

ELISANGELA SOARES DE ALMEIDA

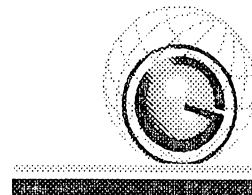
**QUALIDADE DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DOS
PADILHAS – CURITIBA/PR - IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Geografia, Curso de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Pror.^a Dr.^a Chisato Oka - Fiori

CURITIBA

2005



PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pela candidata **ELISANGELA SOARES DE ALMEIDA**, intitulada: “QUALIDADE DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS – CURITIBA/PR – CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE”, para obtenção do grau de **Mestre** em Geografia; do Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, Área de Concentração **Análise e Gestão Ambiental**.

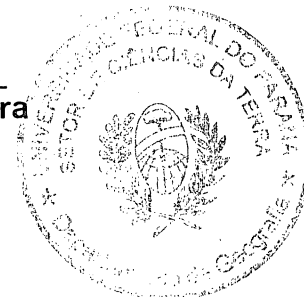
Após haver analisado o referido trabalho e argüido a candidata, são de parecer pela **APROVAÇÃO** da Dissertação.

Curitiba, 30 de setembro de 2005.

Prof^a. Dra. Chisato Oka Fiori
(Orientador e Presidente da Banca)
UFPR

Prof^a. Dra. Arlêude Bortolozzi
UNICAMP

Prof^a. Dra. Inês Moresco Danni-Oliveira
UFPR



AGRADECIMENTOS

Aos que em mim não acreditam,

Agradeço.

Pois me ajudam

Na urdidura da auto-critica

Possibilitando-me

A busca permanente da dinamicidade e da sabedoria

Àqueles que comigo caminham,

O meu eterno afeto.

Porque me sustenta

A paixão pelas pessoas e pelo conhecimento

E a todos que,

Acreditando ou duvidando

Ajudaram em mais essa conquista

Agradeço eternamente.

Conquista essa que estará sempre a serviço e a disposição

Da vida, Obra Divina do Criador.

De modo especial, deixo meu fraterno abraço, cheio de admiração e gratidão, a minha orientadora, Profª Drª Chisato Oka Fiori. E, a grande companheira de pesquisa e estudo, Sandra Lessa da Silva Ferreira. Ambas peças fundamentais nessa busca da construção do conhecimento geográfico.

Colecionamos rios mortos
moribundos e necrosados.
É como se as águas se confundissem com
As populações marginais, obrigadas a se adaptarem
a qualquer transtorno”.

(Editorial, Revista Ciência Hoje, junho, 1995).

LISTA DE FIGURAS

01 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO	3
02 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	35

LISTA DE TABELAS

01 – TOTAL DE RENDIMENTOS DOS RESPONSÁVEIS POR DOMICÍLIO.....	66
02 – CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA	77

LISTA DE QUADROS

01 – PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ATIVIDADES HUMANAS	23
02 – FAVELAS EM CURITIBA	26
03 – TIPOS DE POLUIÇÃO, FONTE E PARÂMETROS INDICADORES	39
04 – LIMITES PARA OS PARÂMETROS QUE COMPÕEM O IQA	40
05 – LIMITES DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/2005	41
06 – PATÓGENOS DOENÇAS E SINTOMAS ASSOCIADOS.....	49
07 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS	63
08 – DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS SÓCIO-ECONÔMICOS DA BACIA	64
09 – POPULAÇÃO TOTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA	65
10 – OCUPAÇÕES IRREGULARES EM REGULARIZAÇÃO	72
11 – OCUPAÇÕES IRREGULARES SEM REGULARIZAÇÃO	73
12 – LOTEAMENTOS CLANDESTINOS SEM REGULARIZAÇÃO	73
13 – TOTAL DOS DOMICÍLIOS IRREGULARES	74
14 – DADOS DE QUALIDADE DE ÁGUA RIBEIRÃO DOS PADILHAS	82
15 – RELATÓRIO DAS AMOSTRAS DE ÁGUA – PROJETO OLHO D’ÁGUA.....	85
16 – RELATÓRIO GERAL DE AMOSTRAS DE ÁGUA – IQA	87
17 – RESULTADO DAS PESQUISAS COL. EST. N. SRA APARECIDA.....	91
18 - HEPATITE VIRAL – Nº DE CASOS E COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA.....	95
19 – LEPTOSPIROSE – Nº DE CASOS E COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA.....	95
20 – DENGUE – Nº. DE CASOS CONFIRMADOS.....	96
21 – CASOS DE INCIDÊNCIA DE DOENÇAS DE VINCULAÇÃO HÍDRICA	96

