



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

EMANUELE TOMAL MARTINS DE BRITO

A Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos: Um Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras (Londrina/PR).

Londrina
2012

EMANUELE TOMAL MARTINS DE BRITO

A Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos: Um Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras (Londrina/PR).

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em geografia.

Orientador: Prof. Dra Miriam Vizintim Fernandes Barros

Londrina
2012

EMANUELE TOMAL MARTINS DE BRITO

A Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos: Um Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras (Londrina/PR).

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em geografia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador Dra Miriam Vizintim
Fernandes Barros

Prof. Dra Eloiza Cristiane Torres

Prof. Dr Osvaldo Coelho Pereira Neto

Londrina, _____ de _____ de 2012

Dedico este trabalho ao Deus trino e onipotente, senhor de minha vida, ao meu amado marido e a família, célula primeira da sociedade.

AGRADECIMENTOS

À Deus agradeço a todo momento pela vida e seus dons, pelo colo em dias de desespero, pela paciência ao me escutar, por perdoar minhas falhas tão humanas, e nunca se ausentar, se venço é por sua misericórdia.

Ao meu marido amado e sua compreensão, agradeço por me incentivar, por tantas vezes acreditar em mim mais que eu mesma, por ser meu ombro amigo, meu braço forte, minha inspiração, meu porto seguro, a sintetização de meus sonhos, sou grata pela sua existência, sou grata por ser sua escolha.

Ao meu pai, seu apoio, seu exemplo, por ter me ensinado desde menina a importância do conhecimento, pelo seu esforço gigantesco em me garantir uma boa educação, pelas noites de leitura, por ser meu grande professor, minha base, meu amigo.

A minha mãe querida, nem sempre presente, mas em todo momento em minha lembrança, por acreditar nos meus sonhos e na capacidade de vencer. E ao meu irmão que com suas travessuras me ensinou a estar atenta aos detalhes da vida, e me mostrou que amor é só amor, sem exigências ou obrigações e que há um mundo além da realidade. Enfim a toda família minha e por mim adotada, às tias que tanto me ensinaram, aos meus avós e suas lições e minha linda bisavó por quem a vida fala, tão sábia e amena.

Aos amigos, poucos e leais, em especial à Ana Letícia e Patrícia que provaram que irmandade vai além de laços sanguíneos, estas que foram minha base, quando as outras ruíram, que ficaram quando todos haviam ido, que choraram comigo, e festejaram cada pequena vitória, sim, vocês são mais que amigas, são anjos que o Senhor me enviou.

À minha orientadora Miriam, obrigada pela paciência e compreensão, pelos conhecimentos passados e pelas manhãs de segunda-feira.

E por último e nunca menos significativo eu agradeço a todos os meus mestres, professores inesquecíveis, fontes de inspiração, aqueles que me ensinaram, guiaram-me, por toda minha vida. Curvo-me diante de todos como sinal de respeito e gratidão eterna.

A questão ambiental não se trata de “modismo ecológico”, de “bandeira verde”, de “ideologia de eco-chato”, etc. Trata-se de responsabilidade ética e social da geração presente para com ela mesma e para com as futuras (MUSETTI, 2001, p. 15).

BRITO, Emanuele Tomal Martins de. **A Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos: Um Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras (Londrina/PR)**. 2012. 73 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

RESUMO

Este trabalho tem o intuito de ligar os acordos internacionais - a Agenda 21 - com a legislação nacional - Política Nacional de Recursos Hídricos - e estadual - Política Estadual de Recursos Hídricos - com a realidade da bacia hidrográfica do Córrego Água das Pedras no município de Londrina/ PR. Primeiramente será realizada uma explanação sobre a questão ambiental e o conceito de sustentabilidade, com destaque para a água. Em seguida será analisado o capítulo 18 da Agenda 21 Global, a Agenda 21 Brasileira e confrontados com a Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e por fim será realizado um estudo sobre a bacia hidrográfica e a verificação da consonância entre a realidade encontrada e a base institucional. Observou-se que as Agendas 21 e a legislação ambiental utilizam o mesmo eixo norteador, o conceito de desenvolvimento sustentável, e, empregam linguagem semelhante. Há uma profunda ligação entre os documentos internacionais analisados e as leis, afinal, essas foram frutos das conferências. A bacia hidrográfica analisada é pequena, e, portanto, o gigantesco aparato legal conjuntamente com seus órgãos e conselhos, não são possíveis de serem visualizados com clareza na realidade. Por conseguinte, o que se vê são as consequências desses e seus desdobramentos no local. Assim, o estudo de caso fica restrito há uma série de pesquisas teóricas e busca de informações, como, em que comitê de bacia ela se encontra, como ele funciona. É um diagnóstico da situação ambiental, que, embora, sejam observadas tentativas de recuperação, como a desocupação de áreas de preservação permanente, ainda não corresponde a ideal.

Palavras-chave: Geografia, questão ambiental, Agenda 21, Política Nacional de

Recursos Hídricos, Política Estadual de Recursos Hídricos, bacia hidrográfica.

BRITO, Emanuele Tomal Martins de. **The National and State Water Resources: A Case Study of Watershed Stream Água das Pedras (Londrina/PR).** 2012. 73 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

ABSTRACT

This work aims to link international agreements - Agenda 21 - with national legislation - the National Water Resources Policy - and state - State Policy on Water Resources - with the reality of the basin Stream Water Stones in Londrina / PR. First there will be an explanation of the issue and the concept of environmental sustainability, especially water. Then will be reviewed Chapter 18 of Agenda 21, Agenda 21 and faced with the Brazilian National Policy of Water Resources and State and ultimately will be a study on the watershed and checking line between reality and found institutional basis. It was observed that the Agenda 21 environmental legislation and use the same guiding principle, the concept of sustainable development, and employ similar language. There is a deep connection between the documents analyzed and international laws, after all, these were fruits of the conference. The basin is considered small, and therefore the huge legal apparatus together with their bodies and councils are not able to be viewed clearly in fact. Therefore, what we see are the consequences of these developments and their onsite. Thus, the case study is restricted there are a number of theoretical research and finding information, as in that basin committee it is, how it works. And a diagnosis of the environmental situation, which, though, are observed recovery attempts, as the eviction of permanent preservation areas, still does not match the ideal.

Key words: Geography, environmental issues, Agenda 21, the National Policy of Water Resources, State Water Resources Policy, watershed.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 01 – Hierarquia para tomada de decisões dentro do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos..... | 34 |
| Figura 02 – Comitês de bacias instalados de 1988 a 2011 | 36 |
| Figura 03 – Mapa de Localização da área de Estudo | 45 |
| Figura 04 – Carta Imagem da Bacia Hidrográfica do Córrego Água Das Pedras-Londrina/PR | 46 |
| Figura 05 – A Bacia Hidrográfica do Córrego Água Das Pedras - Londrina/PR..... | 47 |
| Figura 06 – Carta Hipsométrica da Bacia Hidrográfica do Córrego Água Das Pedras-Londrina/PR | 49 |
| Figura 07 – Carta de Declividade da Bacia Hidrográfica do Córrego Água Das Pedras- Londrina/PR | 51 |
| Figura 08 – Uso do Solo da Cidade de Londrina - 2002 | 53 |
| Figura 09 – Carta dos Pontos Percorridos | 56 |
| Figura 10 – Carta da Área de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica do Córrego Água Das Pedras- Londrina/PR | 59 |
| Foto 1 – Afloramento de basalto no Córrego Água das Pedras..... | 48 |
| Foto 2 – Vista do futuro Boulevard Londrina – Sonae Sierra Brasil..... | 53 |
| Foto 3 – Vista da Leroy Merlim e no canto direito, o Boulevard Londrina..... | 54 |
| Foto 4 – Aterro com ocupação irregular | 57 |
| Foto 5 – Lixo e afloramento de água no aterro | 57 |
| Foto 6 – Afloramento da nascente do córrego Londrina | 58 |
| Foto 7 – Ausência completa de mata ciliar na nascente do Córrego..... | 60 |
| Foto 8 – Nascente do córrego Água das Pedras | 61 |
| Foto 9 – Praça onde se localiza a nascente do Córrego Água das Pedras..... | 61 |
| Foto 10 – Asfalto extremamente próximo ao Córrego Água das Pedras..... | 62 |
| Foto 11 – Ocupações irregulares próximas ao Córrego Água das Pedras..... | 62 |
| Foto 12 – Nascente do Córrego A-1 | 63 |
| Foto 13 – Área da nascente do Córrego A-1: detalhe da parte canalizada. | 63 |
| Foto 14 – Entrada do clube “Greminho” à rua Pintangui. | 64 |
| Foto 15 – Nascente do córrego Marabá | 65 |

| | |
|---|----|
| Foto 16 – Córrego Marabá..... | 65 |
| Foto 17 – Nascente do córrego dos Crentes | 66 |
| Foto 18 – Afloramento nas proximidades da nascente do Córrego dos Crentes..... | 66 |
| Foto 19 – APP da nascente do Córrego dos Crentes..... | 67 |
| Foto 20 – Nascente do Córrego Jaci | 67 |

LISTA DE QUADROS E TABELAS

| | |
|--|----|
| Quadro 01 – Enquadramento de corpos hídricos (água doce) em classes segundo uso preponderante da água | 32 |
| Quadro 02 – Enquadramento de corpos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Tibagi | 39 |
| Tabela 01 – Classes de declividade na Bacia do Córrego Água das Pedras – Londrina/PR | 52 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO | 13 |
| 1 BREVE HISTÓRICO DA QUESTÃO AMBIENTAL E O CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE | 15 |
| 1.1 Conferências e Convenções Internacionais Sobre a Água | 19 |
| 2 A AGENDA 21 E OS RECURSOS HÍDRICOS | 23 |
| 2.1 A Agenda 21 global | 23 |
| 2.2 A Agenda 21 Brasileira | 26 |
| 3 A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL REFERENTE AOS RECURSOS HÍDRICO | 31 |
| 3.1 Política Nacional de Recursos Hídricos..... | 31 |
| 3.2 Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná | 37 |
| 4 ESTUDO DE CASO - BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS – LONDRINA/ PR | 44 |
| 4.1 Materiais e Métodos | 44 |
| 4.2 Localização da Área de Estudo | 45 |
| 4.3 Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras | 48 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 69 |
| REFERÊNCIAS | 7 |

INTRODUÇÃO

A questão ambiental é largamente difundida pelas mídias: são discutidas as grandes conferências internacionais e são mostrados os problemas ambientais do mundo. Deixa a impressão de que é apenas uma questão global, de imensas proporções e muito além do alcance de pessoas comuns. Porém, a ação de cada indivíduo influencia todo o sistema, assim como é influenciado pelas decisões tomadas nas mais variadas esferas.

Este trabalho tem o intuito de verificar como as discussões e decisões tomadas nos acordos internacionais (como a Agenda 21), influenciaram na legislação nacional (Política Nacional de Recursos Hídricos) e na estadual (Política Estadual de Recursos Hídricos), e como repercute na realidade local de uma pequena bacia hidrográfica no município de Londrina - PR, ou seja, na preservação ambiental da área e o cumprimento das legislações.

É importante ressaltar que um trabalho de conclusão de curso, como este, não é capaz de englobar todos os aspectos desta temática; portanto, o que se propõe é uma análise, levando em consideração o tempo hábil e os recursos disponíveis.

No primeiro capítulo é apresentada uma breve explanação a respeito da questão ambiental, em especial as conferências internacionais e o conceito de sustentabilidade e ecodesenvolvimento, a fim de esclarecer as raízes da temática tratada neste trabalho.

No segundo capítulo é realizada uma apresentação do capítulo 18 da Agenda 21 global, e um resumo da Agenda 21 brasileira, visando esclarecer os principais pontos de cada uma e como elas se relacionam. E no terceiro, como a Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e seus instrumentos se articulam para o gerenciamento deste recurso. Essas considerações são de suma importância para a compreensão da gestão da água no território nacional e estadual.

No último capítulo é realizada a análise da bacia hidrográfica do córrego Água das Pedras de Londrina/PR e as atuais consonâncias e discordâncias quando a legislação ambiental analisada.

Para a análise da bacia foram elaboradas cartas temáticas a partir do programa Spring (Sistema de Processamento de Informações

Georreferenciadas), software gratuito elaborado pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e trabalhos de campo na área da bacia.

CAPÍTULO 1 – BREVE HISTÓRICO DA QUESTÃO AMBIENTAL E O CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE

A questão ambiental hoje é tida como cotidiana e rotineira: o conceito de meio ambiente foi estendido ao senso comum. Porém, a discussão sobre este assunto não é nova, ela remonta mais amplamente à década de 1960, quando surge o movimento ambientalista com sua visão catastrófica sobre o futuro do meio ambiente e da população mundial.

Isso, juntamente com alguns acontecimentos, como testes atômicos realizados pelos Estados Unidos, União Soviética, entre outros países, e uma variedade de desastres ambientais divulgados, criaram um “alarmismo” público. Desta forma, mesmo os processos de ordem natural são colocados como catástrofes, como terremotos, secas ou inundações.

A pressão da mídia e a perda da qualidade de vida da população de países desenvolvidos levaram a realização de reuniões internacionais pela Organização das Nações Unidas. Afinal, a consciência da globalidade dos problemas começava a ganhar espaço. Em 1968 aconteceu a “Conferência da Biosfera”, com teor científico, e em 1972, a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente”, que discutiu os muitos aspectos dos problemas ambientais – social, político, econômico - e foi criado o “Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente” – PNUMA (AFONSO, 2006, p. 17-20).

Em 1972, em Estocolmo, surgiram duas fortes e opostas posições: a primeira que desconsiderava a preocupação com o meio-ambiente, visto que isto seria um atraso na industrialização, e a segunda que previa o apocalipse se o crescimento populacional e econômico não fossem de imediato estagnados. E dessas, brota o pensamento que é preciso crescer, mas atentando ao social e ambiental (SIENA, et al., p.6).

Esta conferência gerou a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, que contém princípios de comportamento e responsabilidades que deveria guiar os países participantes no que se referia a questão ambiental (São Paulo, 1997, p.14).

Este foi um marco para que os países, com o passar do tempo, fortificassem suas legislações ambientais e desenvolvessem pesquisas,

documentos para este fim. No Brasil foi elaborada a Política Nacional do Meio Ambiente e a Resolução Conama 0001, que dispõe das diretrizes gerais para a avaliação de impactos ambientais.

E em 1983 foi formada a “Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento” pela ONU, que, em 1987, publicou a conclusão de seus trabalhos em um documento: “Nosso Futuro Comum”, que apontou o “desenvolvimento sustentável” como alternativa aos problemas ambientais (AFONSO, 2006, p. 21-24). Na Eco 92 este “[...] foi reconhecido como um novo paradigma universal, embora o conceito não seja claro” (BECKER, 1994, p.130 Apud SIENA, et al., p.6).

Desenvolvimento Sustentável, segundo este documento, “é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (CNMAD apud AFONSO, 2006, p. 11).

Este conceito aborda o aspecto social, o político e o econômico, e, para ser colocado em prática, necessita de uma mudança nos padrões de produção e de consumo da sociedade. Isso implicaria em uma redistribuição de renda, e considerando que o contexto é o capitalismo, onde o lucro imediato é maximizado, é difícil pensar nas medidas a longo prazo necessárias a sua implementação. Este conjunto de fatos leva ao questionamento: seria o “desenvolvimento sustentável” apenas uma utopia?

