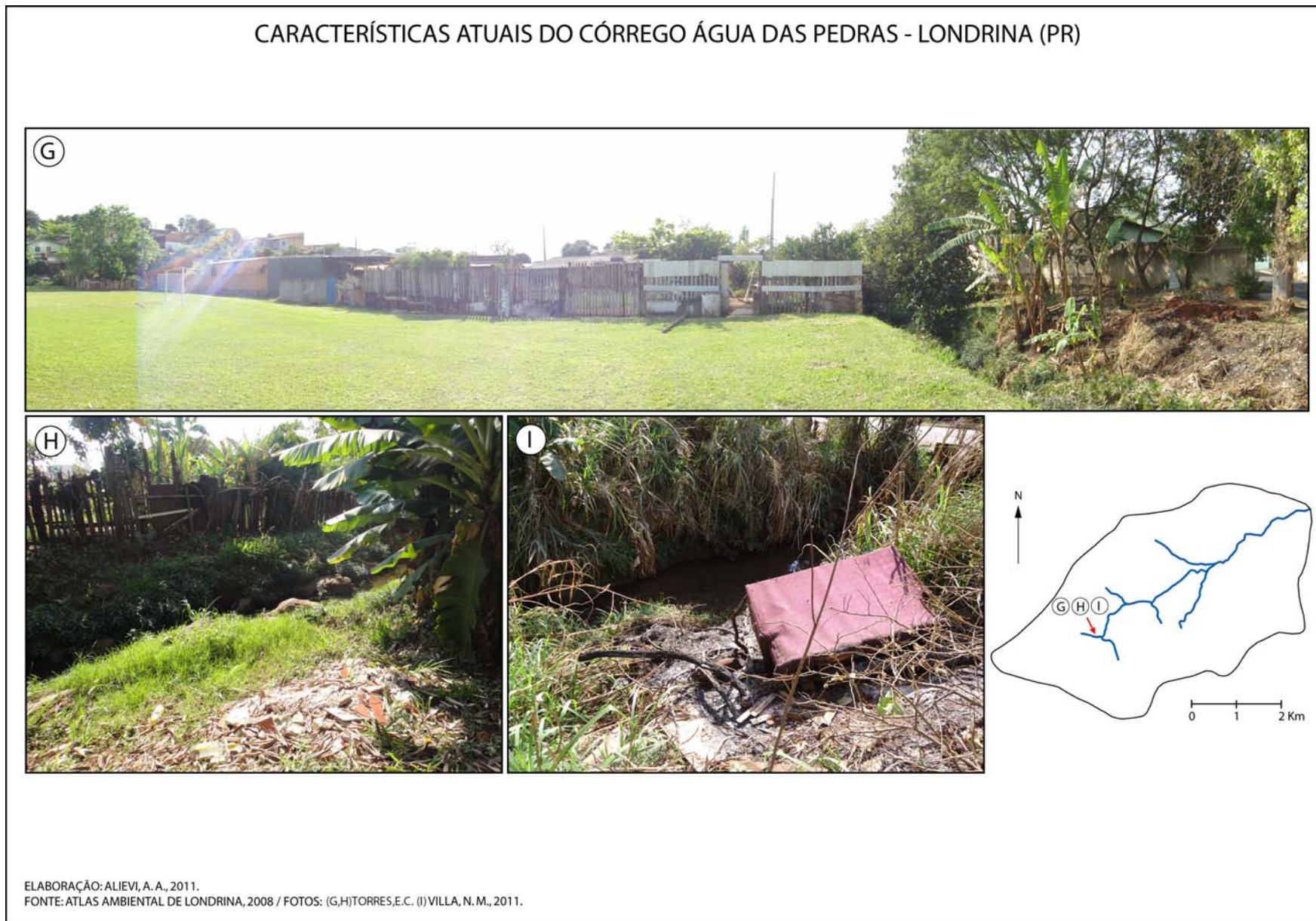
As vertentes do baixo curso do córrego estão comprimidas por habitações já regularizadas com o mínimo possível de espaço para mata ciliar, isso na vertente direita, e habitações precárias e irregulares na sua vertente esquerda. Além disso, podem ser observados rejeitos como móveis velhos, restos de construções e galhos (figuras 19G, 19H).

A questão do lixo rejeitado a beira do córrego gera mau cheiro, atrai insetos, e outros animais como ratos, baratas, aranhas e etc., e esses animais podem chegar às habitações com a ocorrência das chuvas, o que traz um risco à população residente do local. (figura 19I)

De acordo com Nakashima (2003), as condições de pobreza das habitações dos moradores a Bacia, refletem na qualidade de vida da população quem vivem numa situação precária, com mínimas condições de higiene sanitária, sem rede esgoto e água tratada.

Neste local tem-se uma vegetação bem diversificada arbustiva, gramíneas, árvores frutíferas em geral de pequeno e grande porte. A declividade próxima ao curso aumenta gradativamente.

Figura 19 – Vertentes com ocupação irregular e poluição no curso d’ água.

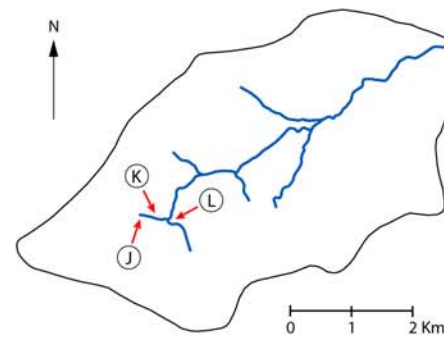


Os poucos pontos de erosão encontrados são no baixo curso do córrego, poucos por causa da situação da bacia, onde boa parte está urbanizada, não sobrando muito espaço para a ocorrência da erosão visível, nem mesmo a erosão natural.

Assim os mais relevantes, primeiramente encontrado logo na nascente (figura 20J). O segundo foi encontrado nas proximidades da horta já citada, na vertente direita, provavelmente a forma de uso da moradora está facilitando a formação da erosão (figura 20L). O terceiro ponto de erosão encontrado foi na Rua Flor de Jesus, essa é maior erosão encontrada no percurso. Uma voçoroca que destruiu parte da calçada, a área se mostra sem vegetação o que facilita o avanço da voçoroca (figura 20K). Esta erosão se localiza numa área canalizada do córrego Londrina onde sua foz encontra o córrego Águas das Pedras. A canalização do córrego também contribui para o acontecimento, numa chuva torrencial aumentará a vazão do curso d'água fazendo com que as tubulações se desorganizem ou desarranjem e se soltem facilitando a passagem da água e a carregamento dos sedimentos e formação da erosão, algumas já se mostraram soltas entre as rochas no leito do curso do córrego. Na superfície da voçoroca encontra-se lixo.

Figuras 20 – Pontos de erosão no córrego Água das Pedras.

CARACTERÍSTICAS ATUAIS DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS - LONDRINA (PR)



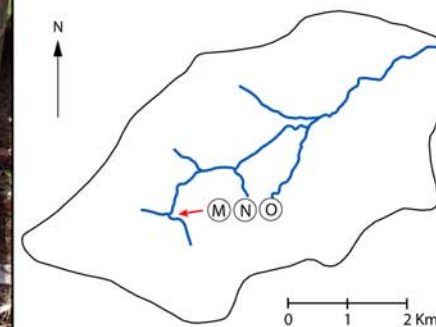
ELABORAÇÃO: ALIEVI, A. A., 2011.
FONTE: ATLAS AMBIENTAL DE LONDRINA, 2008 / FOTOS: VILLA, N. M., 2011.

O encontro entre os córregos Água das Pedras e Londrina acontece na vertente direita da bacia, neste ponto onde os cursos d'água são envolvidos a uma larga e densa mata ciliar que é interrompida pela passagem da Rua Flor de Jesus, no entanto, até o momento é local com a vegetação mais preservada sendo cercado, impedindo a passagem de moradores e a proliferação de moradias irregulares (Figura 21M, 21N).

Ainda na Rua Flor de Jesus, mais uma vez há a presença de uma placa com indicação de preservação ambiental, salientando ainda para que não se jogue lixo, entulho e não bote fogo. Uma advertência significativa, pois o local tinha alguns focos dos resíduos mencionados na placa (figura 21O).

Figura 21 – Rua Flor de Jesus e curso do córrego Londrina

CARACTERÍSTICAS ATUAIS DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS - LONDRINA (PR)



ELABORAÇÃO: ALIEVI, A. A., 2011.

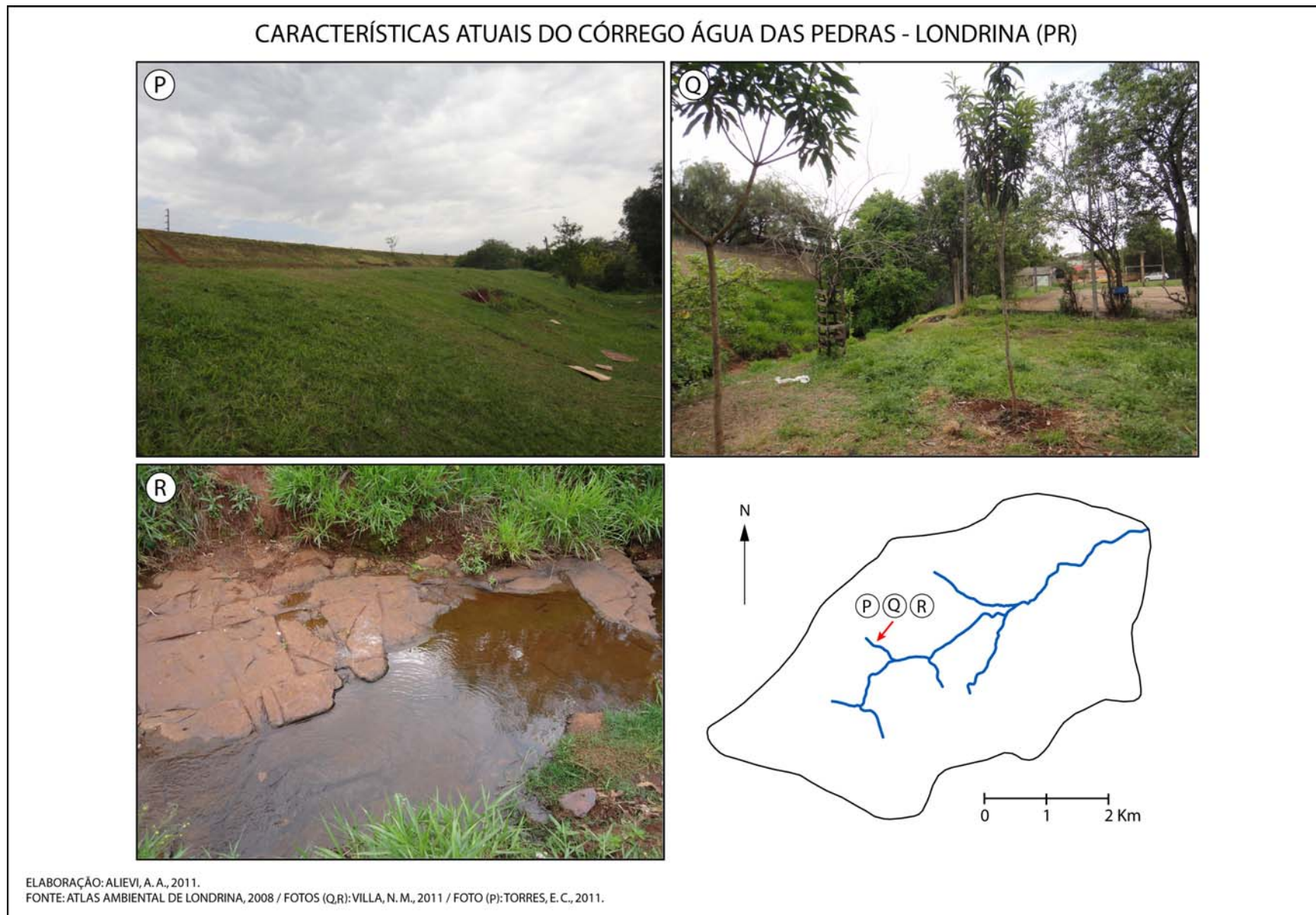
FONTE: ATLAS AMBIENTAL DE LONDRINA, 2008 / FOTO (M): TORRES, E. C., 2011 / FOTOS (N, O): VILLA, N. M., 2011.