LISTA DE FOTOS

01 – ENCONTRO DO CÓRREGO JD. ESMERALDA COM O RIB. DOS PADILHAS.....	53
02 – RUA RIBEIRÃO DOS PADILHAS	55
03 – FOZ DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS NO RIO IGUAÇU	55
04 – PRAÇA JARDIM ESMERALDA	67
05 – PRAÇA ZUMBI DOS PALMARES	68
06 – MORADIAS 23 DE AGOSTO – OSTERNACK	75
07 – REURBANIZAÇÃO ÀS MARGENS DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS	75
08 – ÁREA DE ANIMAÇÃO PARIGOT DE SOUZA	79
09 – NASCENTE DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS	80
10 – NASCENTE DO RIB. DOS PADILHAS – PROPRIEDADE PARTICULAR	80
11 – OCUPAÇÃO IRREGULAR PARANÁ I	81
12 – OCUPAÇÃO IRREGULAR VILA REX	89
13 – OCUPAÇÃO IRREGULAR VILA REX (PONTE NO JD. MARINGÁ)	90

LISTA DE MAPAS

01 – BAIRROS	5
02 – HIDROGRAFIA	54
03 – GEOLOGIA	58
04 – SOLOS	59
05 – DECLIVIDADE	60
06 – LOCALIZAÇÃO DAS VILAS, CONJUNTOS E JARDINS.....	61
07 – HIPSOMETRIA	62
08 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	71
09 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	78
10 – QUALIDADE DA ÁGUA – UNILIVRE	84
11 – DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	88
12 - UNIDADES DE SAÚDE	98
13 – INCIDÊNCIA DE DOENÇAS DE VINCULAÇÃO HÍDRICA	100
14 – REALIDADE AMBIENTAL DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA URBANA	101

LISTA DE SIGLAS

COHAB – CT – Companhia de Habitação - Curitiba

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EPA – Environmental Protection Agency

ETE – Estação de tratamento de esgotos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IQA – Índice de Qualidade de Água

PMC – Prefeitura Municipal de Curitiba

RALF – Reatores Anaeróbicos de Leito Fluidizado

RMC – Região Metropolitana de Curitiba

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

UNILIVRE – Universidade Livre de Meio Ambiente

US – Unidade Municipal de Saúde.

RESUMO

A cidade de Curitiba, diante de seu acentuado crescimento populacional apresenta uma enorme complexidade no aproveitamento, ou não, de seus recursos hídricos para o abastecimento público. A velocidade com que a expansão urbana tende a avançar sobre as áreas de proteção ambiental, é algo que merece especial atenção do governo e da comunidade. Grande parte dos rios que, por não possuírem uma “função definida de utilidade pública” apenas são utilizados como local de despejo de dejetos e lixo pela população ribeirinha. Assim, a presente pesquisa traz como proposta, estudar a realidade de uma bacia hidrográfica urbana, inteiramente curitibana, suas influências e conseqüências para os bairros banhados por ela, principalmente com relação ao aparecimento de doenças de vinculação hídrica. Trata-se do ribeirão dos Padilhas, importante rio da região sul de Curitiba, um dos principais afluentes do rio Iguaçu nessa cidade. Para tanto, se faz necessário conhecer a realidade dessa bacia hidrográfica, mapeando as doenças provocadas pelo uso e/ou contato com a água poluída, baseando-se na metodologia proposta por Carlos Augusto F. Monteiro: *Derivações Antropogênicas dos Geossistemas*, salientando a importância de se analisar o geossistema sobre o prisma físico, econômico e cultural. Como resultado, apresenta-se um mapa revelando os bairros Sitio Cercado e Pinheirinho, como os principais atingidos pela falta de estrutura pública e de conscientização popular, através dos dados de incidência de hepatite viral e leptospirose. A recuperação de uma bacia hidrográfica urbana exige uma participação em conjunto com todos os envolvidos (comunidade, governo, universidade) tendo na bacia hidrográfica, a escala de estudo e ação. Eis o grande desafio para a análise ambiental atual.