Pode-se considerar como precursora do conceito de sustentabilidade a “teoria da população” ou “dos limites” de Thomas Malthus. Esta ditou que o crescimento geométrico populacional deveria ser refreado, pois a produção de alimentos era linear, devido à escassez de terras e fertilidade do solo, o que geraria uma redução da oferta de comida per capita, conseqüentemente, fome e crise. Esta formulação pode ser considerada a primeira a mostrar os limites ambientais do crescimento (SIENA, et al., p.5).

Já no século XX, surge um precursor direto, a economia orgânica ou descentralista, uma vertente da economia política, e um de seus defensores, Ernest Fritz Shumacher, em 1979, lança o livro, “Small is Beautiful”, onde apresenta um modelo de vida em vilas, e, como meta principal, o bem-estar humano com um melhor modelo de consumo (SIENA, et al., p.5). Apesar de

conter as discussões da Conferência de 1972, o termo “desenvolvimento sustentável” surge formalmente no Relatório de Brundtland.

Um fato é que a ideia de sustentabilidade coincidiu com a suposta falência do Estado como responsável pelo desenvolvimento, dando lugar ao mercado econômico como gerenciador supremo. Esta é uma incoerência, visto que um mundo sustentável é aquele que pensa nas gerações futuras, a longo prazo, duas expressões que o mercado ignora.

Para BECKER (1996, p. 21-22):

Por esse caminho [o desenvolvimento sustentável], torna-se refém do processo de reprodução do capital transnacionalizado. Nessa concepção de mundo, o humano, a cultura, o natural são vistos como recursos a serem usados, bem como múltiplas dimensões da vida são vistas como recursos a serviço da reprodução do capital.

Portanto, tendo o mundo natural uma conotação monetária, será difícil a implantação de qualquer modelo de sustentabilidade.

Um conceito largamente empregado, paralelamente ao de desenvolvimento sustentável, é o de Ecodesenvolvimento, difundido por Ignacy Sachs (1981, p.14): "trata-se de gerir a natureza de forma a assegurar aos homens de nossa geração e a todas as gerações futuras a possibilidade de se desenvolver". Assim, pressupõe um novo estilo de vida, conjunto de valores próprios, conjunto de objetivos escolhidos socialmente e visão de futuro.

Sachs ainda teoriza as cinco dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento, a saber: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. Na primeira, defende a redução das diferenças sociais; na segunda, coloca a necessidade da eficiência econômica com ênfase na gestão de recursos (principalmente naturais); na terceira, dá importância à preservação das fontes de recursos energéticos e naturais e sua utilização com o mínimo de deterioração; na quarta, frisa que se deve evitar a concentração geográfica exagerada de populações, atividades e de poder; e na quinta, defende o respeito às especificidades de cada ecossistema, de cada cultura e de cada local. (SACHS, 1993)

A principal diferença entre Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável é que o primeiro volta-se ao atendimento das necessidades básicas da população, através de tecnologias apropriadas a cada ambiente,

partindo do mais simples ao mais complexo; e o segundo apresenta a ênfase em uma política ambiental, a responsabilidade com gerações futuras e a responsabilidade comum com os problemas globais (MAIMON, 1992).

Os dois termos apresentam grandes semelhanças, como a visão holística e a crítica ao reducionismo economicista, o pensar a longo prazo; a preocupação com o bem estar social; a solidariedade com as gerações futuras e ainda a dimensão ambiental fazendo parte do processo de desenvolvimento. Isso faz com que muitos autores os utilizem como sinônimos.

Esse novo paradigma na questão ambiental foi discutido na “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento”, em 1992, no Rio de Janeiro, onde estavam presentes praticamente todos os chefes de Estado e grande número de Organizações Não Governamentais – ONGs - que resultou nos seguintes documentos:

- Declaração do Rio – com princípios gerais sobre a atuação quanto ao meio ambiente e o desenvolvimento.
- Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas (CQNUCMC) – que mais tarde se tornaria o Protocolo de Kyoto.
- Convenção sobre Diversidade Biológica
- Declaração de princípios das Florestas
- Agenda 21 (DUARTE, 2004)

Apesar do efeito mobilizador exercido pela Rio 92, as ações que vêm sendo empreendidas em nome da gestão ambiental ou desenvolvimento sustentável têm se mostrado até o momento ambíguas, fragmentadas e pouco capazes de fazer justiça à complexidade dos desafios criados pela busca de redução das desigualdades no interior de cada país, entre países, de consolidação progressiva de novos arranjos institucionais para um controle democrático-participativo dos riscos da evolução técnica, e de internalização de uma relação de simbiose autêntica e duradoura dos seres humanos com a natureza (LEFF, 2001, p.09).

Enfim, a Eco 92 trouxe grandes avanços em termos de participação de líderes mundiais, de abertura à discussão do assunto e algum esforço real em prol do meio ambiente. Porém, a questão exige muito mais e, na prática, os compromissos assumidos não foram levado à fio como deveriam; contudo, esta foi a maior conferência internacional sobre o assunto.

Em 2002 foi realizada a Rio + 10, Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentado, em Johannesburgo, que apontou várias metas

para a melhoria do trato da questão ambiental no planeta, embora não tenha correspondido as expectativas em termos de acordos efetivos. O principal documento gerado foi o Plano de Implementação.

Pode-se entender o Plano de Implementação como uma manifestação política dos países participantes da Cúpula da África do Sul. Ele parte da constatação de que a globalização econômica agravou as desigualdades sociais no mundo e reforça os foros multilaterais para resolver pendências e conflitos referentes ao ambiente (RIBEIRO, 2002, P. 39).

Em junho de 2012 foi realizada a Rio +20, no Rio de Janeiro, para reforçar o “compromisso” dos líderes mundiais com o “desenvolvimento sustentável” e a “economia verde”. Embora seja recente e não tenha havido tempo para analisar cuidadosamente seus resultados, cabe aqui ressaltar o desânimo de toda a comunidade, as críticas severas da mídia e a indignação seguida por descrença dos cientistas.

Essas conferências demonstram que, no mundo, cresce a consciência que os problemas ambientais são globais, e que as medidas devem ser tomadas em conjunto. Os documentos redigidos, os tratados e protocolos assinados são sinais de evolução no rumo de uma nova racionalidade socioambiental, embora não correspondam a urgência da questão.

Considerando que este trabalho tem como temática a análise da legislação ambiental em uma bacia hidrográfica, o próximo item abordará as convenções internacionais sobre a água, sobretudo no que diz respeito aos rios, para subsidiar as discussões nos próximos capítulos.

1.1 Conferências e Convenções Internacionais Sobre a Água

A Conferência das Nações Unidas sobre Água, de Mar Del Plata, ocorreu em 1977, e foi a primeira grande reunião internacional sobre o assunto. O principal objetivo foi estabelecer meios para evitar uma crise de água. Foi elaborado o Plano de Ação com recomendações como: a busca da eficiência no uso do recurso, o controle da poluição, o planejamento do uso, e educação e pesquisa. Além de resoluções que abordaram situações regionais e que já demonstravam a escassez hídrica.

Outro resultado foi a Década Internacional da Água (1981 a 1990) quando foram feitos investimentos altos em saneamento básico e estudos sobre recursos hídricos globalmente. Porém, a intenção de levar água e saneamento para toda população mundial neste período não foi atingida.

Em Mar Del Plata foi criado o Programa Hidrológico Internacional, pela Unesco; este deveria padronizar a coleta de dados sobre a água. Também foi proposta a criação de um organismo internacional para o setor, o que só foi realizado em Marselha no ano de 1996 com o Conselho Mundial da Água. Porém, apenas como órgão formador de opinião e não um gestor como era esperado, seus objetivos principais são: fornecer uma plataforma para visão estratégica comum sobre o manejo da água e assim implantar políticas efetivas no setor; aconselhar tomadas de decisão, principalmente em prol dos pobres; e contribuir para a solução de questões relacionadas às águas fronteiriças (RIBEIRO, 2008).

A próxima grande reunião sobre o assunto foi a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente realizada em Dublin, em janeiro de 1992, que influenciou a Eco 92. Nesta reunião, foram colocados quatro princípios citados na Declaração de Dublin, a saber:

1. A água potável é um recurso vulnerável e finito, essencialmente para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente. E seu manejo requer uma visão holística integrando o social, econômico e a proteção dos ecossistemas.

2. O manejo da água deve ser realizado com uma abordagem participativa, em todos os níveis, incluindo usuários, poder público e população.

3. A mulher deve ser incluída nos programas referentes aos recursos hídricos, pois ela tem papel central como provedora, usuária e guardiã de todos os ambientes vivos.

4. A água tem valor econômico e o não reconhecimento deste leva ao desperdício.

Foi redigido mais um plano de ação, desta vez atentando ao combate à miséria e doenças relacionadas a água; e colocou a tarifação do recurso nas cidades; a gestão de resíduos sólidos e a reciclagem da água como alternativa para a diminuição do consumo em áreas industriais. Com relação

à agricultura, o plano apontou a necessidade de empregar sistemas de irrigação que minimizem o desperdício. Também mostrou uma preocupação com as mudanças climáticas, assim os ambientes deveriam estar preparados para elas. E houve destaque para a gestão na escala de bacia hidrográfica (RIBEIRO, 2008).

A bacia hidrográfica é tomada como unidade de estudo e planejamento por ser um sistema individualizado e hierarquizado, onde se identificam inter-relações socioambientais.

É um recorte espacial muito utilizado e, pela geografia clássica, tido como unidade de paisagem nomeada região (GOMES, 1995). E hoje em dia é elevada sua importância, inclusive para a gestão de recursos hídricos e até no planejamento urbano.

A bacia hidrográfica é um sistema definido, hierarquizado e aberto, que recebe e dissipa energia e é fruto das interações que nela ocorre, as de caráter físico e antrópico. Portanto, é tomada por unidade de estudo e planejamento, pela sua capacidade de resumir em um local um conjunto de interações e forças, de forma que uma nunca será igual a outra, assim favorecendo uma visão integradora do ambiente e ao mesmo tempo o sentido de unicidade do lugar (CHRISTOFOLETTI, 1974).

A próxima reunião internacional de importância foi a Conferência Ministerial de Água Potável e Saneamento que ocorreu em 1994 em Noordwijk, nos Países Baixos, e seu principal objetivo foi viabilizar a implementação da Agenda 21 referente aos recursos hídricos. No seu plano de ação constava a participação popular na gestão do recurso; a sugestão de relatórios nacionais de registros de doenças relacionadas à água e a ausência de saneamento; e a gestão compartilhada de bacias e aquíferos para a conservação deste bem. E por fim, foi decidida a realização do Primeiro Fórum Mundial da Água.

Este fórum foi, então, realizado em Marrakech, no ano de 1997, com o tema “Água: patrimônio comum da humanidade”. Seu objetivo foi conscientizar as lideranças políticas sobre o problema da falta de água, e foi elaborado o Vision For Water, Life and Environment, um relatório sobre a situação atual dos recursos hídricos em escala global. Os fóruns são organizados a cada 3 anos pelo Conselho Mundial.

A Conferência Internacional da Água e Desenvolvimento Sustentável aconteceu em Paris, em março de 1998, e produziu uma declaração ministerial e um plano de ação que contemplou o aprimoramento do conhecimento referente ao assunto, o desenvolvimento de recursos humanos e institucionais e a definição de estratégias de gestão sustentável dos recursos hídricos e de financiamento. E novamente colocou a bacia hidrográfica como unidade de gestão (RIBEIRO, 2008).

Já a Conferência Internacional da Água de Bonn, realizada em 2001 destacou três aspectos: a governança, os recursos financeiros e a capacidade de construir conhecimento compartilhado. O segundo merece estar sob holofotes; um dos tópicos relacionados a ele dita que é preciso tornar a água mais atrativa para investimentos da área privada, como se ser um recurso vital, em vias de escassez, não fosse o suficiente; esta é a posição defendida pelo Conselho Mundial, a água como mercadoria, como bem dotado de valor econômico e em contrapartida são feitas ressalvas quanto ao direito dos pobres, ou seja, o preço deve ser acessível (RIBEIRO, 2008).

Diante de inúmeros documentos redigidos em conferências internacionais sobre meio ambiente, a Agenda 21 é um dos mais disseminados. Representou um avanço significativo devido a sua abrangência e pela sua aceitação por um expressivo número de países. Seu capítulo referente aos recursos hídricos até hoje não foi suplantado por nenhum outro documento; na verdade, representa uma síntese das decisões de Mar Del Plata e Dublin, passíveis de implementação, e será analisada mais profundamente no próximo capítulo.

CAPÍTULO 2 – A AGENDA 21 E OS RECURSOS HÍDRICOS

2.1 A Agenda 21 Global

A Agenda 21, documento assinado na Eco-92, reúne os debates das Nações Unidas sobre o meio ambiente e sua relação com o desenvolvimento. Trata-se de uma reflexão a respeito das posturas humanas e a natureza, é também um plano de ação a ser adotado globalmente e a nível nacional e local. Devido a sua escala mundial é genérico e abrangente servindo de base para que os 179 países signatários possam construir e implantar a suas agendas (AFONSO, 2006, p. 29).

Essa adoção nada mais é do que um processo de planejamento participativo, pois analisa o cenário atual e apontar compromissos a curto, médio e longo prazo, envolvendo toda a sociedade, visando o “desenvolvimento sustentável” e todas suas nuances (MMA, 200-?).

Esta agenda é um compromisso político e sua execução depende dos governos que têm apoio internacional, exige recursos financeiros adicionais aos países em desenvolvimento e cada área de programa possui no fim uma estimativa destes custos.

É constituída de 40 capítulos e cada um possuiu suas áreas de programas e nelas constam as bases para a ação, objetivos, atividades e meios de implantação. (Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992).

O capítulo 18 desta agenda trata especificamente dos recursos hídricos, objeto de estudo deste trabalho; portanto, trata-se a seguir do conteúdo deste capítulo com maiores detalhes.

No capítulo 18, a água doce, indispensável para a vida, é tratada como um bem econômico e social e deve ser utilizada racionalmente, por ser finita e vulnerável, evitando a poluição e desperdício. É preciso assegurar que seja de boa qualidade para a manutenção da população e dos ecossistemas. (Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992) São propostas as áreas de programas:

- Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos;

Neste item, os países assumiram o compromisso de, até o ano 2000, terem iniciado programas de ações nacionais de uso racional para atingir a sustentabilidade e estabelecido estrutura institucional. Sendo isso condicionado à disposição de recursos financeiros adicionais disponibilizados aos países em desenvolvimento.

É previsto, também, que os países poderiam implantar medidas de proteção, inclusive um inventário, planos de uso racional, mobilização do recurso para áreas áridas e semiáridas, desenvolver fontes alternativas de abastecimento.

Ao governo cabe a mobilização de recursos financeiros e humanos para o manejo adequado, legislação e monitoramento do uso e criar oportunidades para a participação pública.

- Avaliação dos recursos hídricos:

Essa área de programa trata da identificação de fontes potenciais e sua quantidade e qualidade, para assim efetuar o manejo sustentável.