Encontrou-se o córrego Ai, pelo acesso da Avenida Santa Mônica, à vertente direita do córrego localiza-se a estrada de ferro da ALL – América Latina Logística. Nesta vertente que é coberta por gramíneas, bem conservada, apesar de a topografia ser um pouco íngreme, foi feito um corte no terreno formando terraços, minimizando a declividade para controlar a erosão e aumentar a umidade do solo. Os terraços têm como objetivo diminuir a velocidade e volume da enxurrada, evitando assim perdas de solo e também favorecem no aumento de umidade no solo, em caso de uma necessidade de infiltração de água em chuvas torrenciais, reduzindo o pico de descarga dos cursos d'água (figura 22P).

O local possui um campo gramado com um parque e quadra de esporte aberta para comunidade, bem próximo ao curso d'água. A vertente esquerda apresenta vegetação rasteira e construções muito próximas do córrego, com um mínimo de mata ciliar (figura 22Q).

Podem ser observadas claramente as águas do curso correndo sobre o afloramento da rocha basáltica (figura 22R).

Figura 22- Córrego Ai, vertentes e afloramento da rocha basáltica.

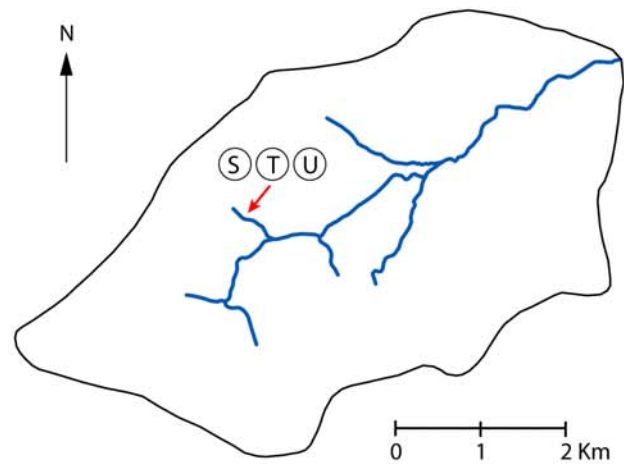


Apesar da preocupação com a declividade e com a questão da interação da comunidade com o córrego devem-se ser elencados aqui os problemas ambientais flagrados neste percurso da bacia.

Encontrou-se lixo enroscado entre os galhos trazidos pelas águas do escoamento superficial e também vestígios de fogo, hábitos muito comuns no local, pois os populares colocam fogo no lixo. Flagrou-se inclusive esse acontecimento em determinado momento; talvez falte para essa comunidade atividades de educação ambiental para sensibilização (figura 23).

Figura 23- Flagrante de lixo sendo queimado à beira do Córrego Ai.

CARACTERÍSTICAS ATUAIS DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS - LONDRINA (PR)



ELABORAÇÃO: ALIEVI, A. A., 2011.
FONTE: ATLAS AMBIENTAL DE LONDRINA, 2008 / FOTOS: VILLA, N. M., 2011.

Posteriormente, o Córrego Ai é canalizado para atravessar a Rua Santa Mônica e desemboca no Córrego Água das Pedras, próximo a ocupações irregulares. Neste ponto, nas margens, há muito entulhos de construções desocupadas e algumas demolidas, fruto do projeto de desocupação do programa minha casa minha vida, onde as pessoas desocupam as casas e a COHAB- LD faz a demolição da ocupação irregular. Com tanta construção não há espaço para mata ciliar e a existência dela é bem restrita à beira do curso (figura 24X).

O curso do Córrego Água das Pedras continua e canalizado atravessa a Rua José Martins Gomes (figura 24W). Neste momento encontramos habitações a beira do córrego os quais as populações se utilizam até a margem. No local se encontra solos expostos, erosão à vertente direita e um pouco mais de vegetação à margem esquerda; a declividade neste ponto é bem maior (figura 24V).

Figura 24 – Rua José Martins Gomes e ocupações irregulares, próximo à foz do Córrego. Ai e Córrego Água das Pedras.

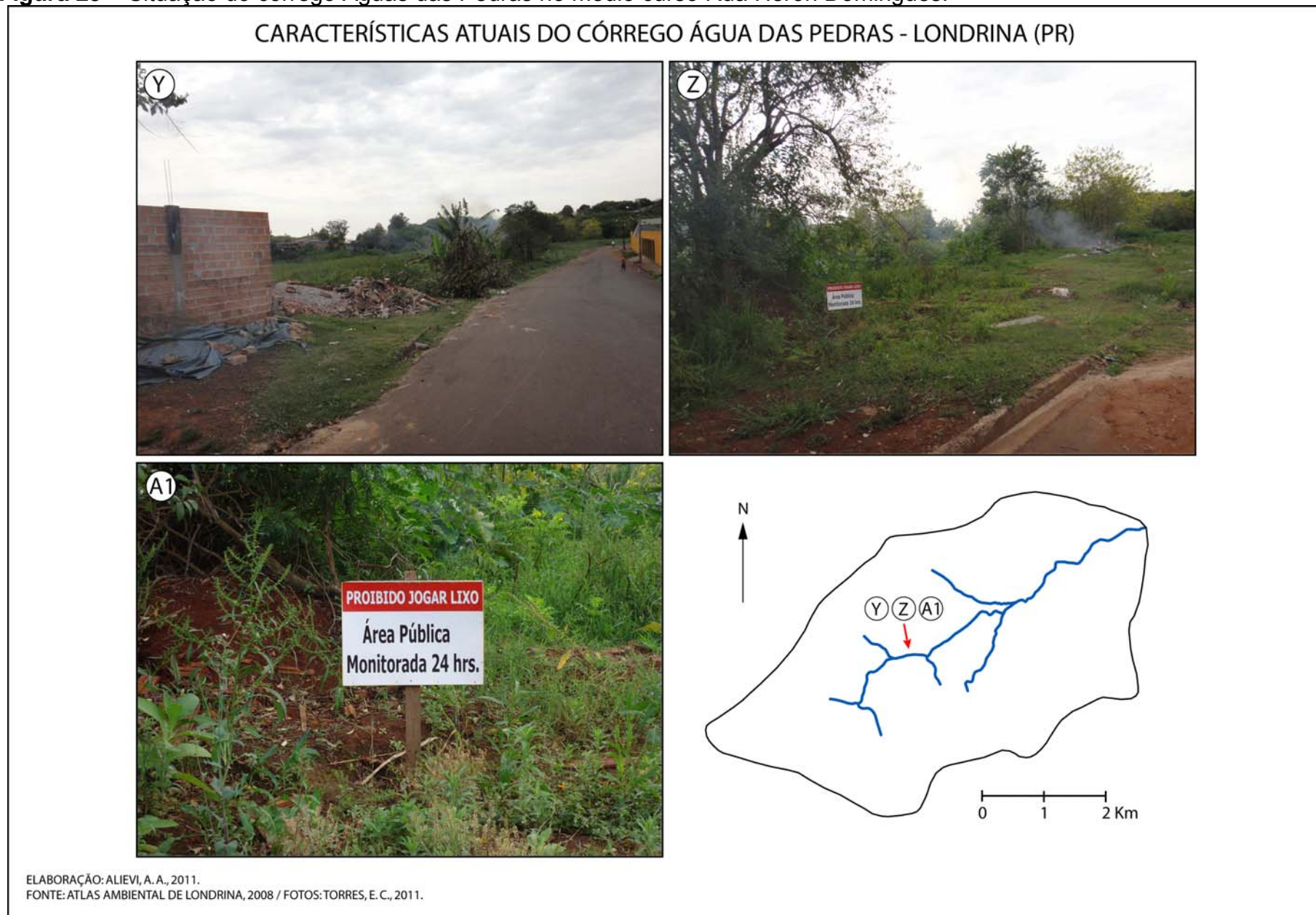
CARACTERÍSTICAS ATUAIS DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS - LONDRINA (PR)



No caminho do percurso, já no médio curso próximo à Rua Heron Domingues, verificaram-se alguns impactos ambientais, os mesmo já vistos e mencionados em outros pontos do curso d'água (figura 25Y). Observou-se resíduos de construções, fogo queimando resíduos mesmo com uma placa mencionando que a área era monitorada 24 horas (figura 25Z). De nada adiantam placas, avisos se a advertência não é cumprida pelos órgãos públicos e os hábitos dos populares continuam sem nenhuma fiscalização (figura 25A1)

A vegetação é bem variada, tem-se rasteira do tipo gramínea, com um campo plano. Posteriormente tem-se uma vegetação arbustiva com algumas árvores de médio e grande porte mais próximo as vertentes do córrego. à beira da rua também há algumas árvores de médio porte.

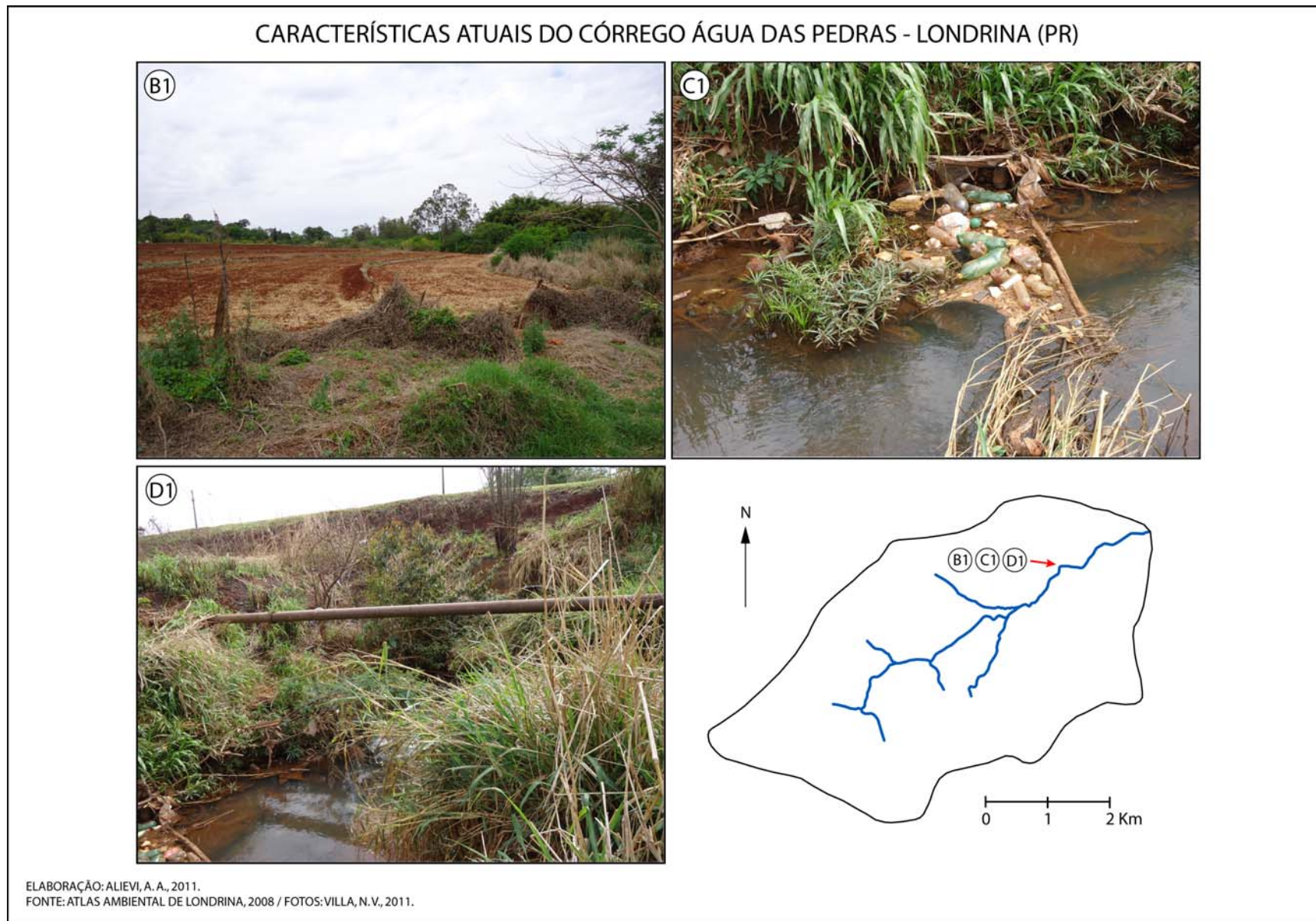
Figura 25 – Situação do córrego Águas das Pedras no médio curso Rua Heron Domingues.