Palavras chaves: urbanização – esgoto – doenças

ABSTRACT

With the growth of the population Curitiba city shows an enormous complexity before water resources profit in public supplies. It deserves the government and the community special attention to the speed as the urban extension invades the environment area. People along the river throw out all kind of garbage into the most streams and use them as sewer as they don't have "a defined function as the public utility". So, this research intends to study a truly urban hydrographical basin, whole in Curitiba, its influence and results to the people living along the river mainly in relation to the diseases caused by water means. Ribeirão dos Padilhas is its name, an important stream in the southern Curitiba, one of the mainly tributary stream to the Iguç river in the city. Based on the methods proposed by Carlos Augusto F. Monteiro in *Derivações Antropogênicas dos Geossistemas*, we studied the reality of this hydrographical basin analyzing from cultural, physical and economic point of view. As a result, we can see a map where Sitio Cercado and Pinheirinho districts, as the main quarters reached by the lack of public structure and common sense as the incidence of viral hepatitis and leptospirosis illness found there. The challenge, to the real environmental analysis, is to recover this urban hydrographical basin in which is necessary a team work among the community, government and the university having the hydrographical basin as the basis of study and work.

Key words: urbanization, disease, sewer.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE QUADROS	iii
LISTA DE FOTOS	iv
LISTA DE MAPAS	v
LISTA DE SIGLAS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	7
2.1. Aplicação metodológica	10
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – METODOLÓGICA	14
3.1. Meio Ambiente físico.....	14
3.1.1. Bacias Hidrográficas.....	16
3.2. Meio Ambiente Urbano.....	18
3.2.1. Urbanização em Curitiba.....	23
3.2.2. Saneamento Básico.....	29
3.2.3. Estação de Tratamento de Esgoto.....	30
3.3. Qualidade da Água.....	35
3.4. Saúde – Doenças: Algumas Reflexões.....	43
3.4.1. Saúde e Saneamento Básico	46
3.5. Aspectos Culturais.....	50
4. BACIA HIDROGRÁFICA RIB. DOS PADILHAS – DIAGNÓSTICOS	53
4.1. Características Físicas.....	56
4.2. Características sócio-econômicas.....	63
4.2.1. Dados demográficos.....	65
4.2.2. Renda.....	65
4.3. Equipamentos de Recreação e Lazer.....	66
5. QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DOENÇAS	69
5.1. Causas Físicas.....	69
5.2. Causas Sócio-Econômicas/condições de moradia.....	69
5.3. Tratamento de esgoto na bacia hidrográfica e qualidade da água.....	76
5.4. Aspectos Culturais.....	87
5.4.1. Mundo Vivido – Colégio Est. Nossa Senhora Aparecida.....	90

5.4.2. Mundo Vivido – Ocupação Irregular Rex.....	93
5.5. Atendimento à saúde.....	94
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	106
ANEXOS	
1 - Regional Boqueirão – Ocupações Irregulares.....	112
2 - Regional Pinheirinho – Ocupações Irregulares	113
3 - Regional Bairro Novo – Ocupações Irregulares	114
4 - Pesquisa Escolar: Mundo vivido, concebido e percebido	115
5 – Arruamento (trecho da bacia hidrográfica)	116

1. INTRODUÇÃO

As condições de moradia das pessoas e, conseqüentemente, de saúde, têm relação direta com a qualidade de vida de cada um. A sua própria definição passa rigorosamente pelas questões de saneamento básico, além de outras como, saúde, educação, remuneração. Elas são responsáveis pelo grau de bem-estar e felicidade das pessoas. O meio ambiente tem um papel definitivo na manutenção desse bem-estar e nos padrões de qualidade de vida. Considerando que a maioria dos habitantes do país está concentrada nas cidades, é importante apontar algumas questões de como o recente processo de urbanização se deu e suas principais conseqüências.

O processo de urbanização no Brasil foi extremamente rápido, intensificado pelo auge do desenvolvimento industrial, reflexos da globalização capitalista que rege grande parte do mundo. Essa rapidez acarretou problemas, pois, os investimentos públicos em infra-estrutura, sobretudo na área de saneamento básico, não acompanharam na mesma velocidade esse processo, deixando de atender contingentes expressivos da população pobre urbana.