A meta proposta para o ano 2000 era, se possível, ter estudado a instalação de serviços de avaliação, o que no Brasil tem sido cumprido.

- Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos;

A água doce vem sendo poluída por esgotos domésticos, efluentes industriais, destruição de bacias de captação, práticas agrícolas deficientes, desmatamento. E para que estas atitudes não levem a escassez deste bem, segundo a Agenda 21, era preciso tomar as seguintes medidas: identificar os recursos hídricos de superfície e subterrâneos e protegê-los, criar programas de prevenção e controle da poluição e reduzir a disseminação de doenças associadas à água.

Os Estados deveriam, de acordo com suas capacidades, criar planos nacionais de proteção e conservação, recuperar zonas de captação degradadas e controlar a sua ocupação, desenvolver instalações de tratamento de esgotos e resíduos industriais, avaliar impactos ambientais de grandes projetos e controlar instalações de indústrias novas e aterros sanitários, desenvolver tecnologias limpas, prevenir a poluição de aquíferos, proteger ecossistemas aquáticos, monitorar o uso de produtos químicos na

agricultura, promover o uso racional da terra, e desenvolver instrumentos jurídicos para estes fins.

- Abastecimento de água potável e saneamento;

Segundo o item 47 do capítulo 18 da Agenda 21 global: “Uma oferta de água confiável e o saneamento ambiental são vitais para proteger o meio ambiente, melhorando a saúde e mitigando a pobreza”, mesmo com este conhecimento uma em cada três pessoas dos países subdesenvolvidos não contam com esses dois serviços. Sendo assim cada país deve ter metas específicas.

A Agenda institui as seguintes atitudes a serem tomadas pelos Estados em conformidade com sua disponibilidade de recursos financeiros: proteger zonas de abastecimento, utilização de sistemas adequados para a eliminação sanitária de excrementos e esgoto, integrar o manejo comunitário da água, assistir as prestadoras de serviço para que os custos correspondam às necessidades dos consumidores, estabelecer programas de uso racional.

- Água e desenvolvimento urbano sustentável;

Segundo este documento, até 2025, 70% da população mundial será urbana e isso exerce grande pressão sobre os recursos hídricos. É preciso, então, atentar que será grande a demanda para o consumo de água, e será decisiva a ação dos municípios quanto ao abastecimento e tratamento deste bem.

Assim, os Estados, segundo suas capacidades, deveriam: proteger os recursos hídricos contra o esgotamento e a poluição; prover instalações sanitárias para eliminação de resíduos; criar programas de drenagem de águas pluviais; satisfazer as necessidades básicas da população; promover reformas institucionais, jurídicas e administrativas; atentar aos planos de uso da terra; e promover a participação pública.

- Água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável;

A produção sustentável de alimentos depende da água, de sua conservação e uso; por ser extremamente necessária para a irrigação, criação de animais etc, este uso deve ser racional, visando a sua economia.

Outros aspectos a serem observados são os impactos causados pela agricultura e criação: a contaminação de água por dejetos de animais, a erosão do solo, os danos aos ecossistemas aquáticos devido à pesca, entre outros.

Cabe aos Estados, conforme a disponibilidade de recursos financeiros: o abastecimento de água e saneamento para os pobres da zona rural; o uso eficiente dos recursos hídricos; monitorar projetos de irrigação; manejo da qualidade da água e prevenir impactos causados pela agricultura (minimizando o uso de insumos); reduzir o escoamento dos solos e a sedimentação; desenvolver a irrigação e o abastecimento de água; desenvolver o manejo sustentável de pesqueiros, melhorar a qualidade da água disponível para a criação; desenvolver a aquicultura; e criar estrutura jurídica sobre o uso agrícola da água e drenagem.

- Impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos.

A realidade das mudanças do clima é incerta, o aumento da temperatura e a diminuição das chuvas acentuariam a escassez de água doce e também a maior incidência de extremos, secas e enchentes, e a elevação do nível do mar traria sérios problemas.

Os Estados, de acordos com sua capacidade, devem monitorar o regime hidrológico; elaborar estudos de caso referente as mudanças e a ocorrência de secas e enchentes, avaliar os impactos decorrentes. (Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992)

Analisando este capítulo observa-se que a Agenda 21 não estabeleceu metas obrigatórias aos países, e sim, ofereceu sugestões, apontou o que precisa ser feito, como fazer, e os custos; cabe a cada um desenvolver sua própria Agenda 21 mais específica, baseada nos princípios lançados pela global.

2.2 A Agenda 21 Brasileira

No Brasil, a Agenda 21 começou a ser elaborada em 1997 pelo Ministério do Meio Ambiente e foi criada em 2002 pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável (CPDS) com a interação de

diferentes órgãos da sociedade civil. É dividida em dois volumes: o primeiro fornece as bases para a discussão e o segundo é intitulado - Agenda 21 Brasileira: Ações prioritárias e Resultado da Consulta Nacional (GEWEHR, 200-?).

Esses documentos foram elaborados a partir de discussões em encontros regionais em todos os estados para que abordasse as carências de cada região, enfocando a dimensões ambiental, econômica, social e institucional, para que fosse mais do que um simples programa de governo e, sim, diretrizes gerais para o desenvolvimento sustentável no Brasil (AFONSO, 2006, p. 49).

O documento “Bases para a Discussão” aborda seis eixos temáticos:

1. Gestão de Recursos Naturais

Este tópico foi organizado levando em consideração a disponibilidade destes recursos – solo, ar, água doce, oceanos, e biológicos (flora e fauna) - e seu uso e enfoca a necessidade do planejamento e gestão. As estratégias específicas para cada temática são: implementar o planejamento ambiental fazendo parte do uso do solo; estabelecer a proteção de espécies, ecossistemas e habitats e combate ao tráfico; desenvolver estudos sobre os recursos naturais e biodiversidade; fixar medidas e normas referentes à qualidade ambiental e monitorá-la; fortalecer a base institucional, de recursos humanos, educação ambiental, e cooperação institucional.

2. Agricultura Sustentável

A agricultura está intimamente ligada aos recursos naturais, por depender e exercer influências sobre eles. Para cada um dos biomas existem estratégias diferenciadas, além das gerais que são: estreitar laços entre governo e sociedade civil; inserir a agricultura sustentável na familiar; apoiar o planejamento e a gestão de áreas agrícolas e racionamento de agrotóxicos; incentivar estudos referentes a novas práticas agrícolas e disseminá-los.

3. Cidades Sustentáveis

O rápido processo de urbanização brasileiro deixou um lastro de problemas como a poluição do ar, a falta de moradia e disseminação de ocupações irregulares em áreas de risco (desmoronamentos, enchentes, etc), entre outros, e na Agenda 21 consta que, para alterar este quadro, será

necessária a reformulação de políticas públicas territoriais e urbanas. Define as seguintes estratégias: regulação do uso e ocupação do solo urbano; desenvolvimento institucional, do planejamento e da gestão urbana; mudanças nos padrões de produção e consumo; e o uso de instrumentos econômicos para gerir os recursos naturais.

4. Infraestrutura e Integração Regional

Até a década de 1990 a infraestrutura era gerida por empresas estatais, com a privatização; isto ficou a cargo do setor privado. É preciso garantir que os interesses particulares de cada uma destas empresas não ultrapassem as necessidades da população. O documento lança as seguintes estratégias:

Primeira, estabelecer parceria entre o Estado e o setor privado, e as competências de cada um, promovendo um desenvolvimento integrado da infraestrutura com fundos de investimentos e planejamento multissetorial, além da criação e fortalecimento de agências setoriais de regulação, com especial destaque a Agência Nacional das Águas.

E também, a utilização sustentável dos recursos naturais através da redução da pressão dos resíduos sobre eles, atentando sempre a Convenção sobre Mudanças Climáticas e as tecnologias limpas e renováveis além de colocar em prática projetos de integração regional e transposição de bacias.

Além do desenvolvimento de novas tecnologias, é citado o gerenciamento recursos hídricos e a realização de políticas de ampliação da infraestrutura, isso tudo com o envolvimento de indústrias nacionais.

Outro aspecto é promover a integração nacional e regional através de planejamento integrado, redefinição de macro-eixos nacionais, revisão do sistema institucional, e incentivos fiscais, desconcentração industrial e mudanças econômicas macro espaciais ligando à fronteira agrícola do centro-oeste e demais regiões.

E, por fim, dar ênfase às políticas setoriais, como a modernização e reestruturação dos sistemas de transportes; eficiência e minimização da poluição dos transportes urbanos; universalização do acesso no setor de comunicação, utilização eficiente de fontes renováveis de energia elétrica e sua universalização, e outras para o setor de saneamento.

5. Redução das Desigualdades Sociais

A desigualdade social tem raízes históricas no Brasil, mas com diretrizes políticas, econômicas e sociais bem traçadas, este quadro poderia ser revertido. Porém, o que tem se visto é a manutenção de privilégios e, conseqüentemente, a perpetuação desta mazela. A Agenda 21 brasileira propõe quatro estratégias para a reversão disto, a saber: disseminar a educação, para ampliar as chances no mercado de trabalho; desenvolver o planejamento integrado e a aplicação a nível regional e local; implementar medidas para que os modos de produção se desenvolvam de maneira sustentável; incluir na contas públicas fatores referentes aos recursos naturais, humanos e sociais.

6. Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável

No Brasil, a produção não se destaca pela inovação, e, sim, pela exploração, pelos baixos salários e uso indiscriminado dos recursos naturais. Há poucos investimentos em pesquisas e estas não estão ligadas às atividades produtivas.

Segundo a Agenda 21, dois princípios devem ser observados neste contexto: a sustentabilidade e a afirmação da identidade brasileira. Além das estratégias gerais, são colocadas as específicas, a saber: redirecionar a política nacional de ciência e tecnologia para as tecnologias limpas, aumento do padrão tecnológico e redes de cooperação; fortalecer institutos de pesquisas e normas de conduta ética; ampliar o espaço da atuação gestão ambiental; reestruturar a formação de recursos humanos; revisar a legislação sobre a produção científica e tecnológica.

A Agenda 21 Brasileira procura abordar vários aspectos do país, é abrangente e reforça a diversidade e a integração nacional em busca da “sustentabilidade” e de um novo amanhã. O discurso é magnífico, e em conformidade com as propostas da Agenda 21 global; agora, é preciso verificar a realização destes tantos compromissos assumidos. Como este trabalho se refere a recursos hídricos, será dada ênfase a eles, deixando neste momento de lado, outros tantos tópicos que poderão ser tratados em estudos futuros (AFONSO, 2006).

Diante desta leitura sobre a Agenda 21 Global e Brasileira não é difícil se surpreender com a grandeza de todas as propostas, e é comum imaginar

se são ou não cumpridas. Um único trabalho é muito pouco para se chegar a uma conclusão abrangente. São inúmeros os fatores a serem analisados em uma pesquisa longa, profunda e comprometida. No presente estudo, optou-se por focar a legislação, por essa ser o principal ponto de partida da mudança da realidade atual. E ainda, dentro do que se denomina legislação ambiental brasileira referente a recursos hídricos é feito mais um recorte, e a atenção é voltada para a Política Nacional de Recursos Hídricos, a lei máxima nesse assunto, e após uma breve explanação dessa, é abordada a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná.

Cabe ressaltar que aqui não serão discutidos os detalhes de cada lei e resolução. Este estudo tem por fim uma análise geral, com o intuito de elucidar o panorama institucional dos recursos hídricos, principalmente no que tange o papel do estado, para buscar o entendimento da realidade da bacia hidrográfica do Córrego Água das Pedras, localizada no município de Londrina-PR.

CAPÍTULO 3 – A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL REFERENTE AOS RECURSOS HÍDRICOS

Em todo o documento da Agenda 21 Brasileira pode-se notar compromissos quanto à institucionalização e às legislações e que estas deveriam fazer parte da implantação do novo conceito de desenvolvimento sustentável.

Nosso estudo utilizará como recorte geográfico a bacia hidrográfica do Córrego Água das Pedras, objetivando o aprofundamento das legislações referentes aos recursos hídricos, como por exemplo, a lei 9433 de 1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos – e a lei estadual 12726/99, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná.

3.1 Política Nacional de Recursos Hídricos

A Política Nacional utiliza os conceitos da Agenda 21 Global: a água como bem de domínio público, como recurso natural limitado, gerenciada à nível de bacias hidrográficas, de forma descentralizada e com participação popular visando o desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 1997)

O termo utilizado para definir a água é bem de “Domínio Público”, e não bem público, muito menos privado ou *res nullius* (do latim coisa de ninguém (KOEHLER, 1955); no direito: coletivo). Refere-se a definição para esta expressão segundo Pietro (apud MUSETTI, p. 54): como “bens afetados a um fim público, os quais, no direito brasileiro, compreendem os de uso comum do povo e os de uso especial”. E o Estado exerce a regulamentação apenas, e não é seu titular, ou seu dono.

Esta Política fará uso dos seguintes instrumentos: planos de recursos hídricos, enquadramento dos corpos de água em classes segundo usos preponderantes da água, outorga dos direitos de uso, cobrança pelo uso, sistema de informação, e sistema de gerenciamento de recursos hídricos.

Os Planos de Recursos Hídricos são planejamentos de longo prazo para serem elaborados por bacias hidrográficas e por estados (cada bacia hidrográfica deve possuir o seu, e cada estado da federação deve possuir um plano geral, levando em consideração cada plano de bacia em seu

território). Eles devem conter: diagnóstico a respeito dos recursos hídricos; análise do crescimento demográfico das atividades produtivas e uso e ocupação do solo; balanços sobre a disponibilidade dos recursos e a demanda; metas de racionalização do uso; além das medidas e projetos.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos foi aprovado pelo Conselho Nacional (CNRH) em 30 de janeiro de 2006. Ele é constituído pelos seguintes documentos: Síntese Executiva, Panorama e Estados dos Recursos Hídricos no Brasil, Águas para o Futuro – Uma Visão para 2020, Diretrizes, e Programas Nacionais e Metas.

Outro instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, que se dá através de legislação ambiental (atualmente a resolução CONAMA n° 357) e visa garantir a qualidade da água e diminuir os custos para combater a poluição, assim, destacando a prevenção. Cada corpo d'água se enquadra em uma classe e elas delimitam os usos que esse pode ter; o detalhamento destas está no Quadro 01.

Quadro 01: Enquadramento de corpos hídricos (água doce) em classes segundo uso preponderante da água

| Enquadramento de corpos hídricos (água doce) em classes segundo uso preponderante da água, de acordo com a resolução n° 357 do CONAMA datada de 17 de março de 2005. | | |
|--|-------------------------------------|---|
| Classe | Abastecimento humano | Demais usos |
| Especial | Com desinfecção | Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral. |
| Classe 1 | Com tratamento simplificado | Proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças consumidas cruas, e proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas. |
| Classe 2 | Com tratamento convencional | Proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; aquicultura e atividade de pesca. |
| Classe 3 | Tratamento convencional ou avançado | Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; pesca amadora; recreação de contato secundário; e dessedentação de animais. |
| Classe 4 | ----- | Navegação e harmonia paisagística. |

Fonte: Resolução CONAMA n° 357

Org. – a autora

A outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos é mais um instrumento da PNRH, e se refere a um direito de uso e não uma alienação, visto que a água é um bem inalienável a ser concedida a empresas que utilizam este bem em grande escala. Esse sistema visa manter o controle qualitativo e quantitativo do uso e sempre será condicionado às utilizações prioritárias – como o abastecimento – e deverá considerar a classe do corpo hídrico.