Outro ponto registrado foi a NE da bacia no alto curso onde o córrego encontra a Avenida Brasília (figura 26D1). Verificamos no local uma área rural em meio urbano onde o solo estava no momento exposto, uma vez que o agricultor já tinha arado o solo para o plantio. O Córrego segue canalizado e atravessa a Avenida Brasília, encontrando outros bairros. Neste ponto do curso do córrego, pode-se afirmar que a agricultura ocupou o espaço da mata ciliar. Assim, o córrego pode sofrer com os impactos da agricultura já que o plantio será realizado até as proximidades do córrego sem a existência mínima da mata ciliar pelo que foi observado (figura 26B1).

Registrou-se ainda alguns recicláveis como garrafas Pets; esse lixo ou veio da Avenida Brasília ou do curso mais acima onde a população descartou e a chuva, então, carregou para esse ponto do córrego (figura 26C1) .

Figuras 26 – Córrego Águas das Pedras, no alto curso próximo a Av. Brasília.



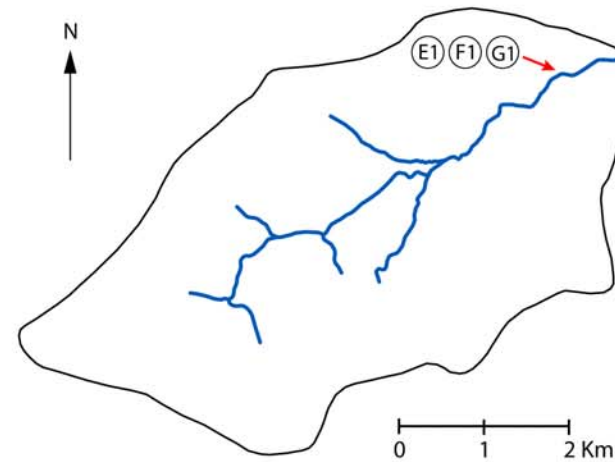
Já no alto curso do córrego encontramos a Rua Ébio Ferraz Carvalho onde se percebe diferenciações do restante da paisagem anteriormente citada, primeiramente o curso do córrego é mais largo e com exposição do afloramento de rocha. A mata ciliar é mais densa que anteriormente, muitas árvores de alto porte compõem a paisagem à beira de suas vertentes (figura 26 E1).

O córrego atravessa a Rua Ébio Ferraz de Carvalho, uma rua que se aparenta mais com uma estrada sem pavimentação, com movimentação de veículos bem consideráveis, claramente percebe-se que em dias de chuvas muito sedimentos de solo podem ser carregados para o curso d'água tendo em vista a má conservação da "estrada" (figura 26 F1).

Neste percurso apresentam-se lotes de chácaras, e clubes de lazer, pela circulação de veículos no lugar aparentemente existe um número considerável de moradores e frequentadores de poder aquisitivo bem melhor que a população do entorno da bacia no baixo e médio curso. Com exceção de alguns moradores na vertente esquerda da bacia onde há uma pequena ocupação aparentemente irregular onde o próprio morador relatou que acredita que vai ser retirado do local pelo município. Segundo ele, o lugar é um fundo de vale bem antigo. O morador, que paga aluguel para a dona da propriedade, despeja resíduos domiciliares através de uma canalização irregular onde foi flagrado o escoamento desses para o córrego. (figura 26 G1)

Figura 27 - Alto curso do córrego na Rua Ébio Ferraz Carvalho.

CARACTERÍSTICAS ATUAIS DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS - LONDRINA (PR)



O córrego necessita de ações de recuperação ambiental, pois, observou-se a degradação que atravessa há décadas no espaço do mesmo. Os problemas que foram registrados são diversos. O lugar é mal utilizado, é alvo de despejo de esgoto e também por rejeitos como materiais de construção até moveis velhos. A chuva também faz seu trabalho trazendo lixo que a população joga nas ruas. Não se pode esquecer de que mesmo com a existência de diversos avisos de advertências á indivíduos que jogam sujeiras nos fundos de vale do Córrego Águas das Pedras e seus afluentes, o hábito continua acontecendo.

4.3.2 Análise da Aplicação de Questionário na Área de Estudo

Além dos registros fotográficos para a análise do local foi realizada uma entrevista por meio de um questionário (apêndice I) e aplicado entre alguns moradores da área de estudo para melhor compreensão do local.

O questionário foi aplicado em algumas ocupações irregulares de fundo de vale denominadas de: Rosa Branca, Vila Ricardo, Jardim Amaral, Santa Inês, Pingo d'água, Morro do Carrapato, e Santa Mônica. Dentre os citados foram divididos em 20 questionários, portanto uma amostragem de 20 pessoas respondeu à pesquisa (tabela 10).

A maioria das pessoas entrevistadas, cerca de 80%, está em Londrina há mais de 11 anos, destes, 45%, moram nos fundos de vale desde que chegaram à cidade. No geral as pessoas surgiram de outros bairros, cidades e estados como SP, PE e MG á procura de melhores condições de vida, pois o motivo que trouxe 60% dessa população foi econômico. A maioria das formas de aquisição das habitações foi por meio de compra ou ocupação.

Todas as pessoas entrevistadas disseram ter água encanada em suas casas; algumas assumiram ser fruto de ligações clandestinas, assim, poucos utilizam das águas do córrego para tomar banho ou “brincar”, como foi comentado por uma moradora.

Tabela 10 - Tabulação do questionário – 2012.

PERGUNTAS	Nº	%
1) Quanto tempo mora em Londrina?		
Até 5 anos	2	10%
De 5 a 10 anos	2	10%
Acima de 11 anos	16	80%
Neste Local?		
Até 5 anos	3	15%
De 5 a 10 anos	8	40%
Acima de 11 anos	9	45%
2) Antes de morar aqui, onde morava?		
Zona rural	3	15%
Zona urbana	16	80%
Não respondeu	1	5%
Onde: bairros: Aeroporto, Alexandre Urbanas, Maria Cecília e Monte Cristo; Urai, Centenário do sul, Mandaguaçu, Tamarana, Bandeirantes e São Jerônimo da Serra; SP PE e MG,		
3) Por qual motivo mudou-se para este local?		
Família	4	20%
Econômico	12	60%
Outros	4	20%
4) De que forma consegui a moradia?		
Compra	13	65%
Aluguel	0	0%
Doação	3	15%
Ocupação	4	20%
5) Residência possui água encanada?		
Sim	20	100%
Não	0	0%
Responderam que são ligações clandestinas	6	30%
6) Utiliza água do córrego?		
Sim	2	10%
Não	17	85%
Como?	0	-
Pesca	1	-
Banho	0	-
Lavar roupa	0	-
Outros: Brincar	1	-
Não respondeu	1	5%:

Continua

Alguns disseram ter adquirido dengue por causa do lixo que moradores jogam no córrego. Apesar de não ser uma doença específica da contaminação de água é preocupante e está associada à poluição do lugar. De acordo com a pesquisa, 50% da população afirmou que sente mau cheiro no córrego. As maiores partes das ocupações estão localizadas no final dos arruamentos dos bairros, o que facilita a realização dos serviços públicos. Deste modo, 75 % da população tem coleta de lixo efetivada na sua “rua”. Do mesmo modo dos 25% que não realiza a coleta seletiva, se utiliza da queima do lixo como destino, prática nada ideal, mas que foi registrada à beira dos córregos Águas das Pedras e Ai.

Outra situação não muito favorável ao meio ambiente é a questão da reciclagem, 70% dos entrevistados não realizam a separação o material reciclável do orgânico e 60% não costumam reaproveitar material reciclável em suas residências. A reutilização desse material é importante para redução do volume de recicláveis e dar um novo destino.

Muitos problemas ocasionados pela chuva foram citados pelos moradores, o mais mencionado foi o alagamento da casa, entre outros, como a proliferação animais perigosos.

Pouco mais da metade, 55%, disseram ter árvores em frente de suas casas. É relevante essa relação das árvores com a qualidade do ar, o ideal é que todos tivessem, mas muitos também não teriam um local adequado pra colocá-la por falta de estrutura e outros por não entender a necessidade ambiental. 75% dos participantes da amostragem responderam não cultivar horta em suas casas, isso talvez seja um reflexo de suas origens, porque 80% partiram da área urbana de outros estados e municípios somente 15% da área zona rural.

Tabela 10 - Tabulação do questionário – 2012.

PERGUNTAS	Nº	%
7) Já teve alguma doença por causa do córrego?		
Sim	5	25%
Não	13	75%
Qual? Dengue por causa do lixo no córrego.	5	-
8) Sente mau cheiro no córrego?		
Sim	10	50%
Não	10	50%
9) Há coleta de lixo no bairro?		
Sim	15	75%
Não	5	25%
Período: de 2 á 3 vezes por semana		
10) Qual destino tem seu lixo?		
Coleta seletiva	15	75%
Fundo de vale	0	0%
Enterra	0	0%
Queima	5	25%
11) Separa o lixo orgânico do reciclável?		
Sim	6	30%
Não	14	70%
12) Aproveita materiais recicláveis em sua casa ou na confecção de artesanato?		
Sim	8	40%
Não	12	60%
Responderam que vende reciclagem	3	-
13) Tem árvore em frente de sua residência?		
Sim	11	55%
Não	9	45%
14) Tem habito de fazer horta no quintal?		
Sim	5	25%
Não	15	75%
15) Quando chove acontece algum problema?		
Sim	13	65%
Não	6	30%
Alagamento em casa	10	-
Alagamento na rua	1	-
Mau cheiro	5	-
Infiltração	5	-
Outros: proliferação animais como: barbeiros, caramujos escorpião, sapo, rato e aranhas.		

Continua

Quando se pergunta sobre prioridades para o local onde reside, a principal resposta referida é a segurança e depois a questão da saúde. Perguntou-se também para os moradores quem são os responsáveis pelos problemas locais. A prefeitura foi a resposta mais frequente, seguida pelos próprios moradores em segundo lugar. Isso mostra que eles têm consciência de que não adianta somente a prefeitura fazer sua parte, mas também tem que partir deles mesmo uma atitude para mudar essa realidade.

Foi questionado aos moradores o que é preciso para melhorar a qualidade de vida e do meio ambiente. As respostas mais frequentes foram limpeza do córrego e construção de parque de lazer, outras opções mencionadas foram reflorestamento, construção de praças, alargamento do córrego e canalização do córrego. Questionou-se ainda aos entrevistados se realizariam curso da Educação Ambiental 5 % responderam que realizaria cursos incluindo manejo de hortas.

Enfim, a preocupação maior é com o córrego, as pessoas tem noção da situação em que vivem e que o córrego está precisando de cuidados, porém, mais da metade da população, 55%, gostam de onde moram e disseram que não mudariam do local por causa de algum problema ambiental.

Tabela 10 - Tabulação do questionário – 2012.