Outro fato importante que também acarretou problemas foi o processo de metropolização que atingiu as principais capitais do país no final da década de 70. Foi nesta época que se aceleraram os loteamentos, muitas vezes sem o planejamento devido, colaborando para a degradação do ambiente, que foi afetado de forma intensa. Um dos reflexos desse processo é um adensamento demográfico que se concretiza a partir da ocupação de espaços impróprios para a habitação, como por exemplo, regiões de encostas, várzeas, etc.

A complexidade de tais questões aponta para a necessidade do conhecimento cada vez maior das condições de moradia da população e do meio ambiente que a cerca. Isso possibilitará um envolvimento maior, por parte das instâncias governamentais, com infra-estrutura, ao mesmo tempo em que possibilita a criação de mecanismos de defesa do meio ambiente.

O papel do saneamento básico, na melhoria das condições de saúde da população é, sem dúvida, fator de maior relevância. O abastecimento conveniente de água potável e o saneamento básico são componentes essenciais de uma vida sadia. Instalações sanitárias deficientes, quanto ao sistema de escoamento de dejetos, reduzem, em muito, os benefícios potenciais de um abastecimento de água e provocam a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias que, ao lado de uma má alimentação, são os grandes responsáveis pelas mortes entre a população mais pobre, principalmente as crianças. Essa população, além de

carecer das condições mínimas para uma vida digna, sofre, também, da falta de informações sobre a maneira de minimizar os efeitos nocivos das condições insalubres em que vivem. O espaço geográfico em que estão inseridas torna-se construção social dessa exclusão.

Isso vem sendo tratado na epidemiologia, proposta por Rouquayrol (2000), que relaciona os fatores ambientais e sócio – econômicos na eclosão de doenças, quando analisa a distribuição da coletividade humana no espaço. Nesse aspecto, abre possibilidades de reflexão em um novo ramo da geografia que ganha terreno nesse auge da análise ambiental presente no mundo acadêmico atual, o da Geografia da Saúde.

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC), diante de seu acentuado crescimento populacional, apresenta uma enorme complexidade no aproveitamento de seus recursos hídricos para o abastecimento público. A velocidade com que a expansão urbana tende a avançar sobre os mananciais, áreas de proteção ambiental ou rios urbanos, é algo que merece uma especial atenção do governo e da comunidade. A falta de um planejamento direcionado de urbanização para as cidades da RMC faz com que hoje se procure soluções emergenciais para a contenção de abusos. Nada adianta planos de desenvolvimento econômicos e obras urbanas isoladas sem pensar no global, haja vista que estamos em um grande sistema: uma ação isolada acarreta consequências para toda a extensão da bacia hidrográfica. Como concentração humana edifica em um dado lugar, a cidade é a sede de um alto grau de derivações ambientais.

A presente pesquisa visa analisar a bacia hidrográfica, ribeirão dos Padilhas – Curitiba/PR (figura nº. 01), que apresenta as características dos grandes centros urbanos brasileiros, com a problemática do saneamento básico. Ela representa hoje, uma dessas áreas significativas de loteamento intenso, muitas vezes irregular, que tem grande peso no quesito degradação ambiental. Juntamente com essa ocupação das margens do rio, que depredou a vegetação original, assoreou seu leito e, constantemente joga detritos tóxicos em suas águas, vem a problemática da falta de saneamento básico, o que provoca várias doenças.