Pode ter um prazo de 35 anos renováveis e é dada por autoridade competente do Poder Executivo Federal ou Estatal. Tal outorga poderá ser suspensão por descumprimento dos termos do acordo, não uso por mais de 3 anos, necessidades urgentes de água, manutenção da navegabilidade ou por dano real ou previsto de degradação ambiental.

Pode ser outorgada para: Derivação a captação de parte da água de um corpo hídrico e extração de aquíferos subterrâneos, para abastecimento ou insumos produtivos; lançamento na água de esgotos e resíduos líquidos, tratados ou não e geração de energia hidroelétrica. Esses são exemplos; na realidade qualquer uso que altere o regime ou qualidade da água (exceto os citados no artigo 12 § inciso 1 e os insignificantes) pode ser outorgado e cobrado (BRASIL, 1997).

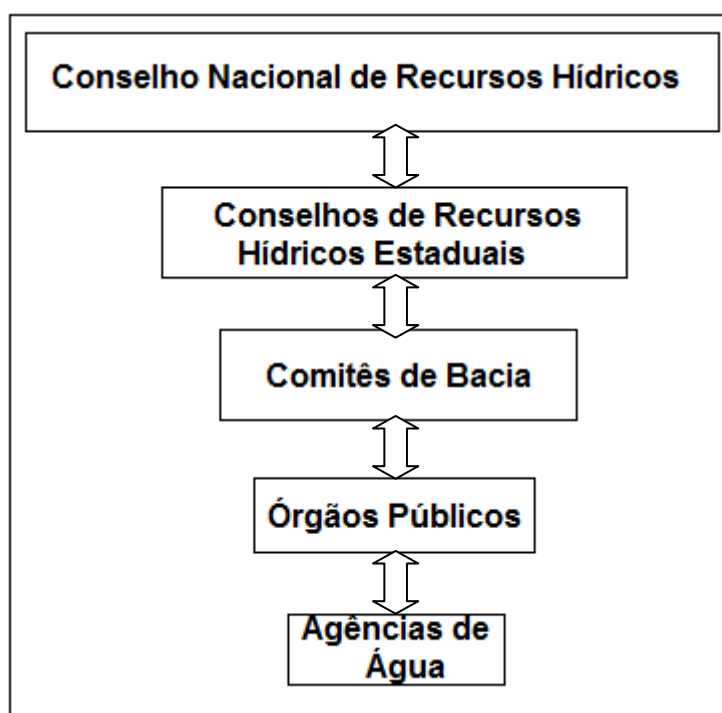
É aconselhável e constitucional que seja solicitado o Estudo Prévio de Impacto Ambiental a priori e este poderá ser requerido pela autoridade responsável pela outorga.

Se a outorga tem em vista a inalienabilidade da água, a cobrança pelo seu uso demonstra ser esta um bem econômico e visa incentivar sua racionalização. Os valores adquiridos devem ser utilizados para o financiamento de programas como o Plano de Recursos Hídricos e preferencialmente, serem aplicados na bacia hidrográfica de captação.

Já o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos é outra vertente de proteção; é uma ferramenta computacional integrada que visa a obtenção de informações referentes a água a serem incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos para sua gestão e acesso de toda a sociedade. É de competência da ANA (Agência Nacional das Águas) sua organização, implantação e gestão.

Há, ainda, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) que foi criado para gerir de forma integrada estes recursos e aplicar a Política Nacional de Recursos Hídricos, e também planejá-los, regulá-los, controlá-los, preservá-los e recuperá-los, atuar em sua cobrança. Fazem parte deste Sistema (BRASIL, 1997): Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Agência Nacional das Águas, conselhos dos estados e do distrito federal, comitês de bacias, órgãos públicos que realizaram a gestão, e agências de águas, relacionados hierarquicamente na Figura 01.

Figura 01: Hierarquia para Tomada de Decisões no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.



Org. – a autora

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) foi regulamentado pelo decreto nº 2.612/1998 como órgão consultivo e deliberativo, instância máxima do SINGRED e cabe a ele articular o planejamento nacional com os regionais e estaduais, deliberar sobre projetos que extrapole o nível estadual e sobre questões encaminhadas pelos Conselhos Estaduais e Comitês de Bacias, analisar propostas de alteração de legislação quanto aos Recursos hídricos, aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos, e outorgar direitos de uso e cobrança.

A Agência Nacional de Águas (ANA) é um órgão regulador, uma autarquia criada pela lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000. Ela possui autonomia administrativa e financeira e é vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, e integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Seu objetivo principal é a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos, promovendo uma gestão compartilhada e integrada deste recurso.

Quanto aos Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH), o primeiro a ser implantado foi o de São Paulo, em 1987, seguido pelo Estado de Minas Gerais e, até o ano de 2011, apenas o Estado do Acre não possuía seu próprio CERH. Porém, contava com um Conselho de Meio Ambiente e, em seu interior, uma câmara específica para as águas.

É de incumbência dos conselhos promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos, arbitrar sobre os conflitos relacionados aos recursos hídricos, aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, acompanhar a execução do Plano, estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica atuam em uma bacia, sub-bacia ou grupo de bacias contíguas com a incumbência de: aprovar e acompanhar a execução o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, controlar mecanismos de cobranças, etc.

A Figura 02 representa o processo histórico da implementação dos Comitês Estaduais no Brasil entre 1988 e 2011. Observa-se que somente em 2007 é que estes passam a ter uma representatividade expressiva; porém, ainda muito aquém de abranger a totalidade do território brasileiro.

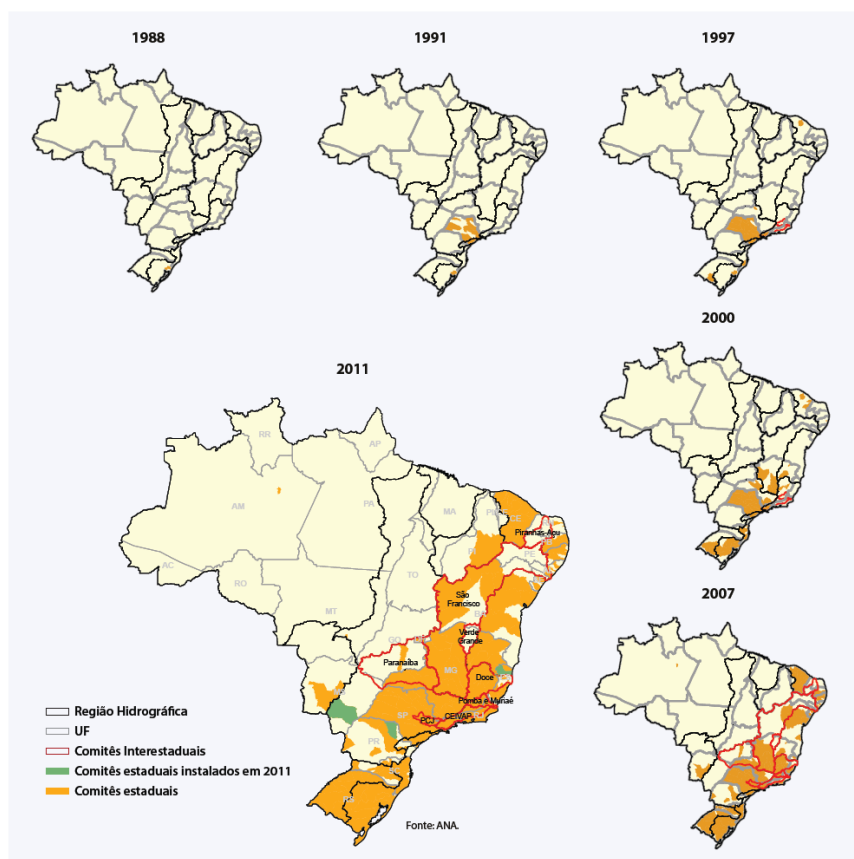


Figura 02: Comitês de Bacias Instalados de 1988 a 2011.

Fonte: ANA-<http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/arquivos/Conjuntura2012.pdf>

As Agências de Águas atuam em um ou mais comitês de bacia e exercem a função de secretaria executiva destes. É de seu encargo: balanço de disponibilidade do recurso hídrico em sua área, e manter cadastro de usuários, cobrança, analisar projetos e obras, gerenciar o sistema de informação de sua localidade, promover estudos para a gestão dos recursos hídricos, elaborar Plano de Recursos Hídricos, enquadrar os corpos de água em suas classes de uso, entre outros.

A constituição de 1988 estabelece à União a competência privativa de legislar sobre os recursos hídricos; mas a administração desses é de incumbência estadual: um paradoxo. Entretanto, uma lei complementar poderá autorizá-los a também legislar. Já as normas para emissão de efluentes podem ser federais, estaduais ou municipais, sendo que as últimas nunca poderão ser menos rigorosas que a primeira, apenas suplementá-la (MUSETTI, 2001, p.78). Desta forma, a legislação principal parte da federação, assim como algumas instruções de elaboração de leis estaduais.

A importância da água reconhecida mundialmente, e a preocupação por sua deterioração discutida em conferências e encontros internacionais levaram a acordos, como a Agenda 21, que influenciaram as legislações de cada país, sendo inspiração para a Política Nacional de Recursos Hídricos que levou a ação em todas as escalas (municipal, estadual, nacional) e a obrigatoriedade, nestes termos, dos planos, conselhos, comitês, e órgãos de gestão do recurso. Enfim, a urgência de uma postura em todos os níveis de governo, sendo a legislação a primal.

3.2 Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná.

A Política Estadual de Recursos Hídricos foi implantada pela lei 12726 de 26 de novembro de 1999 e segue os mesmos fundamentos e objetivos da lei nacional. E conta com os instrumentos (PARANÁ, 1999): Plano Estadual de Recursos Hídricos, Plano de Bacia Hidrográfica, Enquadramento dos Corpos Hídricos em classes segundo o uso preponderante da água, Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, Sistema Estadual de Informações sobre recursos hídricos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH/PR) foi criado sob coordenação do Instituto das Águas do Paraná com base nos planos de bacia contendo: objetivos; diretrizes para o gerenciamento deste recurso; alternativas de aproveitamento e controle; programação de investimentos em utilização, recuperação, e proteção; além de desenvolvimento institucional e tecnológico. Na sua elaboração foram utilizados recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente, e foi dividida em três etapas, sendo a primeira um diagnóstico da situação atual, a segunda referiu-se ao processo participativo, onde a discussão foi levada à sociedade e aos diversos setores da economia através de vários encontros e reuniões, e a terceira foi a consolidação do Plano, sua sistematização. Ele foi aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR) pela resolução nº 61 de 09 de dezembro de 2009.

Já o Plano de Bacia Hidrográfica, que orienta a implementação do Plano Estadual de Recursos Hídricos à nível de bacia ou sub-bacia, é um planejamento de curto, médio e longo prazo de caráter dinâmico que

contempla: diagnóstico da área; análise da evolução da população e uso do solo; balanço entre disponibilidade e demanda de recursos hídricos; metas de racionalização deste; programas e projetos; divisão dos cursos em trechos e vazão outorgável e outorga.

A Resolução CNRH nº 17, de 29 de maio de 2001, estabelece critérios gerais para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas. Ela define que os Planos serão elaborados pelas Agências de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia e coloca que os estudos realizados serão divulgados em consultas públicas, convocadas pelo Comitê, com vistas a possibilitar a discussão e a interação entre a equipe técnica, usuários de água, órgãos de governo e sociedade civil.

O Plano da bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na qual se insere a bacia do Córrego das Águas das Pedras, localizado no município de Londrina, no Estado do Paraná, está sendo elaborado com o apoio do Consórcio para a Proteção Ambiental da Bacia do Rio Tibagi/COPATI, reconhecida como unidade executiva descentralizada integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR) pela resolução nº 20 CERH/PR de 17 de dezembro de 2002. Porém, sua criação remonta ao ano de 1989, sendo um dos primeiros consórcios intermunicipais do Brasil; é de extrema importância para a região, tendo vários projetos já executados e outros em andamento.

O Comitê de bacia do Rio Tibagi, instituído pelo decreto estadual nº 5790 de 13 de junho de 2001, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas na área de sua jurisdição e a antiga SUDERHSA, atual Instituto das Águas do Paraná estipulado pelo decreto estadual nº 1.651, de 04 de agosto de 2003, a agência de água; realizaram, em 2009 um diagnóstico da bacia foi publicado e em 2011, com recursos liberados pelo CERH/PR o plano começa a ser finalizado.

Os comitês de bacias são essenciais para a implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos e têm suas bases traçadas pelo decreto estadual 9130 de 27 de dezembro de 2010; eles são integrantes do SEGRH/PR como órgãos colegiados e devem ser propostos ao CERH/PR por no mínimo três órgãos, entidades ou instituições de diferentes setores

usuários dos recursos hídricos ou pelas prefeituras e sociedade civil. São formados por representantes de instituições públicas estaduais encarregadas da questão ambiental, pelos municípios, usuários, sociedade civil e comunidades tradicionais ou indígenas. Eles visam promover debates, arbitrar em primeira instância conflitos referentes a recursos hídricos, aprovar o plano de bacia e acompanhar sua execução, propor ao CERH/PR normas sobre a outorga e cobrança. De forma simplista, o comitê é a autoridade local dentro do gigantesco sistema que cerca os recursos hídricos; ele é indispensável para qualquer ação dentro de seus limites.

Outro instrumento da Política Estadual é o Enquadramento dos Corpos Hídricos em classes, segundo o uso preponderante da água que é definido atualmente pela resolução 357 do CONAMA, de 17 de março de 2005, cujas classes já foram explicitadas no tópico anterior.

No Paraná, a resolução nº 42 CERH/PR de 14 de junho de 2005 constituiu a câmara técnica de enquadramento de corpos de água com funcionamento permanente. A bacia hidrográfica do rio Tibagi possui portaria própria desde 1991, que, por ausência de uma mais atual, continua em vigor e é apresentada no Quadro 02; este enquadramento foi realizado segundo uso preponderante da água. A bacia do Córrego Água das Pedras é integrante da bacia hidrográfica do Ribeirão Lindóia, que está classificado como classe 03.

Quadro 02: Enquadramento de corpos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Tibagi

| Enquadramento de corpos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Tibagi em classes de acordo com a portaria nº003 da SUREHMA (Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente) datada de 21 de março de 1991. | |
|---|---|
| Classe | Corpos hídricos |
| Classe 1 | As bacias hidrográficas do: Rio Jataizinho, Água dos sete, Arroio São Cristóvão, Córrego Curiúva, Rio Imbituvinha, Arroio Bom Jardim do Sul, Córrego da Chegada, Rio Formiga, Rio Quero Quero, Rio Pulgas, Arroio Moinho, Rio Maromba, Córrego Número Um, Rio Forno, Rio Harmonia (até barragem da Klabim), Ribeirão Cambé (até Parque Arthur Thomas), afluentes da margem esquerda do ribeirão dos Apertados (dentro dos limites do Parque Estadual Mata do Godoy), Ribeirão Quebra Perna, Rio Barrosinho. |
| Classe 2 | Todos os demais cursos com exceção dos utilizados para abastecimento público e seus afluentes (citados). |
| Classe 3 | As bacias hidrográficas do: Ribeirão Lindóia, Ribeirão Quati e Arroio da Ronda. |

Org. – a autora

Além do enquadramento, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos também se dá nos mesmos termos já citados na Política Nacional de Recursos Hídricos, sendo um ato puramente administrativo com a finalidade de controlar qualitativa e quantitativamente o uso do recurso de forma a assegurá-lo para as gerações futuras, promovendo a utilização racional.