PERGUNTAS	Nº	%
16) Quais as prioridades para seu bairro?		
Pavimentação	1	-
Maior frequência coleta de lixo	0	-
Educação	2	-
Saúde	4	-
Segurança	9	-
Outros: melhorar a rede fluvial, esgoto e saneamento básico.		
17) Os problemas do seu bairro são responsabilidades de quem?		
Moradores	7	-
Prefeitura	15	-
Empresas	0	-
Outros:	0	-
Não responderam	4	-
18) O que seu bairro precisa para melhorar a qualidade de vida e do meio ambiente?		
Limpeza no córrego	12	-
Plantio e reflorestamento de árvores	2	-
Construção de parque de lazer	6	-
Outros: praça, alargamento do córrego e canalizar.	2	-
19) Você faria algum curso ou oficinas de educação ambiental para melhorar a qualidade de vida da sua família?		
Sim	13	65%
Não	7	35%
Quais?		
Artesanato com materiais recicláveis	5	25%
Jardinagem	3	15%
Horta	5	25%
20) Você mudaria deste local por causa de um problema ambiental?		
Sim	9	45%
Não	11	55%

Fonte: Questionário aplicado em ocupações irregulares no córrego Água das Pedras. **Org.** VILLA, N. M. 2011. **Obs.** Foi permitida mais de uma resposta para as questões de 15 a 19.

As localizações das ocupações são favoráveis por serem ao fim de ruas. O que se percebe é que os moradores têm acesso à coleta seletiva, entretanto falta sensibilização para se realizar a reciclagem, ou seja, falta educação, criar os hábitos favoráveis ao meio ambiente e melhorar também o sistema da coleta de reciclagem na região. Conseqüentemente, o questionário deixa claro que essa população está carente de educação ambiental. São necessárias ações que instruem essas pessoas que vivem às margens do córrego a ter uma relação mais saudável com o meio ambiente.

5 PROPOSTAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: UMA SUGESTÃO PARA OS FUNDOS DE VALE DO CÓRREGO AGUA DAS PEDRAS

A problemática referente a fundos de vale perpassa por questões políticas, porém muito pode e deve ser feito por ações comunitárias, não ficando somente na esfera da discussão acadêmica.

O que se vê em diversos estudos são formas variadas de recuperação de áreas degradadas. NAVES (2004) propõe a recuperação com reflorestamento de espécies arbóreas como compensação ambiental, adequada recomposição como corredor biológico é uma alternativa viável para sua recuperação, bem como para a manutenção da biodiversidade. Em outro artigo Lima (2004) expõe a recomposição florística dos fundos de vale uma tentativa de recuperar áreas degradadas com mudas de recomposição vegetal, em diferentes áreas de fundos de vale. Sacardo (2011) realiza um projeto de educação ambiental em fundo de vales com a ação participativa com a própria comunidade, buscando levantar as questões ambientais mais importantes nas bacias, com propostas práticas, que possam levar a melhoria da qualidade de vida local, o trabalho possui dois eixos: formação de redes de comunicação, visando troca de experiência e de geração de renda definidos a partir de iniciativas locais ambientalmente sustentáveis.

Segundo Barbosa (2009, p.8)

A tipologia linear do parque é bastante adequada para implantação nestas áreas de fundos de vale urbanos. Este conceito de parque permite melhorias nos âmbitos sociais - Oferecendo mais uma opção de lazer à população, evitando a degradação por acúmulo de lixo, e ocupações irregulares -, culturais – atuando como artifício motivador da identificação e preservação do parque pela população - e ecológicos – promovendo a recuperação e proteção da vegetação ciliar e do curso de água.

Para o autor, a construção de parques lineares, pode ser mais adequada para áreas de fundo de vale por dar um novo uso ao lugar de lazer e proteção ambiental.

Martins (2009) propõe em seu trabalho um diagnóstico botânico da situação atual do lugar o com visitas *in loco* a fim de levantar informações qualitativas, sobre o uso e ocupação atual do solo e qualidade ambiental da área, com registros fotográficos. Os dados botânicos coletados devem ser posteriormente

comparados com manuais de identificação. Após a análise é importante a realização de um plano de erradicação de espécies exóticas por meio de técnicas de controle de cada indivíduo vegetal e seguida de plantio de espécies nativas adotando o cumprimento da legislação vigente.

As contribuições de Bueno (2005) expõe algumas medidas de regularização de assentamento precários em fundo de vale associada à recuperação ambiental, que devem ser aplicadas de maneira ampla, para recuperação urbana e ambiental já nas áreas urbanas consolidadas:

- Manutenção da APPs em áreas urbanas com estudos e projetos que incorporem medidas mitigadoras;
- Obras de adequação urbana e recuperação ambiental para a regularização fundiária;
- Plano de Manejo para o Manancial;
- Minimizar canalizações fechadas de córregos e expor as nascentes de córregos enterradas;
- Recuperação da qualidade e quantidade de água

Outros exemplos em Londrina como o projeto técnico do programa prioritário de intervenção em favelas - PPI aplicado nos fundos de vale do conjunto Vivi Xavier e do Jardim Marieta, onde propõem três eixos de execução: Mobilização e Organização Comunitária, Trabalho e Geração de Renda e Educação Sanitária Ambiental. Este último é mais interessante para a proposta deste trabalho, pois se tratam de ações de educação ambiental e de segurança alimentar e saúde.

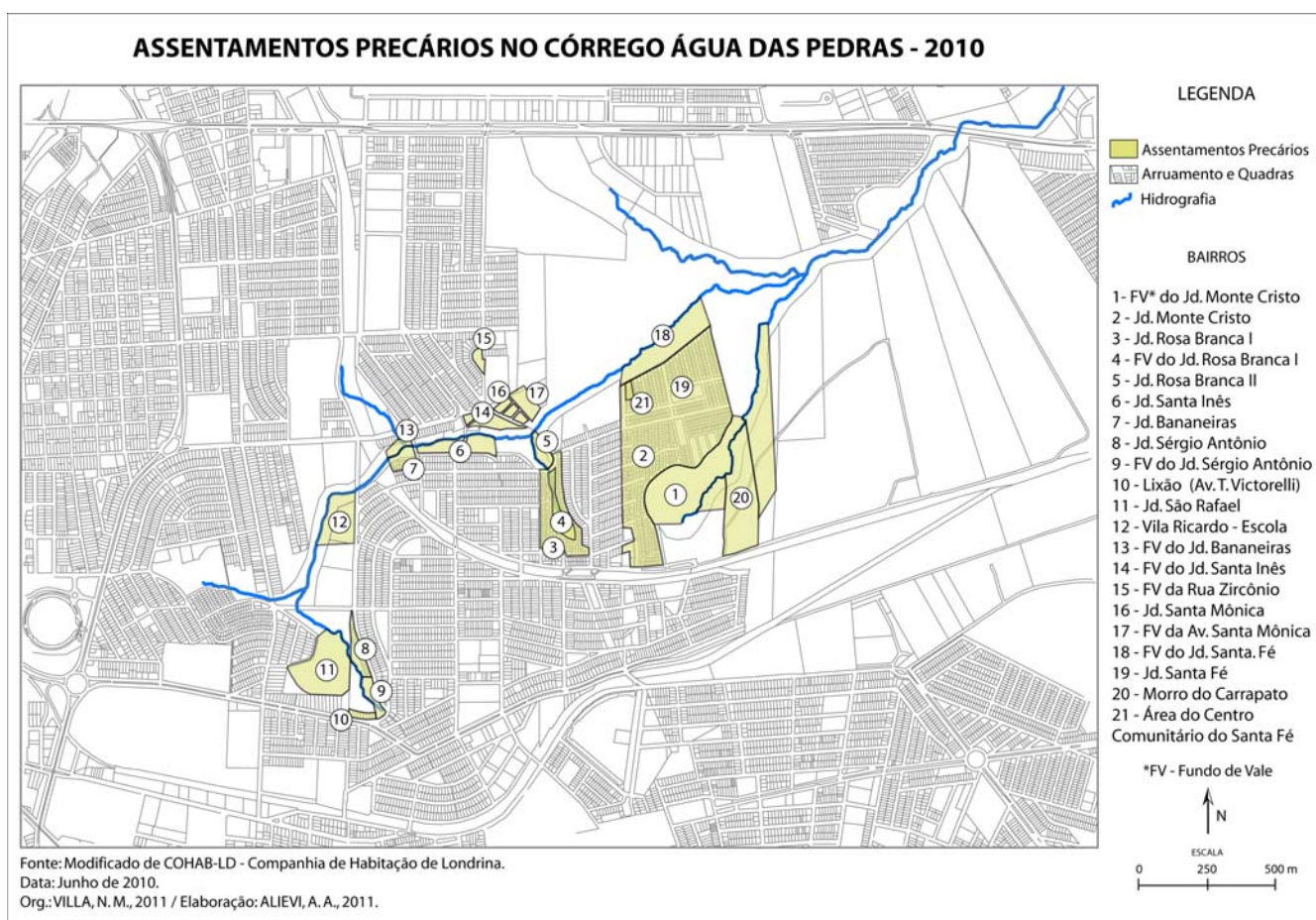
Por meio de vivências neste PPI serão expostas pequenas propostas que poderiam ser aplicadas aos fundos de vale da bacia do córrego Água das Pedras:

A) JUSTIFICATIVA

A própria cidade como um polo regional exerce uma atração populacional daqueles que querem melhorar de vida, proporcionando um processo de urbanização desordenado conseqüentemente resulta em ocupações dos espaços urbanos sem restrições de planejamento por meio de ocupações das áreas dos fundos de vale e das APPs.

É importante lembrar que essas populações vivem em desigualdade social, com ausência de infraestrutura e mínimas possibilidades de lazer, assim esses problemas sociais também estão associados à degradação ambiental dos espaços urbanos.

É primordial para a melhoria da qualidade de vida das populações, que habitam de forma precária e irregular os fundos de vale, realizar ações de educação ambiental não formal, ou seja, ações comunitárias para sensibilizar e dar condições de integração com o meio ambiente. Abaixo o mapa de localização a área de aplicação da proposta os assentamentos precários no entorno da bacia do córrego Água das Pedras:



B) OBJETIVOS

O objetivo da proposta é constituir condições para a melhoria da qualidade de vida da população dos fundos de vale da bacia do córrego Água das Pedras, por meio de atividades de Educação Ambiental vinculada a sensibilização ecológica.

C) OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar atividades voltadas à melhoria das condições de saúde tais como oficinas, dinâmicas de grupo e palestras com agentes de saúde e IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
- Promover a participação dos moradores dos fundos de vale, por meio da troca de experiências entre os participantes, mobilização da comunidade em campanhas educativas,
- Estimular a sensibilização ambiental como retorno das atividades;
- Introduzir novos conceitos e hábitos culturais;
- Ampliar o conhecimento à comunidade na construção da cidadania por meio dos direitos e deveres de cada indivíduo na sociedade perante as questões ambientais.

D). METODOLOGIA

Primeiramente se faz necessária a realização de um diagnóstico socioambiental na área de análise, a partir disso, realizar atividades coniventes com a realidade social da população. Desenvolver várias atividades, através de técnicas de abordagem de grupo. Podendo ser de dinâmicas de discussão, oficinas, *workshop*, sessões de filmes educativos, entre outros. Enfim, atividades sócio-educativas de forma ativa e que estimule a participação de todos e que destaquem questões do cotidiano das populações.

Quanto às atividades, podem ser realizadas as seguintes temáticas:

- Reciclagem: o que se recicla o que não se recicla?;
- Tempo de decomposição de cada material inorgânico;
- Compostagem;
- Coleta seletiva de lixo domiciliar;
- Consumo, desperdício, poluição da água;
- Prevenção contra fogo e efeitos negativos ao meio ambiente;
- Noções de saúde como higiene e prevenção de doenças;

- Educação ambiental para crianças, jovens e adultos, como confecção de artesanato com material reciclável, oficinas teatrais, entre outras;
- Caminhadas ecológicas em fundos de vales revitalizados;
- Realizar mutirões de limpeza em nos fundos de vale da região;
- Esclarecimento em relação ao sistema de esgoto sanitário para o tratamento de efluentes;
- Esclarecimento de formas de economia de energia;
- Realização de cursos de cultivo de hortaliças e jardinagem;
- Cursos ou oficina de identificação do potencial nutricional de hortaliças;
- Oficinas de cuidados com os quintais, prevenção contra a dengue;

No caso da bacia do córrego Água das Pedras estas atividades estão direcionadas para a população do baixo e médio curso, por se tratar de populações diferentes onde estas possuem o menor poder aquisitivo e concentração de ocupações irregulares.