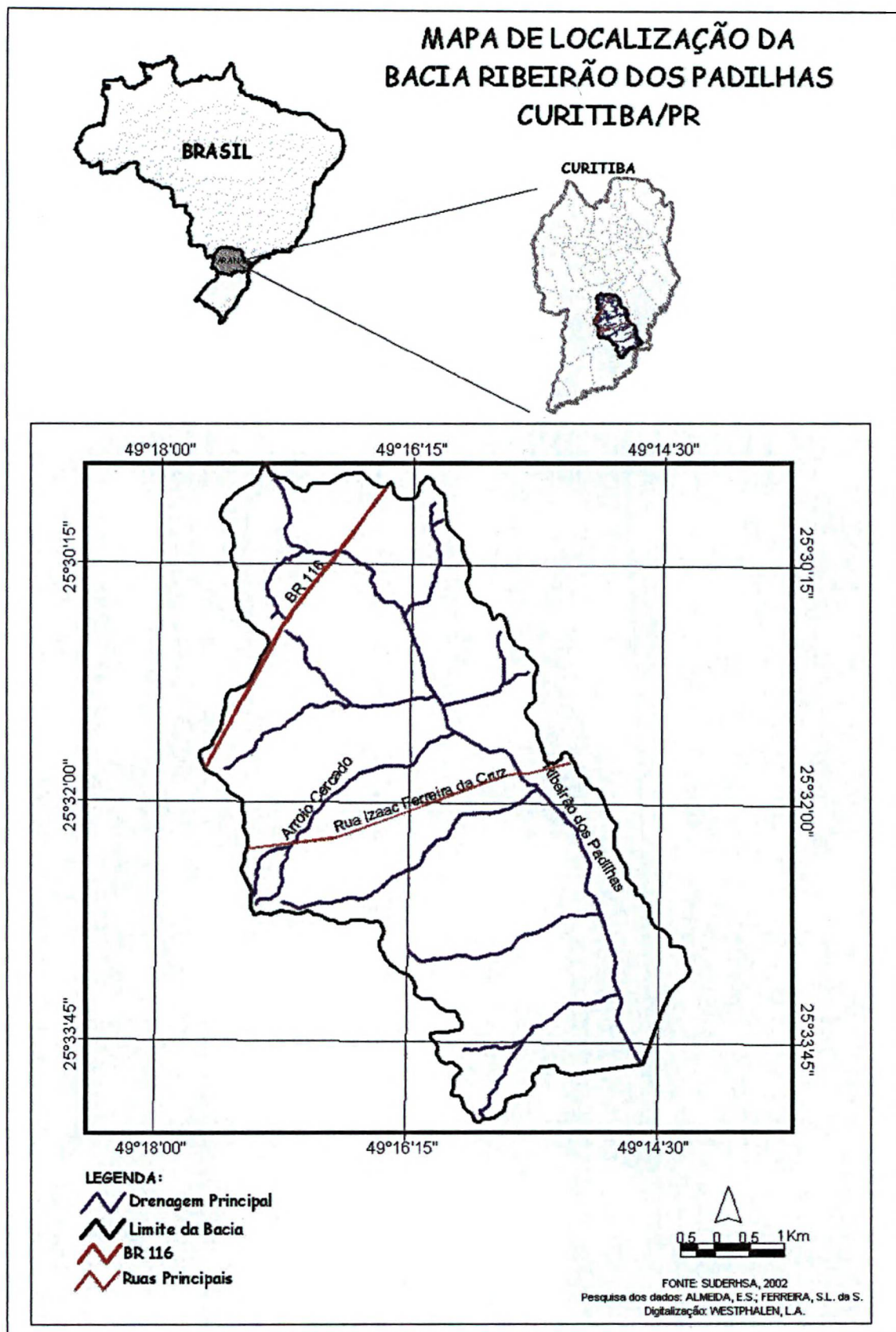


FIGURA Nº 01 – Localização da bacia hidrográfica ribeirão dos Padilhas

A bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas está localizada no Primeiro Planalto Paranaense (Planalto de Curitiba), entre as coordenadas geográficas de 25° 30' e 25° 32' de latitude sul e 49° 13' e 49° 18' de longitude oeste (figura nº. 01). Suas nascentes localizam-se no bairro do Capão Raso, região sul de Curitiba e seguem em direção noroeste – sudeste, cortando todo o bairro do Xaxim e servindo de divisor natural entre os bairros do Alto Boqueirão e Sitio Cercado (mapa nº. 01). É um dos principais afluentes do rio Iguaçu dentro da cidade de Curitiba. Totaliza, aproximadamente 3.000 ha (IPPUC, 1983).

Assim, o estudo terá por **objetivo geral**: analisar a Bacia Hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, verificando suas condições de qualidade de água e esgoto, e suas conseqüências com relação à saúde para a população ribeirinha, principalmente relacionada a doenças, determinantes na qualidade de vida local.