A antiga SUDERHSA e atual Instituto das Águas do Paraná é o órgão outorgante e é responsável por conceder e fiscalizar. O outorgado responde por todo e qualquer dano ao meio ambiente derivado da utilização do recurso. Ele deve preservar a vazão, o escoamento e é sua obrigação monitorar a qualidade da água. Vale frisar que o prazo da outorga não pode ser superior a 35 anos, mas pode ser renovada. Todos os detalhes referentes a este assunto estão esclarecidos no decreto estadual nº 4646 de 31 de agosto de 2001.

Depois da outorga, outro instrumento da política entrará em vigor, a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos. Ela foi regulamentada pelo decreto estadual 5361 de 26 de fevereiro de 2002 onde é repassada ao CERH/PR a incumbência de aprovar valores e normas, e a antiga SUDERHSA, atual Instituto das Águas do Paraná a definição de valores regionais, seu encaminhamento aos comitês e a execução do manual técnico operacional da cobrança pelo direito de uso, além da proposição de medidas bonificadoras àqueles que realizam o tratamento de seus efluentes e aplicam práticas conservacionistas de uso e manejo da água e solo. Segundo o decreto, caberá às unidades executivas descentralizadas organizar e efetuar a cobrança, assim como negociar as possíveis dívidas.

Diante das atribuições recebidas no citado decreto, o CERH/PR instituiu a câmara técnica permanente de cobrança, por quem estudos serão realizados, assim como as cabíveis discussões (Resolução nº 44 de 12 de dezembro de 2005) e no ano seguinte foram aprovadas as normas e critérios gerais (resolução nº 50 de 20 de dezembro de 2006). Contudo, a cobrança ainda não é uma realidade, pois detalhes como os coeficientes necessários para os cálculos ainda necessitam de aprovação, foi repassado ao Instituto a incumbência de delimitá-los.

Contudo o decreto estadual nº 5361 de 26 de fevereiro de 2002 já lançou mais algumas diretrizes, como de quem será cobrado (captações ou extração para consumo ou abastecimento público, insumos de processo produtivo, lançamento de esgotos e demais resíduos, aproveitamento de potenciais hidrelétricos, intervenções de macrodrenagem urbana) e de quem não será cobrado (captações e lançamentos insignificantes – o quanto é insignificante deverá ser aprovado pelo órgão competente) e as fórmulas que deverão ser utilizadas para cada tipo de cobrança (cada tipo de captação exige uma fórmula, que são totalmente diferentes da de lançamentos de efluentes).

É necessário que várias fases sejam superadas antes que a cobrança seja iniciada; há estudos para concluir e muitos detalhes para serem pensados, além do trâmite legal, que exige aprovação em todas as esferas do SEGRH/PR (Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná).

O objetivo da cobrança é conferir racionalidade econômica ao recurso e, por conseguinte, disciplinar tanto sua utilização como a localização de seus usuários, facilitando sua conservação. Os recursos financeiros obtidos serão inscritos como receita do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR) e deverão ser prioritariamente aplicados em programas e intervenções contemplados no plano de bacia da área onde foi arrecadado.

O fundo foi legalizado pelo decreto estadual nº 9132 de 27 de dezembro de 2010 e sua finalidade é ser o suporte financeiro de custeio e de investimentos do SEGRH/PR; seu gestor é o Instituto das Águas com supervisão da SEFA (Secretaria de Estado da Fazenda) e da SEMA (Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Seus recursos advêm da cobrança pelo direito de uso, de retorno de operações de créditos e financiamentos concedidos pelo fundo, compensações financeiras pela exploração dos recursos hídricos para geração de energia, royalties das águas, e, também, parte dos do petróleo, gás natural e recursos minerais; e de convênios, contratos e doações.

Por fim, o último instrumento da Política Estadual é o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos; é responsável pela coleta e tratamento de dados referentes aos recursos hídricos e é de sua

incumbência garantir o acesso a esses dados a toda sociedade. Ele é um SIG, Sistema de Informações Geográficas, e reúne o cadastro de usuários e outorgas (instrumento importante que subsidiará a cobrança), as informações hidrológicas (cotas, precipitações, sedimentos, índice de qualidade da água de mais de 1800 estações espalhadas pelo estado), e também o ICMS ecológico, que gerencia o cálculo da qualidade da água e das verbas repassadas as municípios.

A Política, em todas as suas considerações aborda, também, as águas subterrâneas, que devem estar sempre em programas de preservação e cabe ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos sua gestão.

Esta breve análise da legislação ambiental referente aos recursos hídricos se fez necessária. Afinal, é preciso ter algum conhecimento dela para gerar estudos a nível de bacia hidrográfica. A sociedade moderna se assenta em leis, sem as quais seria no mínimo dificultoso qualquer convívio, sobremaneira somos sete bilhões de seres humanos cada qual com suas prioridades e objetivos, que se juntam em torno de um querer, a sobrevivência, e além, a qualidade de vida.

Confrontando o capítulo 18 da Agenda 21 Global, a Agenda 21 Brasileira, a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Estadual, observa-se que todas têm em vista a sustentabilidade e sugerem meios práticos para atingi-la. Utilizam linguagem e termos parecidos, além de diretrizes semelhantes, levando em consideração a escala de cada um dos documentos.

O primeiro tópico da agenda global – Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos – juntamente com o compromisso do desenvolvimento urbano sustentável é atendido na legislação brasileira através dos Planos de Recursos Hídricos, em todas as esferas que ele deve ser elaborado (municipal, bacia hidrográfica, estadual e nacional).

Também a avaliação destes recursos é encontrada, no interior do SNIRH (Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos) e do Sistema Estadual de Informação sobre Recursos Hídricos. Assim como a prerrogativa da proteção do recurso, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos é considerada, sendo preocupação em toda a

política nacional e estadual, em especial nos planos, além de justificativa para a outorga e cobrança pelo uso da água, que impõe a racionalização da água e gera fundos, inclusive para sua proteção.

A gestão de recursos naturais apontada pela agenda brasileira é realizada através do SINGREH e pelo SEGERH/PR no estado, juntamente com o aparato legal cabível gerado pelo CNRH e pelo CERH/PR.

Portanto, é observada a consonância dos documentos analisados, e verificado que os compromissos assumidos referentes aos recursos hídricos na Agenda 21 pelo Brasil, estão sendo, em parte, cumpridos no que tange a legislação.

CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE CASO - BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ÁGUA DAS PEDRAS – LONDRINA/ PR

4.1 Materiais e métodos

Para a realização deste trabalho, primeiramente foi feita uma revisão bibliográfica a respeito das conferências internacionais, Agenda 21 e legislação nacional e estadual referente aos recursos hídricos. O aparato institucional foi conferido junto aos sites oficiais do governo para garantir que todos os aspectos estavam corretos.

Em seguida foi elaborado o mapeamento da região por cartas temáticas (carta imagem da bacia, localização, carta hipsométrica, carta de declividade, carta de APP) a partir do programa Spring (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas) software gratuito elaborado pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e com a utilização de uma imagem do satélite Quickbird com passagem em setembro de 2006, fornecida pelo IPPUL (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina), assim como, foram utilizadas cotas altimétricas e curvas de nível obtidas do Atlas Digital Urbano da Cidade de Londrina, disponível no site do departamento de geociências da Universidade Estadual de Londrina.

Foram realizados trabalhos de campo para conferir o mapeamento com o auxílio de um GPS (Global Positioning System), foram aferidas as coordenadas geográficas, a altitude dos pontos e verificados os lugares básicos de referência como a rodoviária, assim como a constatação de alterações no uso do solo.

Além disso, foram tidas conversas informais com os moradores das proximidades dos córregos a fim de, como instrui Georges Bertrand, desenvolver uma abordagem holística do assunto. Pois, “a memória acompanha, atravessa, entrecruza as diferentes racionalidades culturais da humanidade” (FENTRESS & WICKHAM, 1994).

4.2 Localização da área de estudo

O município de Londrina localiza-se na região Norte do Estado do Paraná, entre as coordenadas: 23°09' e 23°56' latitude sul e 51°03' e 51°19' a oeste de Greenwich (Figura 03).

A bacia hidrográfica do córrego Águas das Pedras é uma sub-bacia do Ribeirão Lindóia, predominantemente urbana, sua nascente localiza-se em área bastante adensada próxima ao Terminal Rodoviário (Figura 04). Possui 5 afluentes, os córregos: Londrina, A1, Marabá, Jaci, e dos Crentes que juntos com o rio principal somam 9,7 Km de cursos d'água (Figura 05). Sua área é de 11,46 Km² e está localizada na porção leste da cidade, às seguintes coordenadas: 23° 16' 59" a 23° 19' 16" de latitude sul e 51° 05' 59" a 51° 10' e 71" de longitude oeste.

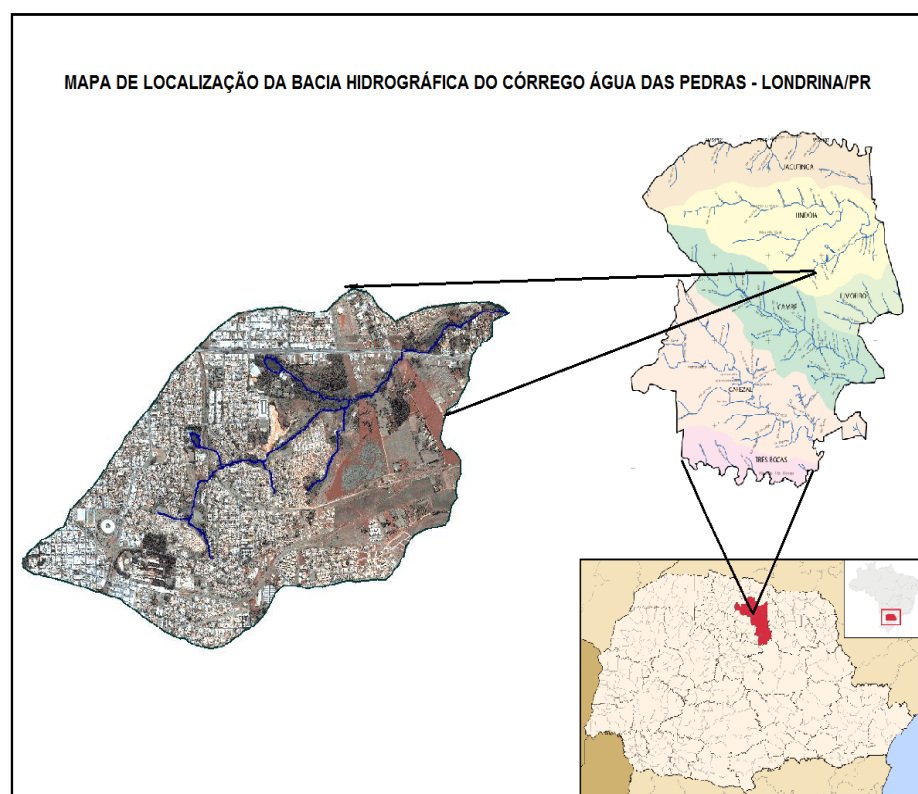
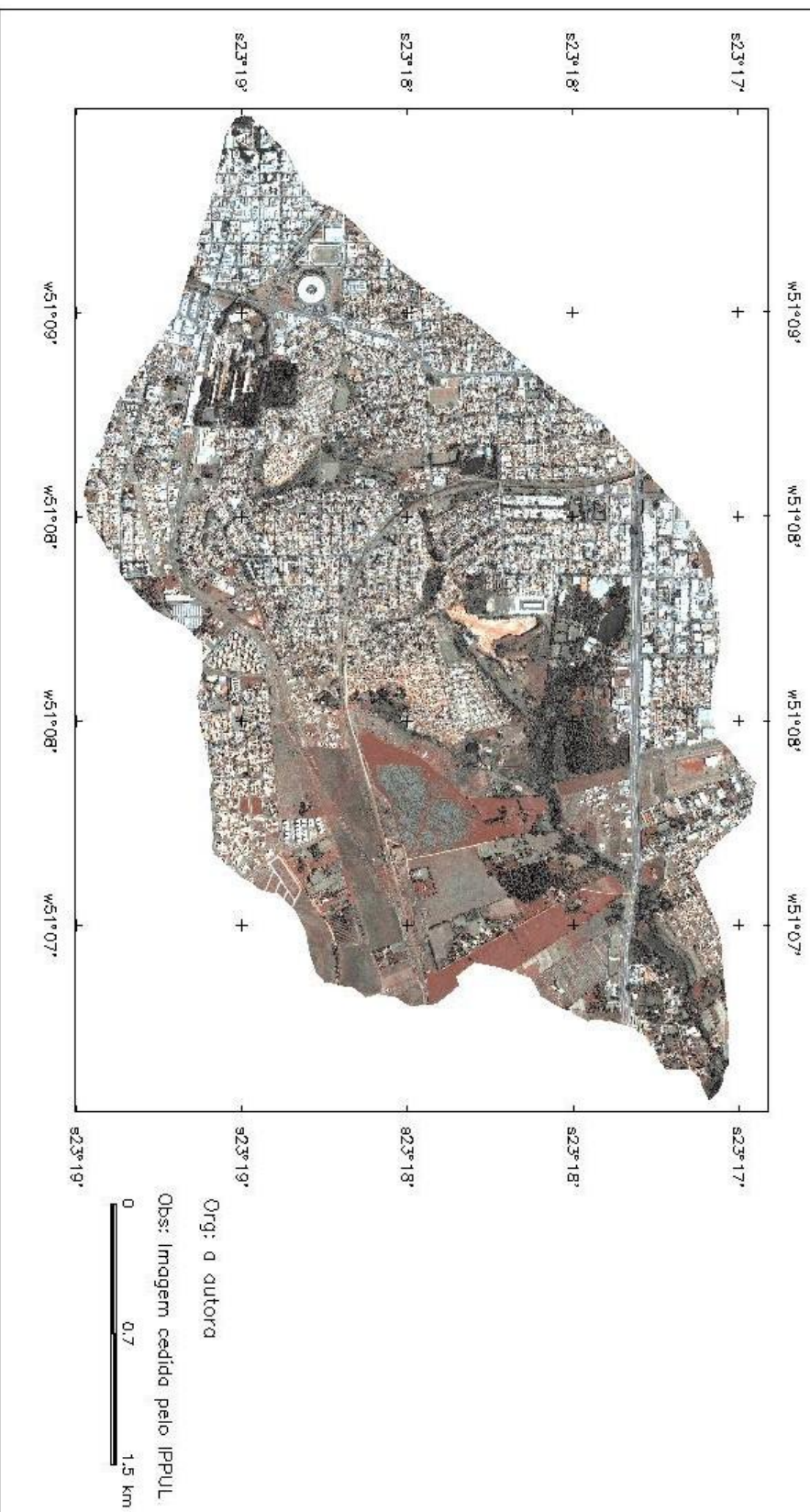


Figura 03: Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras – Londrina/PR
Org.: a autora

Figura 04: Carta Imagem da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras – Londrina/PR



4.3 Diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do Córrego Água das Pedras

A bacia hidrográfica é localizada no município de Londrina, portanto, integra o Terceiro Planalto Paranaense, onde ocorreram grandes derrames de lava no período pós Triássico até o Cretáceo, portanto é caracterizado por rochas ígneas da formação Serra Geral e Grupo São Bento (MAACK, 1981). A bacia estudada é composta por basalto aflorado (Foto 01), este é o motivo de seu nome – Córrego Água das Pedras.