Para o alto curso tendo em vista suas características fica claro que a região necessita da aplicação da legislação, pois se pode perceber a proximidade das propriedades com o curso do córrego, o uso da paisagem tem outros fins como associações e clube de lazer, chácaras de descanso e existência pequenas fábricas. Neste percurso, o córrego possui poço de mata ciliar, no entanto seria importante realizar reflorestamento pra o local e afastar fontes poluidoras.

CONCLUSÃO

Observou-se que o córrego Água das Pedras necessita de ações de recuperação ambiental, pois hoje passa por uma situação de degradação, onde os problemas encontrados são distintos: há poluição por meio de despejo ilegal de esgoto através da rede fluvial e por rejeitos como materiais de construção até móveis velhos. Lixos são carregados para o curso d'água em dias de chuva.

Em 2009 existia uma população de 4695 pessoas vivendo na bacia de forma em moradias irregular, em 2010 tinha 5945 pessoas, esse é outro fator que também prejudica a qualidade ambiental deste córrego. Atualmente não se sabe o número real da quantidade de pessoas existentes em habitações irregulares nos fundos de vale da bacia do Córrego Águas das Pedras. Contudo, entende-se que a partir da realidade observada podem ser realizadas sugestões de propostas de conservação para os fundos de vale da bacia em que se refere à recuperação de áreas degradadas.

Devido à situação dos processos antrópicos no córrego Água das Pedras, e a complexidade da problemática ambiental existente, é necessário pensar em reabilitação da área onde fatores como a sensibilização ambiental e fiscalização ambiental devem ser contínuos.

A nascente do córrego é na área urbana e tem boa parte de seu percurso dentro do perímetro urbano, pontos de despejo poluição podem ser controlados através de fiscalização visando questões de saúde coletiva.

Deve se resaltar também a vegetação que possui um papel de extrema importância na conservação dos ambientes naturais na redução do escoamento superficial, evitando a ocorrência dos processos erosivos e melhorando assim a qualidade da água. Igualmente como, realizar reabilitação da vegetação ciliar é fundamental e necessário para a recuperação do córrego.

É preciso envolver a comunidade local em trabalhos de educação ambiental e sensibilizar para conservar e fiscalizar. Portanto, proporcionar oportunidades para essa população que hoje contribui com a degradação ambiental do local dando-lhes novos hábitos mais conscientes. O processo de sensibilização ambiental deve ser contínuo na reabilitação do córrego e também se deve dar continuidade pós-reabilitação.

No entanto, pode-se ponderar um novo uso para a área, onde se intensifique a proteção ambiental e a qualidade de vida da população local. As áreas contíguas às margens do córrego podem se transformar em parques lineares de conservação, onde a população pode ser instruída e trabalhar com os problemas ambientais em atividades de educação ambiental.

Assim, sugere-se o envolvimento da conservação dos cursos d'água associado à Educação Ambiental. A recuperação pode ser realizada com a construção de parques lineares, um local de lazer e de arborização. Além disso, a comunidade participa com atividade na realização de trabalhos dentro do parque tendo uma forma de geração de renda com cursos de artesanatos e jardinagem, por exemplo, pensando a interação social-ambiental e na melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente.

A área da bacia está em meio urbano, o que proporcionaria melhorias, com a construção de uma área de lazer, arborização, melhor microclima local, manutenção da fauna, planejamento local, e entre outros.

Faz-se necessário encaminhar os moradores em situações precárias para os programas habitacionais e acompanhar com campanhas educacionais ambientais.

Diante do perfil do Córrego foram expostas algumas reflexões e sugestões de propostas de preservação ambiental. É fato que a bacia do córrego Água das Pedras necessita de um olhar especial, pensando nisto e nas possibilidades de estabelecer ações de recuperação e aliar a conservação à educação ambiental somente com a participação da comunidade poderá se reverter a degradação ambiental que este espaço vive e assim melhorar a qualidade de vida da população e a qualidade ambiental dos cursos d' águas: Córrego águas das Pedras e seus afluentes: Córrego Londrina, Córrego Ai, Córrego Jaci, córrego Marabá e dos Crentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, S. F. Proposta de recomposição vegetal para área urbana, Lago Igapó II, Londrina-Pr. **Trabalho de conclusão de curso em Agronomia**, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2002.

ARAUJO, P.R. **Interação hidrogeoquímica e geografia da saúde na bacia hidrográfica do ribeirão Lindóia, zona norte de Londrina – PR**. 2006 136 f. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2006.

ARAÚJO, R. da S.. **Micro bacia do Ribeirão cambe Londrina-PR: Levantamento ambiental utilizando técnicas de geoprocessamento e sensoramento remoto**. 2004. Monografia (Bacharelado em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2004.

BARBOSA, L. C.; ANGELIS, B. L. D. de; BARROS, R. De A.; CHIROLI, D. M. Di G. **Recuperação do córrego mandacaru em Maringá, Paraná: com a implantação de parque linear**. In: SIMPGEU., Maringá- PR. Ago, 2009.

BARROS, M. V. F. **Análise ambiental urbana: estudo aplicado à cidade de Londrina – PR**. Tese de Doutorado em Geografia Física. Universidade Estadual de São Paulo. São Paulo. 1998.

_____; KISHI C. S. Análise Têmporo-espacial do uso do solo na bacia do Ribeirão Lindóia – Londrina \ PR. In: CARVALHO, M. S.de **Geografia , Meio-Ambiente e Saúde em Londrina**.(org.). Londrina: Edições Humanidades, 2005.

_____; ARCHELA, R. S.; BARROS, O.N.F.; GRATÃO, L. H.; THÉRY, H.; MELLO, N.. A. **Atlas ambiental**, 2008. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/>> Acesso em: 25 ago 2011.

BOTELHO, R. G. M. .Bacias Hidrográficas Urbanas In: GUERRA. A.J. T., **Geomorfologia Urbana**. (org.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. (71 –115) p

BIGARELLA, J.J. **Boletim geográfico**. Conselho Nacional de Geografia. Esboço das Relações entre o Relevo Topográfico e a Estrutura geológica do Estado do Paraná. IBGE Ano V, nº 54, set de 1947 p. 659 à 669.

BUENO, L. M. M. O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas. In: I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental das Cidades, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** , 2005

BRASIL. **Código civil**. São Paulo: Saraiva 2009.

_____.Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Saraiva 2009.

_____. Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Brasília, 2001. Disponível em: <www.planalto.gov.br> Acesso em: 26 agosto 2011.

_____. **Código Florestal (1965)**. Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm> Acesso em: 20 out 2011.

_____. **Lei Federal nº 7803/1989**. Casa civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7803.htm> Acesso em: 20 out 2011.

_____. **Lei Federal nº6766/1979**. Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6766.htm> Acesso em: 20 out 2011.

CARVALHO, V. S. **Educação ambiental urbana**. Rio de Janeiro: Wak, 2008

CASSETI, V. **Elementos de Geomorfologia**. Goiânia: Editora da UFG, 1994. 137p

CEFETRN, **Índice de qualidade da água – IQA**. Disponível em: <www.cefetrn.br/coted/uab/images/stories/arquivos/IQA.ppt> Acesso em : 12 de out 2011.

CHRISTOFOLETTI, A.. **Geomorfologia**. São Paulo: Blucher, 1980.

_____. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Blucher, 1981

COHAB-LD, **Áreas em Fase de Regularização**. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/cohab/index.php?option=com_content&view=article&id=7738&Itemid=1319> Acesso em: 13 set 2011.

_____, **Escrituras entregues**. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/cohab/index.php?option=com_content&view=article&id=7738&Itemid=1319> Acesso em: 13 set 2011.

COELHO, M.C.N. Impactos ambientais em áreas Urbanas Teorias, conceitos e métodos de pesquisa, In.:Guerra A. J.T. Cunha S. B. da. **Impactos ambientais Urbanos no Brasil** (org.) 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

COSTA, Dahyana Siman Carvalho da. **Áreas de preservação permanente ou de conservação permanente?** Boletim Jurídico, Uberaba/MG, a. 5, nº 232 ,2007. Disponível em: <<http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=1810>> Acesso em: 30 mai. 2011.

Dicionário Enciclopédico Livre de Geociências, Disponível em: <<http://www.dicionario.pro.br/dicionario/index.php/Vale>> Acesso em: 20 julho 2011.

GUERRA. A.J. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 1997.

_____. Processos erosivos nas encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Eds.) **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. p.149-209.

_____; CUNHA, S. B. (Org.) **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 372 p

_____; MARÇAL. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

_____,(Org.)**Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

GUIMARÃES, M. . Sustentabilidade e educação ambiental. In CUNHA, S. B. da ; GUERRA, A.j. T. **A questão Ambiental**: diferentes abordagens (org) Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

HOLZER W Uma discussão fenomenológica Sobre os conceitos de paisagem e lugar, Território e meio ambiente **Revista Território**, ano li, nº 3, jul./dez. 1997.

IQA , **Índice de Qualidade das Águas**. Disponível em : <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/aguas-interiores/documentos/indices/02.pdf>> Acesso em: 03 out 2011.

JORGE, M. do C. O.Geomorfologia Urbana: conceitos metodologias e teorias In: GUERRA. A.J. T., **Geomorfologia Urbana**. (org.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.117-145 p.

LACERDA H. Notas de geomorfologia urbana universidade estadual de goiás UEG – encontro regional de geografia – EREGEO, 9 Porto Nacional (TO), 2005. **Anais Porto Nacional**: EREGEO, disco compacto, 2005, 10p

LEFF, H. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA,C. I.DE; CARDOSO, L. M.; BARBOSA, V. A. B.; ANTUNES, E. C. PASQUALETTO, A... **Reabilitação ambiental em fundos de vale urbanizados no condomínio residencial aldeia do vale – Goiânia, GO** Goiânia 2004/1 Disponível em :< <http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/home/index.asp> > Acesso em: 22 abr de 2011

LONDRINA. **Lei Orgânica Municipal de Londrina**, Câmara Municipal de Londrina. 1990.

_____. **Lei de Parcelamento do Solo**. Câmara Municipal de Londrina.

1998.

_____. Secretaria do Planejamento. **Perfil de Londrina: 2001 Londrina**, 2001 (ano base 2000)

_____. . Secretaria do Planejamento. **Perfil de Londrina: 2010 Londrina**, 2010 (ano base 2009)

_____. Lei n 7 482 de 20 de julho de 1998. Institui o plano diretor do município de Londrina e dá outras providencias. Jornal oficial do município de Londrina, Londrina Ano II, n. 00104, 28 jul 1998

LUIZ, L. A. C., **Degradação ambiental e Qualidade de vida nas favelas em Londrina/PR** – diagnóstico ambiental preliminar. 1993. TCC (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 1993.

MAACK, R. **Geologia física do estado do Paraná**. Rio de Janeiro: 1968. 185 p.

MARTINS, L. F. V.; GRANZOTTO, L.; VASCONCELOS, G. B. de; ANGELIS, B. L. D. De; **Diagnóstico e proposta de medidas mitigadoras do córrego Mandacarú, Maringá- PR**. In: SIMPGEU., Maringá- PR. Ago, 2009.

MEDINA, N. M. **Breve histórico da educação ambiental**. 2008. Disponível em: <http://www.pm.al.gov.br/bpa/publicacoes/ed_ambiental.pdf> Acesso em: 15 de set 2011.

MEC. **Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em: 20 de set, 2011.

MENDES, P., Notícia R7. **Marina Silva diz que acordo sobre Código Florestal está “entregando nossas florestas”** Disponível em <<http://noticias.r7.com/brasil/noticias/marina-silva-diz-que-acordo-sobre-codigo-florestal-esta-entregando-nossas-florestas-20110518.html>> publicado em 18/05/2011 às 20h08: acesso em 08 set 2011.