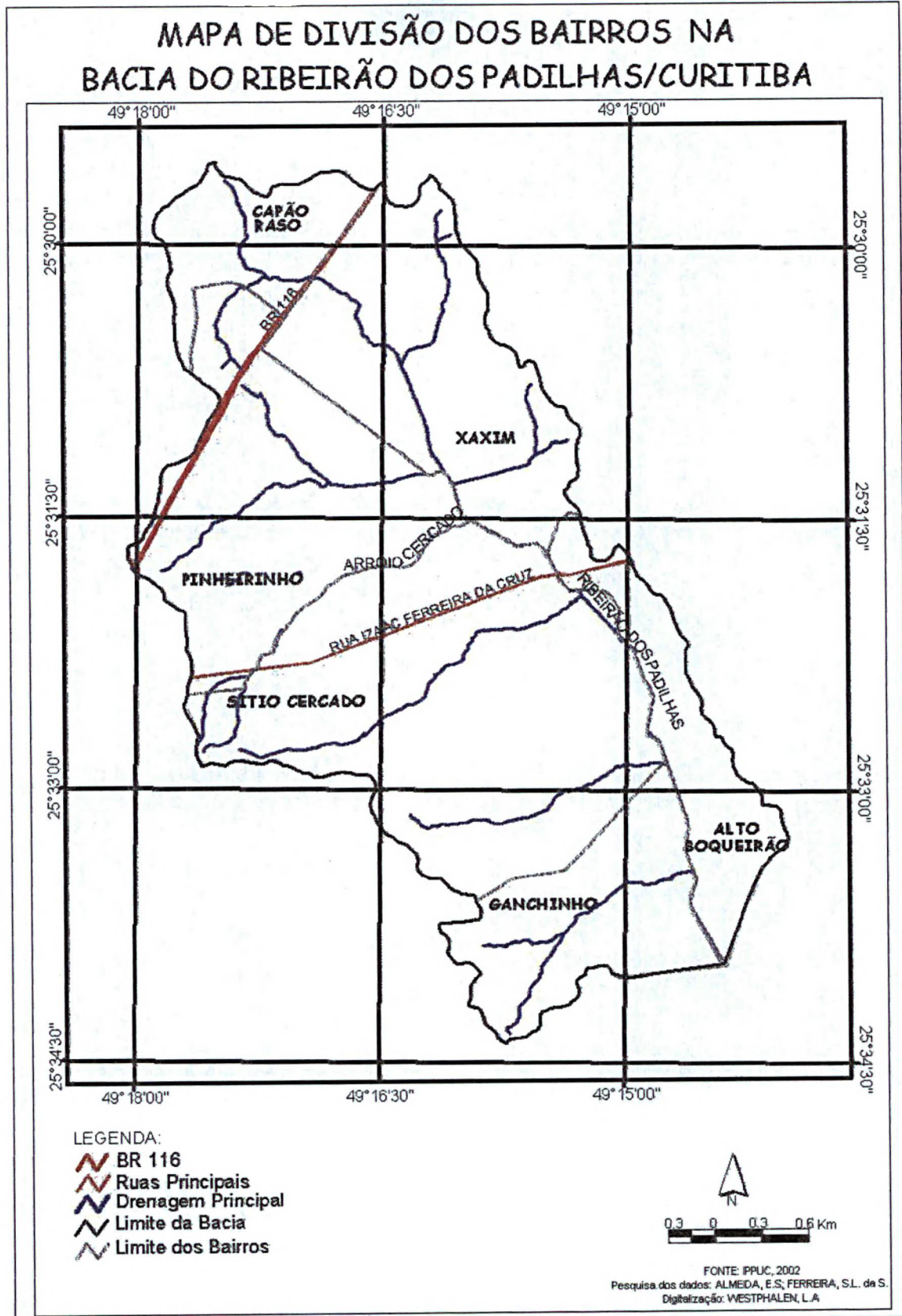
Especificamente:

- identificar as principais características sócio-econômicas dos bairros situados dentro da bacia hidrográfica;
- estudar as doenças provocadas pela falta de saneamento básico e sua ocorrência na área da bacia hidrográfica estudada e
- mapear as áreas de riscos para a saúde.

Pensando nesses aspectos, o trabalho foi desenvolvido por meio de temáticas que colaborem na reflexão e discussão do tema proposto. Essa análise enquadrará a bacia hidrográfica numa situação de intensa urbanização, ressaltando aspectos da vida diária da população que interferem no curso natural dos rios, entrando questões relacionadas à poluição, construções irregulares às margens dos rios, desmatamento, principalmente o lixo e o saneamento sanitário, etc. Será dada uma atenção especial a temático saneamento básico: tipos, funções, conseqüências, validade e as doenças provocadas pela sua falta, e o que já foi realizado pelos órgãos públicos.