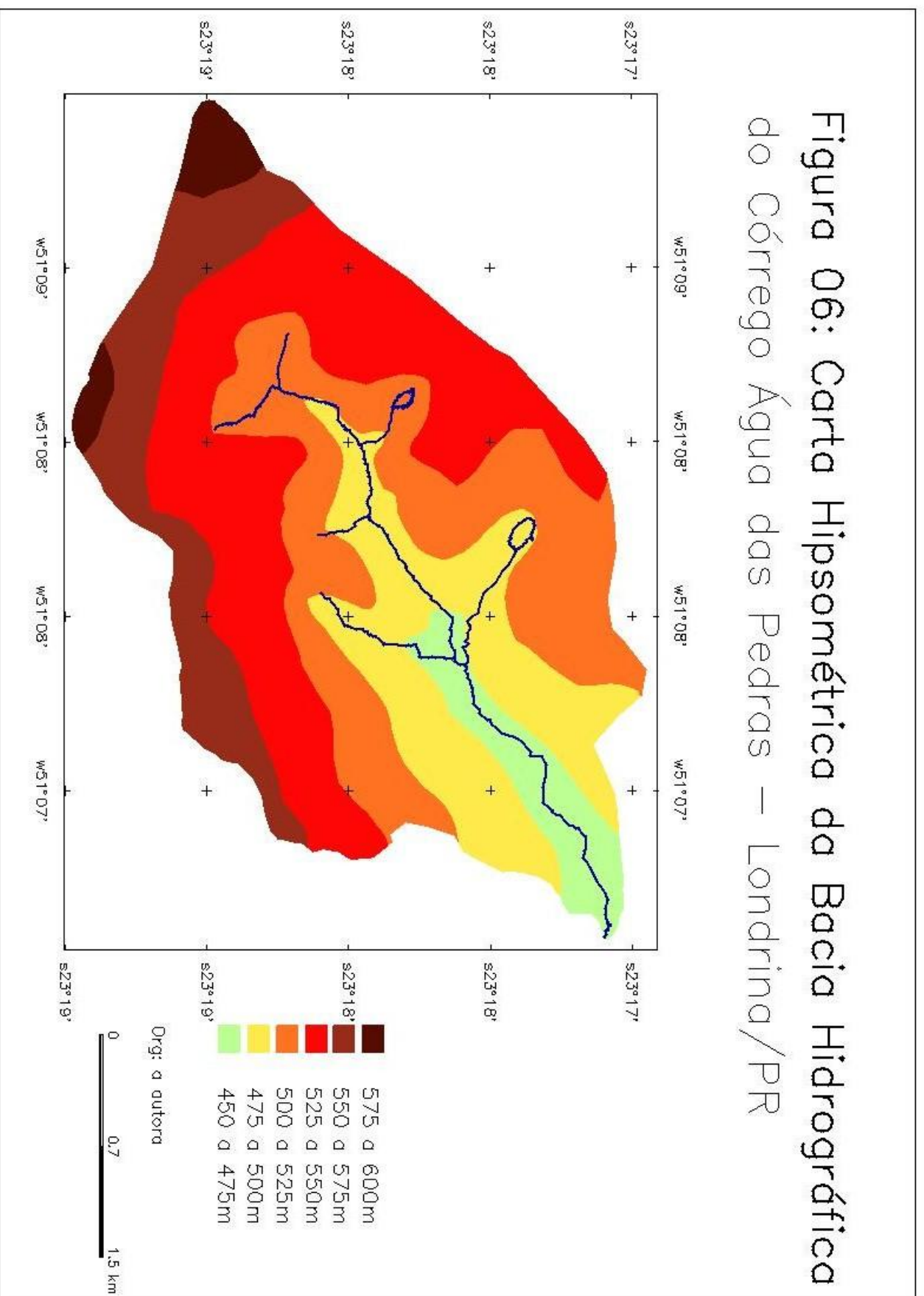
Foto 01: Afloramento de basalto no Córrego Água das Pedras
Foto: da autora

O clima segundo a classificação de Koeppen do tipo Cfa (h)* - clima tropical modificado pela altitude, com média anual de 20,6° C. O mês mais chuvoso é janeiro e o de menor índice é julho, contudo há umidade durante todo o ano. Sua vegetação é denominada Floresta Estacional Semidecidual.

A carta hipsométrica possibilita a observação altimétrica do relevo da área, sendo imprescindível para qualquer espécie de planejamento (como os colocados na Política Estadual de Recursos Hídricos), ela permite identificar a configuração geomorfológica do vale que apresenta altitude de 450 a 600 metros(figura 06).

Nas áreas mais elevadas da bacia, nos divisores topográficos, as altitudes variam de 525 a 600m, com destaque a oeste onde as altitudes são

Figura 06: Carta Hipsométrica da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras – Londrina/PR



maiores. As nascentes estão na cota entre 500 e 525 metros, exceção, o lago do córrego Jaci que está na cota de 475 a 500 metros e a foz a 450 metros. A bacia apresenta pouca variação altimétrica também em seu perfil longitudinal quanto transversal, não oferecendo grandes obstáculos à ocupação humana.

A urbanização em áreas declivosas é considerada a causa primeira de problemas ambientais como os deslizamentos em muitas partes do mundo. No Brasil, a legislação urbano-ambiental exige apenas uma avaliação ambiental ou o estudo de impacto ambiental em casos específicos. A Lei Federal 6766/79 estabelece que em áreas com declividade acima de 30% (15º) não é permitido o loteamento do solo, pois dificulta e onera a urbanização, pela sua maior suscetibilidade à erosão e pela instabilidade das encostas, quando da retirada da vegetação e dos trabalhos de movimentação da terra.

Para De Biasi (1992) a definição das classes de declividade devem atender a um aspecto mais amplo, seja na área urbana ou rural, definindo assim cinco classes de declividades: inferior a 5% - limite urbano-industrial, 5 a 12% - limite máximo do emprego da mecanização na agricultura, 12 a 30% - limite máximo para urbanização sem restrições definido por Legislação Federal (Lei 6766/79), 30 a 47% - limite máximo de corte raso, a partir do qual a exploração só será permitida se sustentada por cobertura de floresta (Código Florestal Lei nº 4771/65 de 15/09/65), acima de 47% - proibida a derrubada de florestas, sendo tolerável apenas a extração de toros, em regime de utilização racional visando a rendimentos permanentes (Artigo 10 do Código Florestal).

A partir da carta de declividade elaborada para a área da bacia (Figura 07 e Tabela 01), segundo as classes propostas por De Biasi (1992), obteve que apenas em 0,0027 Km² do total da área não é recomendada a ocupação e/ou utilização livre do solo. E esta porcentagem está dispersa na vertente direita, mais precisamente em alguns pontos nas proximidades do Córrego Marabá e dos Crentes. A classe de declividade predominante é a de declividade entre 5 a 12%, que, juntamente com a inferior a 5% perfazem quase a totalidade da área.

Figura 07: Carta de Declividade da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras – Londrina/PR

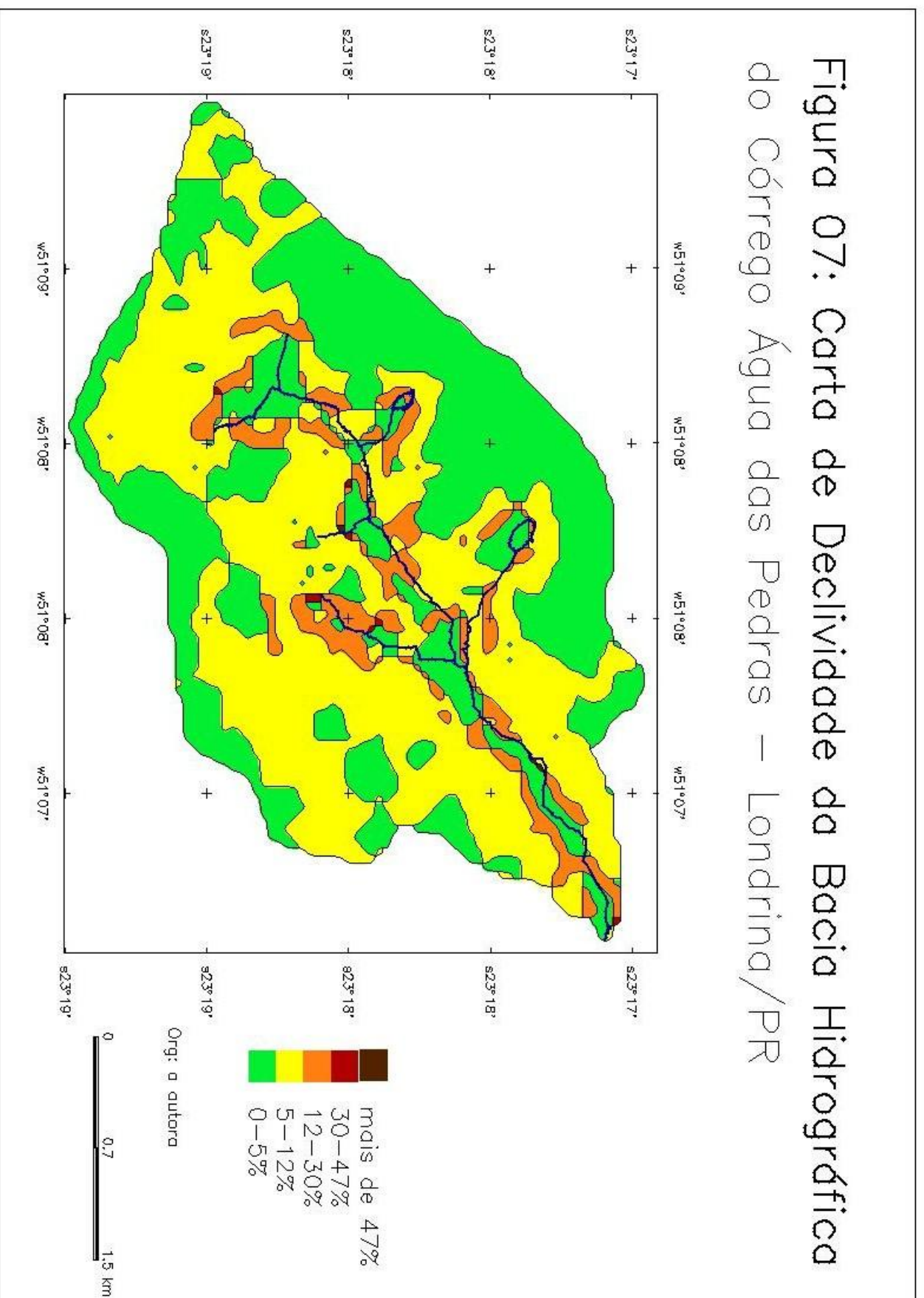


Tabela 01: Classes de declividade na Bacia do Córrego Água das Pedras – Londrina/PR

| Classes de declividade na Bacia do Córrego Água das Pedras – Londrina/PR | |
|--|-----------------------|
| 0-5 % | 5,010 Km ² |
| 5-12% | 5,515 Km ² |
| 12-30% | 1,017 Km ² |
| 30-47% | 0,020 Km ² |
| Mais de 47% | 0,007 Km ² |

Org.: a autora

Como muitas cidades brasileiras, Londrina cresceu rapidamente e mais do que esperado, fugindo de seu planejamento inicial, de 30 mil habitantes (número ultrapassado na década de 50) (NAKASHIMA, 2003). Fato que sobrecarregou a estrutura urbana, levando a déficits (moradia, saneamento, etc) e deste modo à degradação ambiental.

Aparecem muitas consequências advindas desse rápido processo de expansão físico-territorial e populacional que causaram grandes impactos e danos ambientais. A drenagem urbana foi alterada, tanto pelos aterros realizados para dar lugar à circulação e fluxo mais rápido, quanto pela poluição ocasionada pela rápida expansão urbana sem um adequado acompanhamento, resultando ocupação desordenada. Este quadro refletiu-se nas paisagens degradadas da maioria dos córregos e ribeirões urbanos da cidade, sendo a microbacia Água das Pedras uma das que tiveram um processo de degradação considerável, tanto por falta de uso adequado do solo, como também pelo descaso do poder público e privado (NAKASHIMA, 2003, p. 13).

Na área da bacia predomina o uso residencial e misto, na carta de uso do solo do ano de 2002 (Figura 08), aparece como de igual dimensão o uso agropastoril, porém nesses últimos doze anos, a urbanização avançou e a área sofreu várias transformações as quais deverão se intensificar com a construção do Boulevard Londrina Shopping – Sonae Sierra Brasil, que entrará em funcionamento em 2013, e provavelmente valorizará economicamente ainda mais o entorno da nascente da bacia, assim como a recém inaugurada grande loja de artigos para construção e reformas, Leroy Merlim (Foto 02 e 03 e Ponto 2 da Figura 09).

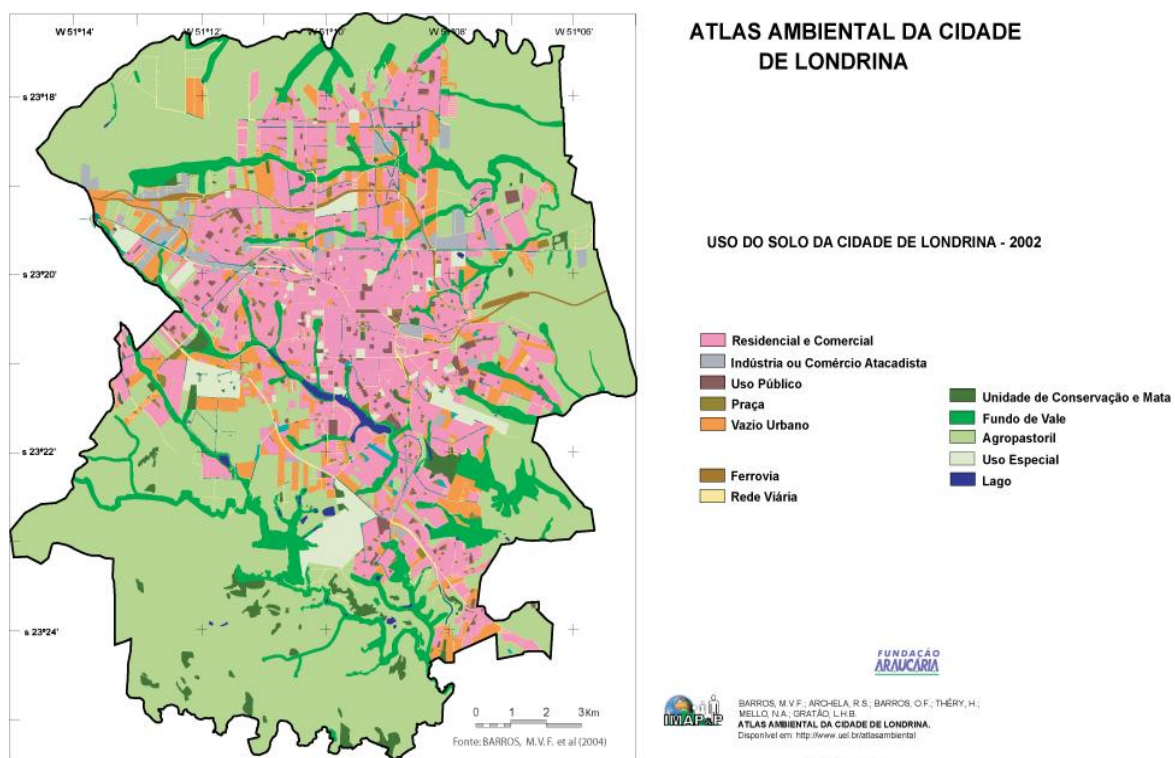


Figura 08 – Uso do Solo da Cidade de Londrina – 2002
Fonte: BARROS, M.V.F. et al, 2008.