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental, **Terra Livre** São Paulo n. 16 p. 139-158 1º semestre/2001.

MENDONÇA, L. B.; BARROS, M. V. F. **Mapeamento da vegetação de fundo de vale da cidade de Londrina-PR, a partir de imagens TM Landsat 7**. Geografia: Revista do Departamento de Geociências, Londrina, v.11,n1,p.67-79 jan./jul.2002.

MENDONÇA, F.A. . **O clima e o Planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno**. Proposição metodológica para estudos e sua aplicação à cidade de londrina/PR. São Paulo, 1994. TESE (Doutorado) – Universidade de São Paulo.

MORAES, A. C. R.. **Bases Epistemológicas da Questão Ambiental: O Método**. Orientação. São Paulo, IGEO/ DGEO/ USP, 1990.

NAVES, A. R. DA C.; SILVA; K. A. DA P; PRIMO; H.C.; BÁRBARA V. F.; ANTUNES, E. C.; PASQUALETTO, A **Recuperação das margens do córrego botafogo com espécies Arbóreas como compensação ambiental. Goiânia. 2004/1** Disponível em: <<http://www2.ucg.br/nupenge/pdf/artigo003.pdf>> Acesso em: 22 abr de 2011.

NAKASHIMA, S. Y. **Aspectos ambientais decorrentes da ocupação humana da microbacia hidrográfica do córrego águas das Pedras**. 2003. 81p. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio ambiente e Desenvolvimento) – Departamento de Geociências, Universidade de Londrina, Londrina.

OLIVEIRA, G. V. de. **Diagnóstico da vegetação de fundo de vale da área urbana de Londrina – PR, através de dados orbitais**. 2005. 66 fls. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

PASSOS, M. M. dos. **Biogeografia e paisagem**. Maringá. 2003.

PARANÁ. **Constituição do Estado da Paraná**. Câmara Estadual do Paraná. 1989.

PELOGGIA, A. U. G. A cidade, as vertentes e as várzeas: A transformação do relevo pela ação do homem no município de São Paulo **Revista do Departamento de Geografia**, 16 (2005) 24-31. 24

PELOGGIA, A. U. G. A ação do homem enquanto ponto fundamental da geologia do Tecnógeno: proposição teórica básica e discussão acerca do Caso do município de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, 27(3): set de 1997. 257-268.

PIMENTA, T. A. de S. **Mídia, imagem e linguagem geográfica: a questão ambiental nas capas da revista veja**. Disponível em: <<http://www.cepad.net.br/linguisticaelinguagem/EDICOES/09/Arquivos/05.pdf> > Acesso em: 7 mar 2011.

REIS, R. F. dos ; ZEILHOFER P Os fundos de vale sob a ótica do estatuto da cidade: Constatções prementes e o resgate possível. **Geografia** – v. 14, n. 2, jul./dez. 2005 - Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências

RODRIGUES C. Morfologia original e morfologia antropogênica na definição de unidades espaciais de planejamento urbano: exemplo na metrópole paulista **Revista do Departamento de Geografia**, 17 (2005) 101-111. 101

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 2007. 85p.

ROSS, 1992, O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. In: **Revista do departamento de geografia** 6. FFLCH USP. p. 17-29

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 2007.

SACARDO G. A.; MAGOZO H. M. de C.; WIELICZKA, M. da G. Z. MARTINS, S. G. **Educação ambiental em áreas de recuperação de fundos de vale**. Disponível em : <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/eduamb/peru/braesp178.pdf>> Acesso em :3 out 2011.

SILVA E. R. Da XI-009 - Um percurso pela história através da água: passado, presente, futuro. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Anais...** p. 1- 30.2000.

STRAHLER, A. N. **Geografia Física**. Traduzido por Ana Maria Guilló e José Francisco Albert. Ediciones Omega s/a, Barcelona, 1986.

TORRES, E. C. **As transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem nas microbacias dos ribeirões**: Santo Antonio SP, São Francisco-PR, Três Barras –MS, :s.n. 2003. Tese doutorado – Universidade Paulista, faculdade de ciência e tecnologia. Presidente Prudente. 2003.

TISOLUTION, Disponível em: <http://sistemas.tisolution.com/geo/TIMap_v2.aspx>
Acesso em: 22 out 2011.

VASCONCELOS, G. B.; YAMAKI, H. T. Plano inicial de Londrina e sua relação com as águas. In: CARVALHO, M. S. de (org.). **Geografia, meio ambiente e desenvolvimento**. Londrina: UEL, 2003. p. 61-71.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Resumo das Reportagens de 1997 a 2007

Em outubro de 1997, se discute no município a questão dos projetos dos lagos norte que será realizada através do represamento do Ribeirão Lindóia, e da “Cidade Empresarial de Londrina”, que será realizado construção de um conjunto de indústrias, estabelecimentos de serviços, centro de eventos, centro de desenvolvimento tecnológico, condomínios industriais. O projeto dos lagos promete trazer muita área verde, uma vez que essa região é carente de áreas verdes, garantindo assim, a qualidade de vida e um local de lazer para a população. (LOPES, 1997)

Outro problema que surge por diversas vezes nas reportagens é a questão das ocupações irregulares. No dia 26 de Fevereiro de 1998 discute-se a reintegração de posses de áreas públicas ocupadas às margens do ribeirão Lindóia, por dezenas de famílias de sem-teto que se utilizam das águas poluídas dos córregos. (COSTA,1998)

Numa reportagem nota-se um evento interessante. Em 26 de março de 1998, acontece uma passeata da população, como protesto para denunciar a degradação do Lindóia o evento é do Conselho de Moradores dos Bairros do Vale do Ribeirão Lindóia (zona leste). O IAP e a UEL confirmam que as águas do Lindóia estão em um grau quatro de contaminação, segundo eles, o pior índice. (PROTESTO,1998)

Em 2002 as principais fontes de poluição são os esgotos industriais e ligações clandestinas de esgotos. Além disso, já havia acontecido no início do ano outro acidente com vazamento de combustível na América Latina Logística que também teria sido investigado. A Secretaria Municipal do Ambiente (Sema), Ministério Público e Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (Samae) de Ibiporã decidiram numa reunião que a empresa que administra o pool deveria contratar então uma equipe de estudo hidrogeológico para saber a extensão dos danos. Assim, possivelmente chega-se a determinar onde ocorreu o vazamento e conseqüentemente, os responsáveis, já que a área de contaminação está restrita entre a América Latina Logística e o Pool. A interdição neste momento da história do ribeirão foi fundamental, pois, muitos moradores faziam e ainda fazem o uso das águas do curso d água, para banhos, irrigação e para dar de beber aos animais, na

reportagem o chefe interino do escritório regional do IAP, Nelson Pereira Santos comenta que o óleo que sofreu um processo químico que o tornou tóxico. (ELORZA, 2002)

No dia 25 de agosto de 2002, a reportagem aborda o grande problema da poluição dos rios da área urbana do município de Londrina, dentre eles o Ribeirão Lindóia. Os principais problemas ambientais apontados na reportagem de Luciano Augusto foram: o despejo de resíduos de esgoto domésticos originários de ligações clandestinas, vazamentos nas tubulações, assoreamento e o descaso da população, que continua jogando lixo no leito dos mananciais de água. Como consequência do vazamento de óleo, um morador comenta que deixou de usar a água do curso d'água para dar de beber aos animais e também deixou e usá-la na horta que tinha em seu quintal. Os moradores reclamam também do mau cheiro, proliferação de roedores, baratas, pernilongos e carrapato. (AUGUSTO, 2002)

No início de 2003, nos meses chuvosos, começam a surgir os problemas como alagamentos no jardim paraíso. O bairro fica numa região mais baixa e em consequência do aumento do volume d'água causados pelas chuvas a galeria pluvial não aguentou, o ideal seria desassociar o leito do Ribeirão Lindóia. (MULLER; PAPALI, 2003)

Em outubro de 2003, outra reportagem comenta que o IAP- Instituto Ambiental do Paraná, liberou licença para a construção do lago norte, segundo a reportagem as obras terão início sem a exigência de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA-Rima) que será substituído pelo Plano de Controle Ambiental (PCA). Segundo o chefe regional do Instituto, Ney Paulo, o EIA-Rima é dispensável neste caso, pois a construção é tratada como uma obra de pequeno porte, assim só seria indispensável para uma obra que causaria impactos negativos e neste caso o projeto vai trazer muitos ganhos e não impactos, na opinião do chefe regional do IAP. Junto às obras, serão realizados planos de limpeza, recuperação, infraestrutura e educação ambiental. (FARO, 2003).

Em 5 novembro de 2003, identifica-se numa reportagem uma discussão acerca do problema ambiental que vem se arrastando a anos: a falta de iniciativa do poder público e da população em fazer mais pelo ribeirão Lindóia, onde também foi ressaltado que há mais atenção para o ribeirão Cambé do que para o Ribeirão Lindóia que vai passando despercebido pelos fundos de vales acompanhando a sete décadas de colonização sem atenção. A reportagem ainda

explora a questão da paisagem no entorno do curso d'água, identificando exatamente o que se vê por onde caminha o rio, ocupações irregulares nos fundos de vale, entulhos, cheiros ruins, águas turvas, indústrias pequenas como frigoríficos, fábricas de papel, borracharias e lava-rápidos. (NAVARRO, 2003)

Em 30 de agosto, inicia-se o enchimento dos lagos cabrinha, complexo de lazer da Zona Norte e que terá 127 mil m², a barragem proporcionará 15 milhões de metros cúbicos de água, os lagos serão ornamentais e impróprios para banho, o IAP exige a limpeza do leito e o replantio da mata ciliar. Há alguns problemas no projeto como falta de infraestrutura, no entanto a área será de grande importância para a região, pois é uma das únicas opções de lazer para 180 mil moradores. Mas além desta modificação no curso do ribeirão, está prevista ainda a duplicação da Avenida Curitiba que margeia um dos lados do parque; porém, também faltam recursos. Outro ponto que surge na reportagem é que o parque servirá de sala de aula para ações de preservação ambiental. Uma maneira de incentivar a educação ambiental nas escolas, o projeto será em parceria com as escolas públicas e entidade. (AUGUSTO, 2004).

Em 2004, já aparece um começo deste incentivo de educação ambiental, criou-se um projeto chamado de "Cuidando das Águas", reunindo estudantes que fazem análises do Ribeirão Lindóia, o projeto foi promovido pela Secretaria Municipal do Ambiente. Assim, com 150 estudantes para realizar análises de água por eles próprios, e para despertar o interesse pela ecologia entre adolescentes, a ação foi possível através do Ministério Público em parceria com uma distribuidora de combustíveis. Outro momento muito interessante foi que o projeto também provocou a comunidade, conhecendo as condições das águas e participando através da produção de mensagens de respeito ao ambiente. Com os dados encontrados a SEMA poderá realizar um mapeamento do ribeirão e identificar os pontos críticos, facilitando a fiscalização possível de despejos de esgoto no ribeirão. Será feito ainda pela SEMA – Secretaria do Meio Ambiente em conjunto com a SANEPAR - Companhia Paranaense de Saneamento, um grupo de trabalho para conscientização da população residente na bacia do Lindóia. No fim da reportagem os envolvidos (professores e alunos) pensam em publicar um livro com temas ecológicos, contendo as informações coletadas pelos alunos ao longo do ano. (MASCHIO, 2004)

Em 2005 começam as obras de execução da duplicação do viaduto de transposição, ligando as avenidas no sentido centro-bairro, as mudanças previstas na região, os espelhos d'água de 35 mil m², comporta, bacia de dissipação, selo de proteção e muros, uma barragem com técnica de gabião, a transposição ligando os jardins Beleville ao Paraíso, pista de caminhada, ponte no Jardim Maria Celina, recomposição vegetal. (LEMES, 2005)

Numa outra reportagem em março de 2005, é anunciado um acordo para recuperar manancial do Ribeirão Quati que envolve poder público, comunidade e empresários. O ribeirão nasce nos fundos do Jardim Nossa Senhora da Paz, margeando a Avenida Brasília, atravessando uma área densamente povoada e desaguando no Ribeirão Lindóia, nos fundos do Conjunto Mister Thomas. Os problemas ambientais que se vê no ribeirão Quati, são: mata ciliar praticamente toda devastada; ocupações urbanas irregulares, lixo e esgoto doméstico indo para o leito do ribeirão; indústrias usando suas águas como destino final de seus resíduos químicos; criações de gado em áreas de preservação permanente. Isso tudo somando as décadas de esquecimentos do Ribeirão. (AUGUSTO, 2005)

Uma das medidas apontadas para a recuperação seria um diagnóstico de toda a bacia para pontuar os problemas e com isso, encontrar caminhos para iniciar o melhor tratamento. Em outubro iniciar-se-ia o plantio de espécies nativas para recuperar a mata ciliar com as mudas fornecidas pela Sema, plantio esse, que vai envolver a comunidade ribeirinha. A intenção é fazer com que as pessoas entendam que precisam cuidar promovendo ações comunitárias. (AUGUSTO, 2005)

Portanto, é necessário incentivar o envolvimento da comunidade com os problemas ambientais por meio da educação ambiental.