A metodologia proposta por Monteiro - Antropogênica dos Geossistemas (2000), organiza a presente pesquisa em três grandes eixos: aspectos físicos, econômicos e culturais, claro que, entendendo os elementos do geossistema, interagindo constantemente entre si.

A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto urbano, refletido na degradação ambiental, não pode omitir a análise do processo e dos atores envolvidos e as formas de organização social que viabilizem ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva de sustentabilidade. Tais ações são reflexos de aspectos culturais que foram embutidos nas populações como formas de adaptações ao



MAPA Nº. 01 – LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS NA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

meio em que estão inseridos. Para tanto, a presente pesquisa, também faz uma abordagem cultural, com base na Fenomenologia, identificando os modos de ser e sentir dos moradores da bacia hidrográfica, através do mundo vivido, percebido e concebido.

As ações políticos-administrativas vigentes usam critérios arbitrários para separar áreas homogêneas ou unir espaços díspares sob o ponto de vista fisiográfico, ecológico, social e cultural. Tal problemática é percebida quando uma ação é interrompida ou nem iniciada por tal área não estar inserida sobre o domínio administrativo de determinada instituição (como se a doença escolhesse o bairro para aparecer e respeitasse as fronteiras criadas). Não é levado em conta o espaço geográfico; é entendido como uma: “porção localizada na superfície terrestre, constituída pela rugosidade, águas correntes e estanques, solo, clima, fauna e flora, ocupada, edificada e organizada por uma população socialmente estruturada, acrescida dos resultados objetivos de intervenção do homem no decurso da história”.(ROUQUAYROL, 2000, p.95). A escala “bacia hidrográfica” precisa ser inserida nos planos diretores para que uma política ambiental seja, de fato, implantada.

2. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, optou-se pela metodologia “Derivações Antropogênica dos Geossistemas” (1966), elaborado por Carlos Augusto Figueiredo Monteiro, que parte de uma derivação da Teoria Geral de Sistemas. A mesma foi utilizada em seus estudos relacionados à Climatologia, área em que se concentram suas pesquisas acadêmicas. Na presente dissertação serão realizadas adaptações no sentido de se fazer interações com a temática de bacias hidrográficas.

Um sistema pode ser definido como “um conjunto dos elementos e das relações entre si e entre seus atributos”.(CHRISTOFOLETTI, 1979, p.1). São classificados de acordo com o critério funcional ou a sua complexidade estrutural. Assim, podem ser: isolados, não – isolados (fechados ou abertos/complexo), morfológicos, seqüencial ou, sistema de processo – resposta (quando há a combinação de sistemas morfológicos e em seqüência).

Em se tratando de um estudo geográfico, a noção de Geossistema é a que melhor se encaixa nessa abordagem. Um dos primeiros a introduzir esse conceito na literatura foi Sotchava, em 1962. Ele o define como: “um fenômeno natural que inclui todos os elementos da paisagem como um modelo global, territorial e dinâmico, aplicável a qualquer paisagem concreta”. (SOTCHAVA, 1977, p.6). E complementa dizendo que “embora os geossistemas sejam fenômenos naturais, todos os fatores econômicos e sociais, influenciando sua estrutura e peculiaridades espaciais, são tomados em consideração durante o seu estudo”. (SOTCHAVA, 1977, p.9). Assim, a principal concepção de geossistema é a conexão da natureza com a sociedade humana.

A relação entre os elementos passa a ser mais importante do que os elementos em si, quando tratados isoladamente. Por essa dinâmica interna, o geossistema, não apresenta necessariamente uma grande homogeneidade fisionômica.

Os geossistemas sempre estão funcionando perante flutuações no fornecimento de matéria e energia (Matéria: material que vai ser mobilizado através do sistema; Energia: forças que fazem o sistema funcionar podendo ser potencial ou cinética). A escala temporal é o melhor critério para a verificação da estabilidade ou instabilidade do sistema. Assinalam a evolução do sistema. Quando ocorre um distúrbio no equilíbrio de um dos componentes do sistema, “entra em ação um conjunto de relações retroalimentadoras, resultando que o sistema todo novamente atinja o equilíbrio após passar através de uma série de estados transitórios”.(CHRISTOFOLETTI, 1979, p.8).