Foto 02: Vista do futuro Boulevard Londrina – Sonae Sierra Brasil.
Foto: da autora



Foto 03: Vista da Leroy Merlin e no canto direito, o Boulevard Londrina.
Foto: da autora

Atualmente o local sofre mudanças significativas, porém, mesmo com o descortinamento de um futuro promissor em termos ambientais e econômicos, as marcas de décadas de ocupações irregulares, favelamentos, descaso do poder público ainda são notados.

Em trabalho de campo foram percorridos diversos pontos (Figura 09) e foram entrevistados moradores das proximidades dos cursos d'água da bacia, ao menos dois de cada afluente. As informações recebidas a respeito da degradação ambiental do local foram variadas e representam em parte a visão dos moradores da área:

1. Falta de saneamento básico e há despejos de efluentes, que levam a contaminação da água – os moradores da bacia afirmaram que a água é suja, e quando chove piora devido à descarga das galerias pluviais. Ainda existem esgotos domésticos sendo lançados no córrego (principalmente dos moradores da área de APP). Uma moradora da nascente do córrego informou que a Sanepar esteve lá há aproximadamente 4 anos e avisou para não usar a água porque estava com coliformes fecais. No córrego Marabá, uma senhora alertou que a água desce “colorida” e fedida eventualmente (Figura 09 – Ponto 6).

2. Acúmulo de lixo – a população afirmou que há proliferação de ratos, mosquito *Aedes Aegypti* (causador da dengue) em alguns pontos,

muitas baratas, aranhas e cobras (inclusive uma cascavel capturada há algum tempo nas proximidades da nascente do Córrego Marabá), e que falta consciência do povo, pois se o lixeiro não recolhe o lixo no dia, normalmente ele é lançado no córrego, assim como móveis velhos e descartes que a coleta não retira (Foto 05 e Ponto 6 da Figura 09).

3. Erosão e assoreamento dos cursos de água – é notado na maior parte da bacia, em maior parte devido às galerias pluviais. Moradores disseram que o córrego sobe pelo menos um metro quando chove, e que a água corre com muita força.

4. Durante o trabalho de campo foi localizado um aterro, perto da antiga pedreira, ocupado por moradias precárias, e irregulares, ocupantes informaram que o aterro foi feito pela própria população (“as pessoas jogavam tudo dentro, resto de construção, lixo, e depois cobrimos com terra. Era bonito antes, o rio corria até que forte, mas era perigoso, as pessoas se machucavam, as crianças, acho que deve ter morrido gente, mas é só cavar nem meio metro que volta água.”). O local não oferece nenhuma segurança ao ser observado, a terra é pouca e aparenta se movimentar, existem buracos grandes, e em um deles a água brotava novamente, porém em meio ao lixo fétido (Foto 04 e 05 e Ponto 09 da Figura 09).

Figura 09: Localização dos Pontos Percorridos

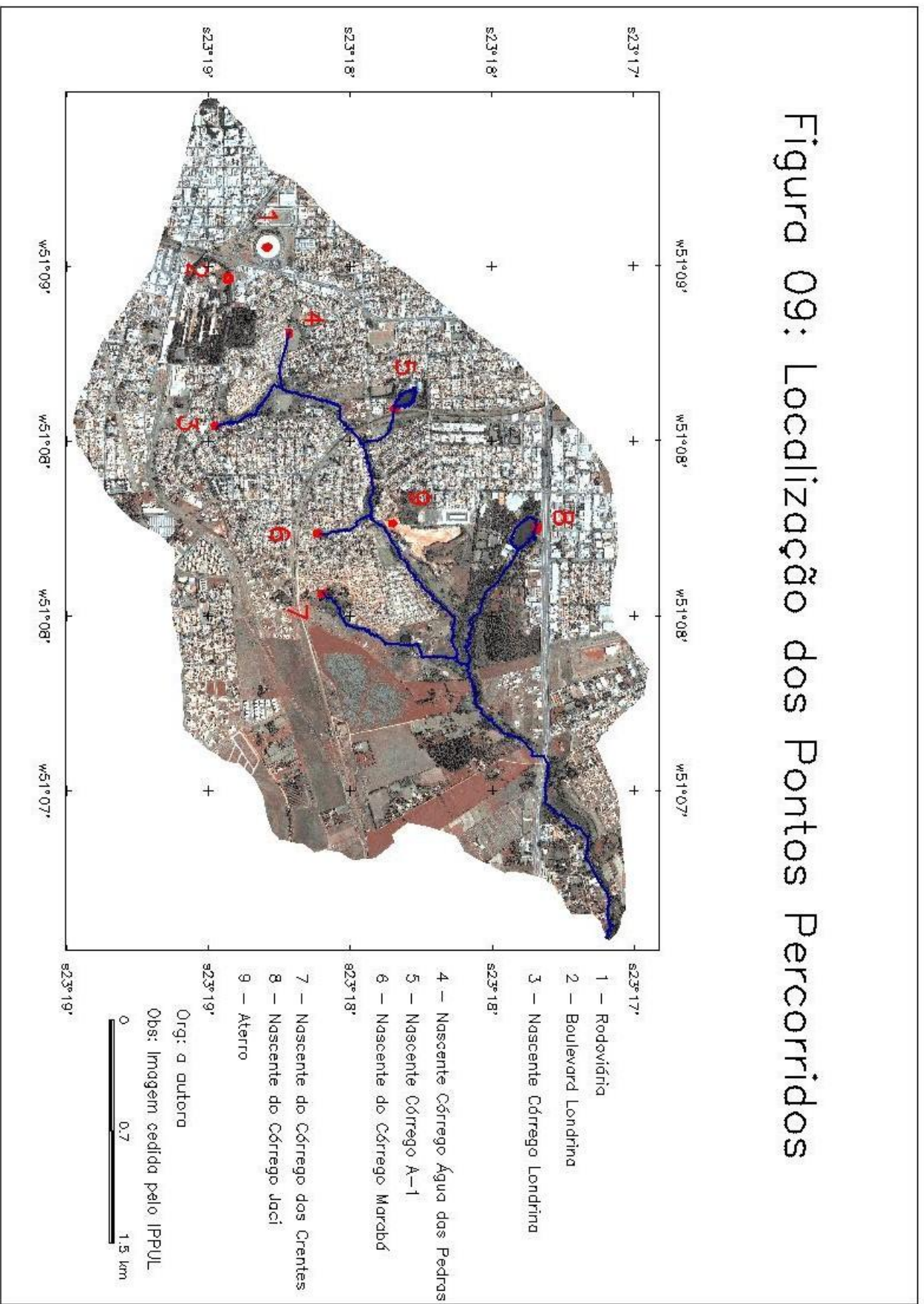




Foto 04: Aterro com ocupação irregular. Segundo o capítulo 18 da Agenda 21 Global em seu tópico “Água e desenvolvimento urbano sustentável” os Estados assumiram o compromisso de proteger os recursos hídricos contra o esgotamento e poluição e também de satisfazer as necessidades básicas da população. Assim como na Agenda 21 brasileira é colocado o item “Cidades Sustentáveis” e “Redução das Desigualdades Sociais” que prevê que tais problemas deveriam ser resolvidos, fato que não se concretiza em realidade.
Foto: da autora



Foto 05: Lixo e afloramento de água no aterro. O tópico “Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos” do capítulo 18 da Agenda 21 Global não é atendido aqui. Os Estados deveriam desenvolver instalações de tratamento de esgotos e resíduos, assim como, aterros sanitários, e criar programas de prevenção e controle de poluição.
Foto: da autora

Durante este estudo um fato marcante foi a constatação da completa ausência de mata ciliar na maior parte da bacia, a área de preservação permanente que segundo a resolução n° 303 de 20 de março de 2002 do CONAMA é de 30 metros para cursos d'água com menos de 10 metros de largura, que nesta bacia totaliza uma área de apenas 0,536 Km², e um raio de 50 metros em torno das nascentes, que soma 0,031 Km² de área, e mesmo representando uma pequena fatia, não é respeitada (Figura 10).

Foram percorridas todas as nascentes da bacia, a do Córrego Londrina está localizada nas coordenadas 23°18'42" de latitude sul e 51°08'17" de longitude oeste está completamente ocupada por moradias, sendo que a mais próxima está a menos de 2 metros (Foto 06 e Ponto 03 da Figura 09).

Moradores informaram que a companhia de habitação do município os está encaminhando para novos conjuntos habitacionais, como o Vista Bela, e demolindo as casa. Porém o entulho não está sendo retirado, ele se acumula na calha do córrego, serve de esconderijo para ladrões e de refúgio para aranhas, ratos e cobras (Foto 07). Foi comentado com os habitantes que a área será limpa depois de totalmente desocupada, e que no local será construída uma praça.



Foto 06: Afloramento da nascente do córrego Londrina. Desrespeito claro a lei n° 1265 de 25/05/12, que, do mesmo modo que a resolução n° 303 do CONAMA, determina como APP um raio mínimo de 50 metros em torno de nascentes e obrigatoriedade de manutenção de mata ciliar, e sua imediata recuperação em caso de degradação.
Foto: da autora

Figura 10: Carta da Área de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras – Londrina/PR

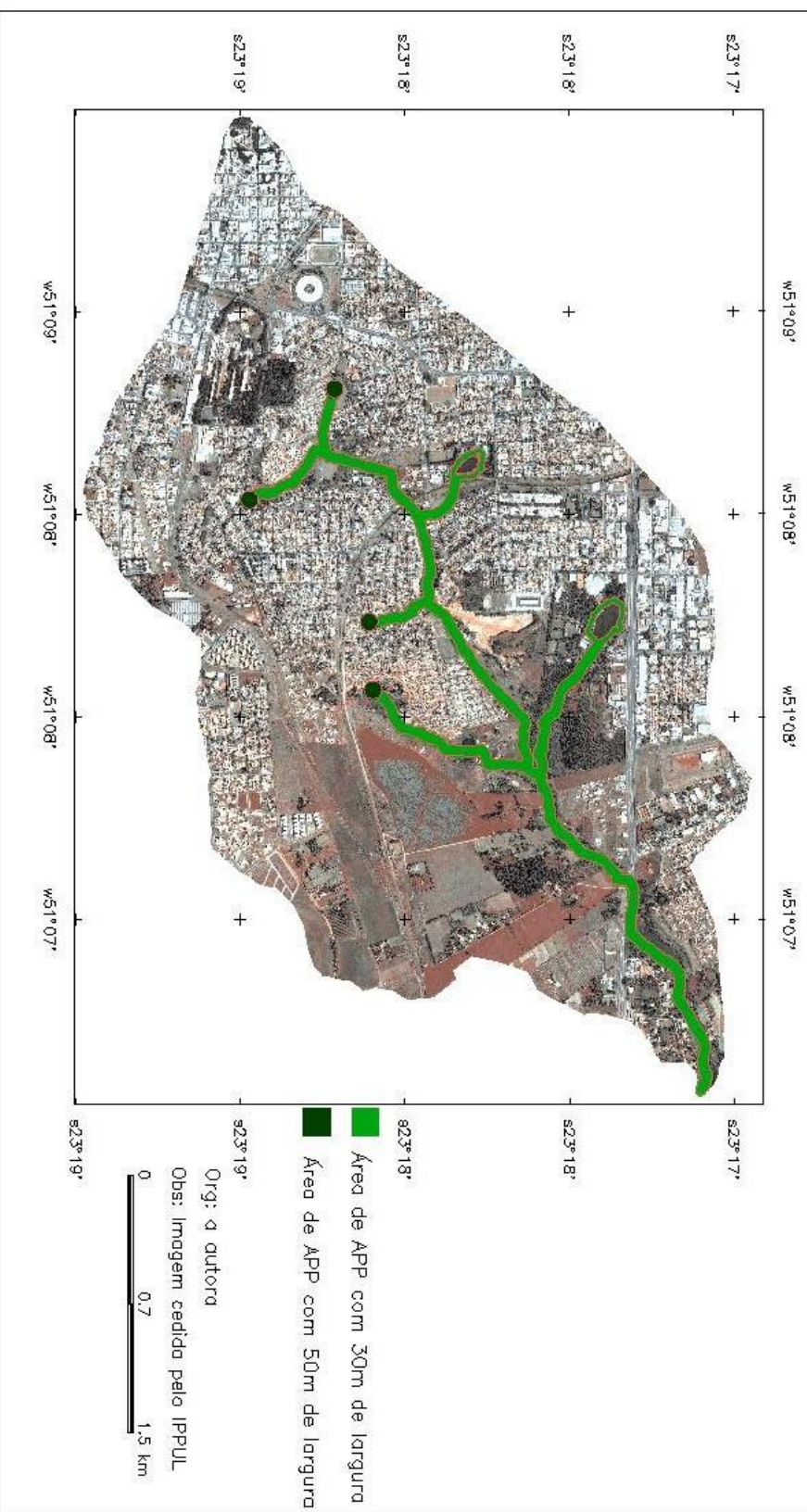




Foto 07: Ausência completa de mata ciliar na nascente do Córrego Londrina e presença de entulho. A realidade fere, novamente, os compromissos assumidos na Agenda 21 Global. Essa nascente em ponto algum é protegida, o que asseguraria a qualidade da água.
Foto: da autora

A nascente do Córrego Água das Pedras localizada nas coordenadas $23^{\circ}18'27''$ de latitude sul e $51^{\circ}08'39''$ de longitude oeste, e se encontra em uma praça sobre um aterro, embora a área seja relativamente bem cuidada pelos moradores, não há mata ciliar (Foto 08, 09 e 10 e Ponto 04 da Figura 09).

Uma moradora revelou que a Sanepar esteve no córrego fazendo análises há aproximadamente 4 anos e informou que a água não pode ser consumida por conter coliformes fecais, porém os índios que vêm para Londrina e passam pela região utilizam o olho d'água para lavar roupa e tomar banho, e também, as crianças locais brincam no córrego.