O último ano de 2007, já em janeiro em conseqüências das chuvas e de todo rejeito alocado para ribeirão fez com que o mesmo transbordasse e suas águas chegaram na altura do Conjunto Ouro Verde (Zona Norte), alagando a ponte da Avenida Winston Churchill. Danificou a cobertura asfáltica, atingiu imóveis, isso tudo está ligado à degradação, ao assoreamento, o lixo obstrui o caminho atrapalhando o fluxo do rio. Pelas marcas da enxurrada a água subiu dois a três metros de seu nível normal. Moradores dizem que já tentaram pedir revitalização pra o ribeirão por meio de um abaixo assinado mais não tiveram sucesso. (NAVARRO, 2007a)

No mês de março de 2007, um protesto é realizado pelos os estudantes do Colégio Estadual Professor José Carlos Pinotti, contra o descaso com o ribeirão Lindóia, onde fixaram cruces nas margens do ribeirão, para sensibilizar a comunidade da zona norte. Junto às cruces foram anexadas mensagens de apelo à preservação ambiental. A ação foi organizada em comemoração pelo Dia Mundial da Água, motivada pelo projeto "Onde eu nasci passa um rio", em parceria com a prefeitura e Universidade Estadual de Londrina (UEL). E mais uma vez são discutidos na mídia local os problemas do ribeirão, devido às áreas de ocupação serem antigas e irregulares em áreas de APPs, em meio à indústrias e prestadoras de serviços, a contaminação da água é preocupante principalmente no ribeirão Quati. A consequência da contaminação é reflexo do despejo de esgoto doméstico e ligações clandestinas de águas pluviais. Além disso, a população também tem sua parcela de culpa, pois despejam resíduos sólidos nas APPs e nos terrenos vazios. (BORGES, 2007)

Em agosto de 2007 o ministério público pede à Sanepar uma limpeza imediata na nascente do córrego águas das pedras, após ser detectado na nascente esgoto in natura, em diagnóstico depois da limpeza promovida pela Sanepar. Os moradores ainda reclamam do mau cheiro, porém, o local é utilizado pelos moradores para banhos em dias quentes e também se utilizam da água quando se está em falta. (NAVARRO, 2007b)

Referências bibliográficas:

COSTA, O. Ações pedem reintegração de terrenos. **Folha de Londrina**, Londrina, 26 Fev 1998. Caderno Cidades, p.5

AUGUSTO, L. Poluição ameaça a zona urbana. **Folha de Londrina**, Londrina 25 ago 2002. Caderno Especial, p.9.

_____. Lago cabrinha começa a ser reformado. **Folha de Londrina**, Londrina, 30 ago 2004. Caderno Cidades, p.2

_____. Agonizando, Ribeirão Quati será socorrido. **Folha de Londrina**, Londrina, 23 mar 2005. Caderno Cidades, p.1.

BORGES, F, Estudantes em defesa do Ribeirão Lindóia, **Folha de Londrina**, Londrina, 23 mar 2007. Caderno Cidades, p.3.

ELORZA, T. Ribeirão Lindóia será interditado, **Folha de Londrina**, Londrina, 17 jun 2002. Caderno Cidades, p.3.

FARO, F. R. IAP dá licença prévia para construção de lago. **Folha de Londrina**, Londrina, 30 out 2003. Caderno Cidades, p.2

LOPES, C. Vai a debate anteprojeto da Cidade Empresarial. **Folha de Londrina**, Londrina, 29 out 1997. Caderno Economia, p.2.

LEMES, F. Prefeito autoriza as obras de lago e viaduto. **Folha de Londrina**, Londrina, 11 jan 2005. Caderno Cidades, p.4

MASCHIO, A. Projeto incentiva preservação das águas. **Folha de Londrina**, Londrina, 08 out 2004. Caderno Cidades, p.2.

MULLER, R.; PAPALI, C. Motoristas têm que driblar alagamentos. **Folha de Londrina**, Londrina, 28 jan 2003. Caderno Cidades, p.1.

NAVARRO, V. Poluição compromete Ribeirão Lindóia. **Folha de Londrina**, Londrina, 25 nov 2003. Caderno Cidades, p.1.

_____. A "vingança" do Ribeirão Lindóia. **Folha de Londrina**, Londrina, 19 jan 2007a. Caderno Cidades, p.1

_____. MP apura poluição em córrego na Zona Leste. **Folha de Londrina**. Londrina, 29 ago 2007b. Caderno Geral, p.8.

PROTESTO vai denunciar a degradação do Lindóia . **Folha de Londrina**, Londrina, 26 mar 1998. Caderno Folha Londrina. p. 1.

APÊNDICE B

Questionário Aplicado à População do Córrego Águas das Pedras



Nº do Entrevistado:

Nome do Fundo de vale:

1) Quanto tempo mora em Londrina?

até 5 anos () de 5 a 10 anos () acima de 10 anos ()

Neste Local? até 5 anos () de 5 a 10 anos () acima de 10 anos ()

2) Antes de morar aqui, onde morava?

zona rural () zona urbana () onde: _____

3) Por qual motivo mudou-se para este local?

() família () econômico () outros

4) De que forma consegui a moradia?

() compra () aluguel () doação () ocupação

5) A residência possui água encanada? () sim () não

6) Utiliza água do córrego? () sim () não

() pesca () banho () lavar roupa () outros

7) Já teve alguma doença por causa do córrego? () sim () não

Qual?

8) Sente mau cheiro no córrego? () sim () não

9) Há coleta de lixo no bairro? () sim () não

Período:

10) Qual destino tem seu lixo? () coleta seletiva () fundo de vale

() enterra () queima

11) Separa o lixo orgânico do reciclável? () sim () não

12) Aproveita materiais recicláveis em sua casa ou na confecção de artesanato?

() sim () não

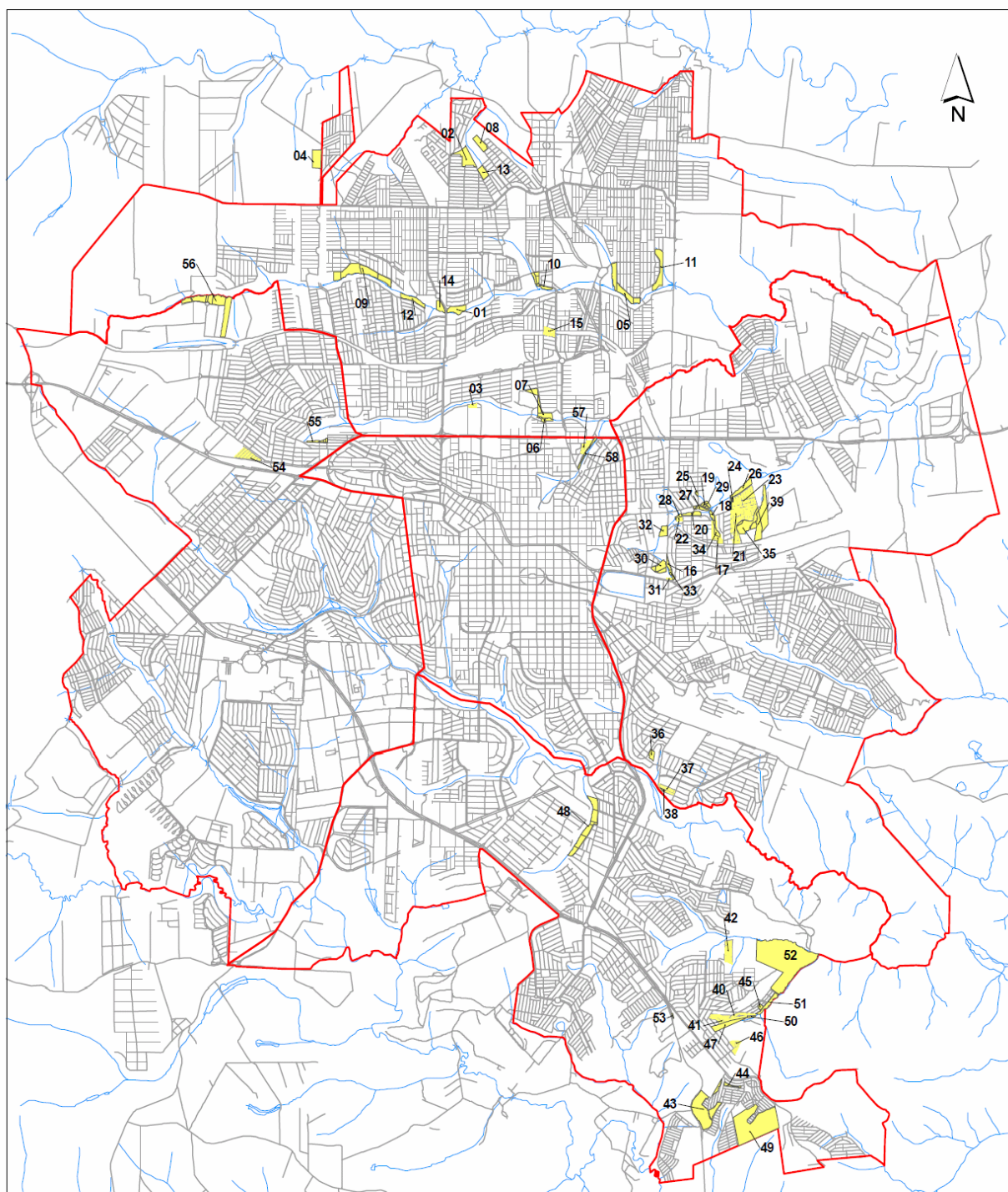
- 13) Tem árvore em frente de sua residência? () sim () não
- 14) Tem habito de fazer horta no quintal? () sim () não
- 15) Quando chove acontece algum problema? () sim () não
() alagamento em casa () alagamento na rua () mau cheiro
() Infiltração outros : _____
- 16) Quais as prioridades para seu bairro?
() pavimentação () maior freqüência coleta de lixo ()
educação
() saúde () segurança
Outros:

- 17) Os problemas do seu bairro são responsabilidades de quem?
() moradores () prefeitura () empresas
outros: _____
- 18) O que seu bairro precisa para melhorar a qualidade de vida e do meio ambiente?
() limpeza no córrego () plantio e reflorestamento de árvores
() construção de parque de lazer outros: _____
- 19) Você faria algum curso ou oficinas de educação ambiental para melhorar a
qualidade de vida da sua família?
() Sim () Não
Quais?
() Artesanato com materiais recicláveis
() jardinagem () horta
- 20) Você mudaria deste local por causa de um problema ambiental?
() Sim () Não