Há menos de 500 metros à jusante são avistadas ocupações irregulares à margem do córrego, mas, ao contrário do que nos foi dito na nascente anterior, nesta não houve nenhuma solicitação de desocupação (Foto 11).



Foto 08: Nascente do córrego Água das Pedras.
Foto: da autora



Foto 09: Praça onde se localiza a nascente do Córrego Água das Pedras. Segundo a lei n° 12651 de 25/05/12 em seu oitavo artigo, a mata ciliar pode ser suprimida ou não inteiramente recuperada se a área for de utilidade pública, com usos não significativamente impactantes, como é o caso desta praça.
Foto: da autora



Foto 10: Asfalto extremamente próximo ao Córrego Água das Pedras. Embora seja permitido este uso, como já esclarecido na foto anterior, é importante ressaltar que o IAP recomenda o plantio de espécies nativas em APPs e não gramados.
Foto: da autora



Foto 11: Ocupações irregulares próximas ao Córrego Água das Pedras, mais uma vez em desacordo com toda a legislação já analisada e com os compromissos assumidos nas Agendas 21.
Foto: da autora

A nascente do Córrego A-1 localizada a 23°18'2" de latitude sul e 51°08'24" de longitude oeste se encontra na forma de um lago dentro de uma propriedade particular chamada de "Greminho", um clube de recreação, ao seu redor existe apenas grama, e algumas árvores (Foto 12 e 14 e Ponto 5 do Figura 09). Parte do córrego é canalizada logo após a nascente (Foto 13).



Foto 12: Nascente do Córrego A-1. De acordo com o artigo 99 da lei nº 10406 de 10/01/02 este é um bem público, pode estar em propriedade particular, porém o acesso a ele não pode ser negado.
Fonte: da autora



Foto 13: Área da nascente do Córrego A-1: detalhe da parte canalizada e acúmulo de lixo.
Fonte: da autora



Foto 14: Entrada do clube "Greminho" à rua Pintangui.
Fonte: da autora

A nascente do Córrego Marabá está a $23^{\circ}18'20''$ de latitude sul e $51^{\circ}07'53''$ de longitude oeste. (Ponto 6 da Figura 09) No local observa-se vegetação do tipo capoeira, que segundo os habitantes, na época em que o Sr Antonio Belinatti foi prefeito de Londrina, era roçada regularmente. Há um parquinho para crianças, mas a areia está contaminada, transmitindo coceiras e "bicho de pé" e bicho geográfico.

A vegetação é alta e espessa, e há lixo espalhado, o que sugere que durante a época de chuva pode acumular água parada e ser foco da dengue, a população afirmou que ocorreram vários casos na região (Foto 15 e 16). Existiam casas há menos de um metro do córrego, elas foram retiradas pela Companhia de Habitação.



Foto 15: Nascente do córrego Marabá, vegetação tipo capoeira não possibilita visualização do afloramento d'água. Qualquer limpeza ou roçagem deve ser autorizada pelo IAP, que recomenda que nesses casos deve ser realizada, seguida do plantio de mudas nativas.
Foto: da autora



Foto 16: Córrego Marabá, detalhe para o despejo de lixo. A Lei Orgânica do Município de Londrina, em seu artigo 193 proíbe o despejo de resíduos sólidos e líquidos a céu aberto e em cursos d'água. E o artigo 195 incumbe ao município a conscientização e educação sanitária em todos os níveis.
Foto: a autora

A nascente do Córrego dos Crentes que está localizada a 23°18'19" de latitude sul e 51°07'39" de longitude a oeste de Greenwich é a mais bem

conservada, em termos de preservação da APP, das visitadas neste trabalho (Foto 17, 18 e 19 e Ponto 7 da Figura 09). A área não apresenta ocupações irregulares às margens e há vegetação, porém a água que sai das manilhas, advinda da drenagem urbana, apresenta odor fétido.



Foto 17: Nascente do córrego dos Crentes.
Foto: da autora



Foto 18: Afloramento nas proximidades da nascente do Córrego dos Crentes.
Foto: da autora



Foto 19: APP da nascente do Córrego dos Crentes
Foto: da autora

A nascente do Córrego Jaci se encontra a $23^{\circ}17'37''$ de latitude sul e $51^{\circ}07'53''$ de longitude oeste, e aflora em um lago que está localizado nas dependências do clube recreativo Grêmio Londrinense (Foto 20 e Ponto 8 da Figura 09).

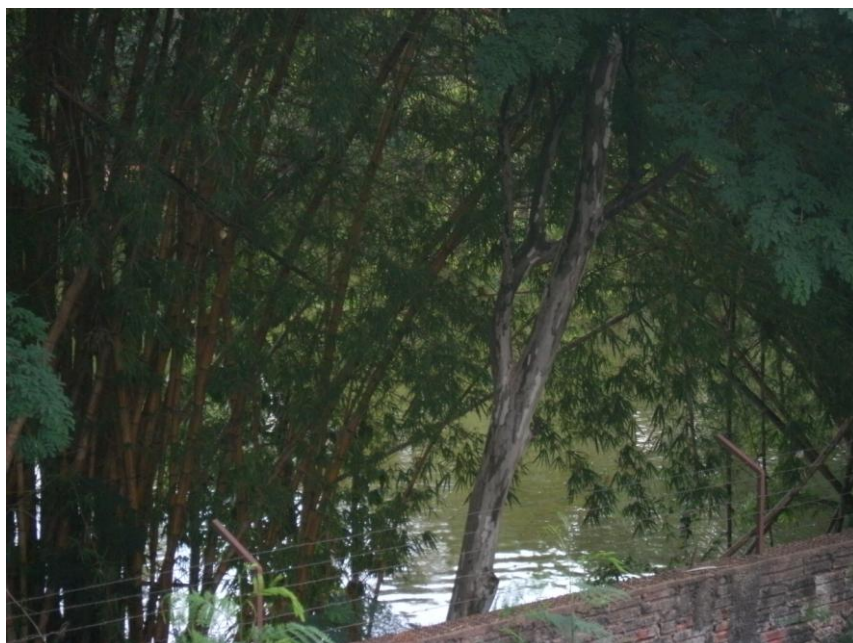


Foto 20: Nascente do Córrego Jaci, mesmo caso da nascente do córrego A-1, o lago é bem público e não deve ter seu acesso restringido.
Fonte: da autora

Ao percorrer estes pontos se observa inúmeras irregularidades, como despejo de lixo e entulho, assoreamento, canalizações danificadas, ocupação irregular dentro de APP, aparelhos urbanos (asfalto, praça) substituindo a mata ciliar, cercamento de nascentes sem permitir acesso à população (afinal, a água não é propriedade privada), entre outros.

Isso aponta que embora existam leis, a fiscalização é deficitária, o que em Londrina necessariamente precisa de atenção extra, são aproximadamente 84 cursos d'água urbanos sob sua a responsabilidade.

O programa “Rio da Minha Rua” da Prefeitura Municipal de Londrina que está em funcionamento se refere a um endereçamento através das bacias hidrográficas como forma de aproximar a comunidade do rio, gerar um sentimento de afetividade e assim incentivar a preservação dos fundos de vale e do meio ambiente como um todo.

Mas poucos entrevistados neste estudo sabiam o nome do córrego que estava em frente às suas casas, entretanto a maioria afirma que ajuda a cuidar, catar lixo, roçar, e mostram que têm conhecimento que este cuidado é importante e é de obrigação do poder público e não deles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho em nenhum momento ambicionou tratar inteiramente do tema recursos hídricos, por esse apresentar grande complexidade e imensas possibilidades de análises. Buscou-se a apresentação da unicidade entre ações internacionais, nacionais e estaduais dentro do assunto e sua aplicação em uma pequena bacia hidrográfica.

A aplicação na escala local exige adaptações, afinal muitas leis e planejamentos são realizados em escala regional, como é o caso do Plano da Bacia do Rio Tibagi, que engloba vários Municípios.

Foi apreendido que a Política Nacional de Recursos Hídricos baseou-se no capítulo 18 da Agenda 21 e que este concentra, ainda que resumidamente, os esforços de décadas de reuniões e medidas em prol da preservação da água, suas metas não são obrigatórias, carecem de instrumentação, de planejamento mais claro. Muito se fala da necessidade de criar leis ambientais internacionais, e punições aos países que não as cumprirem, o que entra em confronto com a soberania nacional.

A Política Estadual de Recursos Hídricos é um desdobramento da nacional, e atende a todas as suas determinações. O estado do Paraná tem realizado grande esforço para viabilizar a aplicação dos instrumentos dessa, o Plano Estadual está sendo finalizado, o CERH está em pleno funcionamento, os comitês de bacia está devidamente legalizados e em operação, os termos para a outorga do direito de uso foram definidos, o enquadramento de corpos hídricos segundo uso preponderante foi realizado, as normativas para a cobrança do uso estão em andamento, e foi montado o sistema estadual de informações.

Quanto à bacia do Córrego Água das Pedras, ela se encontra sob responsabilidade do Comitê da bacia do Tibagi, e como área de atuação do COPATI e é enquadrada segundo uso preponderante da água na classe 3 (para saneamento básico mediante tratamento convencional ou avançado, irrigação de culturas arbóreas, pesca amadora, recreação de contato secundário, dessedentação de animais). Portanto em plena consonância com a política estadual e nacional.

A bacia ainda conta com o programa regional de ecocidadania e gestão ambiental compartilhada, o Ecometrópole, que visa integrar a sociedade civil, o poder público, e a iniciativa privada em prol do meio ambiente. O programa conta com uma iniciativa de educação ambiental no Córrego dos Crentes (afluente da bacia estudada), que, por conseguinte, favorece toda a área.

Por fim, embora ainda que não sejam suficientes, existem esforços para a melhoria da qualidade ambiental, a legislação vem sendo fortalecida, órgãos aptos a gerir o sistema foram criados, há iniciativas de articulação entre as esferas da sociedade, então é cabível reconhecer que muitos avanços acontecem a cada dia para a criação da racionalidade ambiental. Vale ressaltar que há uma forte integração entre os acordos internacionais, a legislação nacional e estadual com a realidade da bacia hidrográfica do Córrego Água das Pedras.

O grande aparato institucional ambiental com seus inúmeros instrumentos e órgãos têm um mesmo objetivo, a melhoria da qualidade de vida da população em consonância com o respeito ao meio ambiente, que se consolidariam na bacia analisada em córregos com mata ciliar, sem despejo de lixo ou esgoto, sem ocupações irregulares de qualquer espécie, e de águas incolores, inodoras e insípidas, ou seja, com o mínimo de suas características originais. O contrário disso foi o encontrado nos trabalhos de campo. Portanto é preciso maior esforço do poder público e da população local para a fiscalização e aplicação das leis que já existem, pois elas traçam as bases para a vida em sociedade.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Cíntia Maria. **Sustentabilidade**: Caminho ou Utopia?. São Paulo: Annablume, 2006.

ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil** – informe 2012. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/arquivos/Conjuntura2012.pdf> Acesso em: 10 ago 12

BARROS, M.V.F. et al. Atlas Ambiental da Cidade de Londrina. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/>. Acesso em: 01 dez 2012.

BECKER, Bertha K. A Amazônia pós ECO-92. In: BURSZTYN, Marcel (org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BECKER, Dinizar Fermiano, et al. **Um novo (velho) paradigma de desenvolvimento regional**. In: Desenvolvimento Sustentável: Necessidade e/ou Possibilidade. 3. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2001, p. 27-94.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <www.planalto.gov.br> Acesso em: 15 abr. 2009.

CARDOSO, Maria Lucia de Macedo. Desafios e Potencialidades dos Comitês de Bacias Hidrográficas. In: **Ciência e Cultura**, vol.55, no.4. São Paulo, 2003. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400022 Acesso em: 10 ago 12.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. Rio Claro: Edgard Blucher, 1974.

CNMAD. **Nosso Futuro Comum**. RJ: FGV, 1991

CONFERENCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=575>> Acesso em: 19 mar. 2009

DE BIASI, M. A carta clinográfica: os métodos de representação e sua confecção. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo, v.6, p. 45-53, 1992.

DUARTE, Lílian Cristina Burlamaqui. A Política Ambiental Internacional: Uma Introdução. **Revista Cena Internacional**, n 01, jun. 2004. Disponível em: <www.relnet.com.br>. Acesso em: 27 jan. 2009.

FENTRESS, James; WICKHAM, Chris. **Memória Social**. Lisboa: Editorial Teorema, 1994

GEWEHR, Mathias Felipe. **Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 Brasileira: Implicações conceituais e específicas**. Boletim Jurídico, Uberaba/MG, a. 4, n 174. Disponível em: <<http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=1204>> Acesso em: 19 mar. 2009.

GOMES, P. C. C. O conceito de região e sua discussão. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C.; CORRÊA, R. L. Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE LONDRINA. **Imagem QuickBird**, setembro de 2006. CD. 2008.

KOEHLER, S.J. **Pequeno Dicionário Escolar Latino-Português**. 12.ed. Porto Alegre: Globo, 1955.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LUIZ, Leliana A. Casagrande. **Degradação Ambiental e Qualidade de Vida nas Favelas do Córrego Água das Pedras em Londrina/ PR**. 1993. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

MMA. **O que é a Agenda 21?**. Disponível em: <<http://www.facol.com/expofacol/biblioteca/O%20que%20%C3%A9%20Agenda%2021.doc>> Acesso em: 14 mar 2009

MAACK, V. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 1981.

MAIMON, Dália. **Ensaio sobre Economia do Meio Ambiental**. Rio de Janeiro: Aped - Associação de Pesquisa e Ensino em Ecologia e Desenvolvimento, 1992

MUSETTI, Rodrigo Andreotti. **Da Proteção Jurídico Ambiental dos Recursos Hídricos**. Leme-SP: LED Editora de Direito, 2001

NAKASHIMA, Sandra Yoshimi. **Aspectos Ambientais Decorrentes da Ocupação Humana na Microbacia Hidrográfica do Córrego Água das Pedras** – Londrina/PR. 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

PARANÁ. **Lei Estadual nº 12726 de 26 de novembro de 1999**, Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de

gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.ibamapr.hpg.com.br/12726leiE.htm> Acesso em: 14 abr 2009

RIBEIRO, Wagner Costa. **Geografia Política da Água**. São Paulo: Annablume, 2008

RIBEIRO, W. C. O Brasil e a rio + 10. **Revista do Departamento de Geografia**: USP, N.15, 2002, p. 37-44 . Disponível em: <<http://citrus.uspnet.usp.br/rdg/ojs/index.php/rdg/article/view/60> > Acesso em: 10 mar 2011

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, Marcel. **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

_____. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1981.

_____. **Estratégias de Transição para o Século XXI** - Desenvolvimento e Meio Ambiente. São Paulo: Studio Nobel – Fundap, 1993.

SEMA. **Resumo Agenda 21 Global**. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/meioambiente/agenda_21.pdf> Acesso em: 16 mar. 2009.

_____. **Resumo Agenda 21 Brasileira**. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/meioambiente/agenda_21_brasileira.pdf> Acesso em: 16 mar 2009

SIENA, Osmar, et al. **Desenvolvimento Sustentável: Discussão Conceitual**. Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/IIseminario/pdf_reflexoes_reflexoes_19.pdf> Acesso em: 24 mar 09

SPERLING, Von Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2.ed., Belo Horizonte – MG: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1998.