ANEXOS

ANEXO A

ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS - 2010



Legenda

- | | |
|--|---|
| Assentamentos Precários | Eixo de ruas |
| Regiões - Perímetro Urbano | Hidrografia |

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000
Meters

Fonte: COHAB-LD - Companhia de Habitação de Londrina
Data: Junho de 2010

ANEXO B

Assentamento Precários por Região 2010

N°	N° Região	Localização	N° de Famílias	N° de Pessoas	Região	Ano de Ocupação	Ano de Urbanização	Ultimo Cadastro	Área	Situação
1	1	Fundo do Alto da Boa Vista	49	171	NORTE	1993		2009	Pública	OI
2	2	Remanescente do C.H. Vivi Xavier	78	273	NORTE	1998	1998	2009	Pública	ANR
3	3	Jardim Quati	39	136	NORTE	1993	1997		Pública	AR
4	4	Nossa Senhora Aparecida	205	717	NORTE	2001		2009	Particular	OI
5	5	Fundo de Vale José Belinati / Nubar Boghossian	19	66	NORTE	1988		2009	Pública	OI
6	6	Fundo de Vale do Jardim Paulista (cantinho de céu)	63	220	NORTE	1988		2009	Pública	OI
7	7	Fundo de Vale da Rua Angelo Vicentini	82	287	NORTE	1989		2009	Pública	OI
8	8	Fundo do Jardim Marieta	101	353	NORTE	2002		2009	Pública	ANR
9	9	Fundo de Vale da Rua Café Árábica	54	189	NORTE	1989		2009	Pública	OI
10	10	Fundo de Vale do Jardim Beleville	19	66	NORTE	1989		2009	Pública	OI
11	11	Fundo de Vale do Jd. Quadra Norte	20	70	NORTE	1999		2009	Pública	OI
12	12	FDS. C.H. Hilda Mandarino - Paineiras	51	178	NORTE	1997		2009	Pública	OI
13	13	Shekinah	93	325	NORTE			2009	Particular	ANR
14	14	Pinheiros	8	28	NORTE			2009	Pública	OI
15	15	Áreas Localizadas no Jardim Paraíso	25	87	NORTE			2009	Pública	OI
Sub-Total Região Norte			906	3166	NORTE					
Sub-Total Região Norte - Assentamentos Regularizados			39	136	NORTE					
Sub-Total Região Norte - Assentamentos Não Regularizados			272	952	NORTE					
Sub-Total Região Norte - Ocupações Irregulares			595	2062	NORTE					

N°	N° Região	Localização	N° de Famílias	N° de Pessoas	Região	Ano de Ocupação	Ano de Urbanização	Ultimo Cadastro	Área	Situação
16	1	Jardim Sérgio Antônio	24	84	LESTE	1966	1993		Pública	OI
17	2	Jardim Rosa Branca I	140	490	LESTE	1976	1995-1996		Pública	ANR
18	3	Jardim Rosa Branca II	19	67	LESTE	1983	1995-1996		Pública	OI
19	4	Jardim Santa Mônica	32	112	LESTE	1986	1991-1995		Pública	OI
20	5	Jardim Santa Inês	42	147	LESTE	1985	1994-1995		Pública	OI
21	6	Jardim Monte Cristo	471	1649	LESTE	1996	2005		Pública	AR
22	7	Jardim Bananeiras	29	106	LESTE	1994	1995		Pública	ANR
23	8	Jardim Santa Fé	356	1246	LESTE	1992	1994		Pública	AR
24	9	Área do Centro Comunitário do Santa Fé	20	70	LESTE	1994			Pública	OI
25	10	Fundo de Vale da Rua Zircônio	22	77	LESTE	1975		2009	Pública	OI
26	11	Fundo de Vale do Santa Fé - Horta - Adutora Sanepar	80	280	LESTE	1994		2009	Pública	OI
27	12	Fundo Santa Inês (Pingo D' Água - Viela - Rua Sta Mônica)	48	168	LESTE	1996		2009	Pública	OI
28	13	Fundo de Vale do Jardim Bananeiras	12	43	LESTE	1996		2009	Pública	OI
29	14	Fundo de Vale da Avenida Santa Mônica	12	42	LESTE	1996		2009	Pública	OI
30	15	Jardim São Rafael	108	378	LESTE	1998		2009	Pública	ANR
31	16	Lixão - Esquina (Av. Theodoro Victorelli)	8	28	LESTE	1992		2009	Pública	AR
32	17	Vila Ricardo - Escola	21	74	LESTE	1992		2009	Pública	OI
33	18	Fundo de Vale do Jardim Sérgio Antônio (Antigo Rua Rosa Branca)	59	206	LESTE	1973		2009	Pública	OI
34	19	Fundo de Vale do Jardim Rosa Branca I	19	66	LESTE	2000		2009	Pública	OI
35	20	Fundo de Vale do Jardim Monte Cristo	42	147	LESTE	1996		2009	Pública	OI
36	21	Jardim Kobayashi	34	119	LESTE	1994	1999		Pública	AR
37	22	Jardim Morar Melhor	58	203	LESTE	1996	1997		Pública	AR
38	23	Praça Jardim Morar Melhor	41	143	LESTE	1996	1997	2009	Pública	OI
39	24	Morro do Carrapato	133	465	LESTE	2007		2009	Particular	OI
Sub-Total Região Leste			1830	6410	LESTE					
Sub-Total Região Leste - Assentamentos Regularizados			927	3244	LESTE					
Sub-Total Região Leste - Assentamentos Não Regularizados			277	969	LESTE					
Sub-Total Região Leste - Ocupações Irregulares			626	2191	LESTE					

N°	N° Região	Localização	N° de Famílias	N° de Pessoas	Região	Ano de Ocupação	Ano de Urbanização	Ultimo Cadastro	Área	Situação
40	1	Jardim Franciscato I	202	707	SUL	1978	1982		Pública	ANR
41	2	Jardim Franciscato II	94	329	SUL	1978	1988		Pública	ANR
42	3	Jardim São Marcos	160	560	SUL	1996	1997		Pública	ANR
43	4	Jardim União da Vitória V - (r. dos médicos)	100	305	SUL	1985	1998		Pública	OI
44	5	Praça Jardim União da Vitória	54	189	SUL	1998	1998		Pública	OI
45	6	Jardim Novo Perobal (área Sanepar)	26	91	SUL	1998	1998		Pública	ANR
46	7	Jardim Cristal (Loteadora Tupi)	56	196	SUL	1997		2009	Particular	OI
47	8	Vila Feliz (Fundo de Vale Abussafe)	74	259	SUL	2001		2009	Particular	OI
48	9	Fundo de Vale da Rua Bélgica	55	192	SUL	1975		2009	Pública	OI
49	10	Jardim União da Vitória VI - (r. dos oleiros)	330	1155	SUL	1998			Pública	OI
50	11	Fundo de Vale do Franciscato	14	48	SUL	1997		2009	Pública	OI
51	12	Fundo de Vale do Novo Perobal	39	137	SUL	1998		2009	Pública	OI
52	13	Fazenda Refúgio	33	115	SUL	1997		2009	Pública	OI
53	14	Area do DER	4	14	SUL	1993		2009	Pública	OI
Sub-Total Região Sul			1241	4297	SUL					
Sub-Total Região Sul - Assentamentos Regularizados			0	0	SUL					
Sub-Total Região Sul - Assentamentos Não Regularizados			482	1687	SUL					
Sub-Total Região Sul - Ocupações Irregulares			759	2656	SUL					

N°	N° Região	Localização	N° de Famílias	N° de Pessoas	Região	Ano de Ocupação	Ano de Urbanização	Ultimo Cadastro	Área	Situação
54	1	Jardim Leste Oeste	197	690	OESTE	1966	1993		Pública	ANR
*	2	Jardim Campos Verdes (Cambé)	345	1208	OESTE	1994	1998		Pública	
55	3	Favela Colosso	51	178	OESTE	1975		2009	Particular	OI
56	4	Cilo III	81	283	OESTE	1990		2009	Pública	OI
*	5	Jardim Londreville (Cambé)	18	63	OESTE	1998			Pública	
Sub-Total Região Oeste			692	2422	OESTE					
Sub-Total Região Oeste - Assentamentos Regularizados			0	0	OESTE					
Sub-Total Região Oeste - Assentamentos Não Regularizados			197	689	OESTE					
Sub-Total Região Oeste - Ocupações Irregulares			132	462	OESTE					
*	*	Localizadas no Município de Cambé-PR	363	1270	OESTE					

N°	N° Região	Localização	N° de Famílias	N° de Pessoas	Região	Ano de Ocupação	Ano de Urbanização	Ultimo Cadastro	Área	Situação
57	1	Vila Marízia II	68	238	CENTRAL	1966	1994-1997		Pública	ANR
58	2	Fundo de Vale da Favela Marízia	38	122	CENTRAL	1995		2009	Pública	OI
Sub-Total Região Central			106	360	CENTRAL					
Sub-Total Região Central - Assentamentos Regularizados			0	0	CENTRAL					
Sub-Total Região Central - Assentamentos Não Regularizados			68	238	CENTRAL					
Sub-Total Região Central - Ocupações Irregulares			38	122	CENTRAL					

	N° de Famílias	N° de Pessoas
Total Assentamentos Regularizados	966	3381
Total Assentamentos Não Regularizados	1296	4536
Total Ocupações Irregulares	2150	7525
TOTAL GERAL	4412	15442

Legenda:

AR - Assentamentos Regularizados

ANR - Assentamentos Não Regularizados - Apts a Regularizar

OI - Ocupações Irregulares - Necessitam de Remanejamento

ANEXO D

Escrituras Entregues pela COHAB



Escrituras Entregues

Região	Loteamento Regularizado	Qtidade de Lotes	Escrituras Entregues até Abril/2009	Escrituras Entregues em 26/06/2010	Escrituras Entregues em 05/07/2010	Escrituras Entregues em 17/07/2010	Escrituras Entregues em 12/09/2010	Escrituras Entregues em 14/05/2011	Escrituras Entregues em 11/06/2011	Escrituras Entregues em 18/08/2011	Escrituras Entregues em 20/08/2011	Escrituras Entregues em 22/08/2011	Escrituras Entregues em 23/08/2011	Escrituras Entregues em 25/08/2011	Escrituras Entregues em 27/08/2011	Escrituras Entregues em 10/09/2011	Total Escrituras Entregues de Maio/2009 a Dezembro/2011	Total Escrituras Entregues no Programa
Leste	Monte Cristo	492	-	-	70	110	40	103	-	-	-	-	-	-	55	-	378	378
	Santa Fé	364	-	-	11	74	75	102	-	-	-	-	-	-	58	-	320	320
	Jardim Kobayashi	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jardim Morar Melhor	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vila Marizia I	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste	Maracanã	639	467	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-	-	75	542
	João Turquino	624	458	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	51	509
Sul	União da Vitória II	1.573	971	33	-	-	-	-	-	-	-	-	42	-	-	-	75	1046
	União da Vitória I	523	339	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339
	Jardim Novo Perobal	209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	9	9
	Jardim Franciscato I	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jardim Franciscato II	142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Norte	São Jorge	752	581	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	36	617
	Jardim Primavera	282	-	-	-	-	-	-	123	-	53	-	-	-	-	-	176	176
	Jardim Primavera I	46	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	19	19
	Jardim dos Campos	67	-	-	-	-	-	-	30	-	37	-	-	-	-	-	67	67
	Felicidade	157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jardim Quati	39	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	20	20
TOTAL		5899	2.816	37	137	184	115	205	172	20	90	9	42	70	113	32	1226	4042

ANEXO E

Gráfico de Qualidade a Água- IQA do Córrego Águas das Pedras.

TISOLUTION- terça-feira, 20 de dezembro de 2011

Identificador do POI	LIN 06
Descrição	Foz do Córrego Água das Pedras
Coordenada	Latitude: -23,290219 Longitude: -51,110605
Altitude	480
Distância da Foz	10
Distância da Nascente	10
Bacia Hidrográfica	MICROBACIA DO RIBEIRAO LINDOIA
Material	Água