A presente proposta traz a idéia de se analisar a natureza sobre o prisma antropogênico, ou seja, a relação entre o meio natural e social não se dá de modo antagônico, e sim “como um sistema singular do tipo complexo, evolutivo e cibernético”. (MONTEIRO, 2001, p.198), onde os elementos sócio-econômicos não sejam vistos como um outro sistema, oponente e antagônico. O ser humano é tido como parte integrante da natureza e, portanto, capaz de introduzir elementos positivos em sua relação direta com a mesma. Essa interferência dependerá da organização social e do grau de desenvolvimento econômico, das variações culturais, que essa sociedade apresenta. Também, faz-se importante considerar os diferentes arranjos da organização natural (sua capacidade de flexibilidade, reprodução e regeneração natural) e o modo como se deu sua ocupação. Para que o sistema seja aberto, auto-regulável é imprescindível à sintonia entre a sociedade e o poder público que o rege.

Monteiro traz a proposta de se trabalhar sob os aspectos: físicos, culturais e econômicos. Todos, em constante interação e construção do espaço. Mas a presente pesquisa complementa essa proposta metodológica, inserindo o aspecto político, por este fator ser de importância fundamental, no entendimento do funcionamento do geossistema em questão e, suas áreas de discussão.

Então, dentro desse contexto social/natural, a proposta concentra-se na análise dos aspectos: FÍSICOS – CULTURAL – ECONÔMICO - POLÍTICO.

“Não é preciso dividir a paisagem, mas simplesmente reconhecer suas entidades construtoras e diferenciá-las, levando em conta suas formas como resultado de suas funções” (MONTEIRO, 2001, p. 94).

Com relação aos aspectos culturais, cita-se a necessidade de considerar-se “a percepção” (FIREY, 1960, p.256) tanto individual como coletiva para poder analisar quais as concepções que a população diretamente envolvida com esse meio possui, de sua relação com esse ambiente natural. “Ao nível de percepção social há de acoplar a percepção erudita da análise científica àqueles homens que constituem a sociedade e age sobre a natureza segundo ele a percebe” (MONTEIRO, 2001, p.214).

Estudar esse ambiente, partindo da organização natural dos Geossistemas, sob ação antrópica, necessita dos seguintes requisitos básicos, que nortearam a adequação teórica, segundo Monteiro (2001 p.208-210):

Montagem de um Sistema Singular Complexo. ou seja, o sócio-econômico como participante ativo do sistema. juntamente com o físico;

- Representação de uma realidade espacial que assume um jogo de Relações Sincrônicas, onde há a articulação entre as mais diferentes escalas;
- Representação de uma inteireza diacrônica, onde se preocupa com o desempenho evolutivo do problema escolhido. Aqui, a prognose é tida como fundamental;
- Simultaneidade e intimidade de correlação na análise temporal. Atenção especial à análise da estrutura e processo;
- A necessidade de base de observação empírica e a preposição de modelos “a posteriori”;
- Conjugação de análises qualitativas às quantitativas.

A importância da prognose geográfica, a partir de uma abordagem baseada no conceito de geossistema, pode ser constatada na citação de SOTCHAVA (1977, p.32) “antever em que direção ocorrerá a mudança de estrutura do geossistema é do maior interesse, não só do ponto de vista acadêmico, quanto do prático.” Penteado-Orellana, também contribui nessa análise quando diz:

A mudança na estrutura dos geossistemas observada através da análise evolutiva é muito importante para a prognose e aplicação prática para a produção de serviços à comunidade. Conhecendo-se a marcha dos elementos e o funcionamento do geossistema durante um período de tempo é possível prever a tendência da evolução no futuro, com possibilidade de intervenção e controle. (1985 p.130).

A proposta metodológica favorece o estudo em áreas complexas, que possuem resquícios de seus estados primitivos, em conjunto com as mais variadas formas de ações antrópicas, em seus mais diferentes graus, que as fazem ser consideradas, não áreas naturais e sim, “áreas reais” (MONTEIRO, 2001, p.217). O grande desafio é de evitar a destruição da natureza e gerar um ambiente de boa qualidade em uma realidade intensamente urbana.

Assim, a modelização dos geossistemas à base de sua dinâmica espontânea e antropogênica e do regime natural a elas correspondente visa, acima de tudo, promover uma maior integração entre o natural e o humano. (MONTEIRO, 2000, p.47). Abre perspectivas aparentemente ilimitadas no domínio de aplicação direta à organização do espaço.

“A articulação das propriedades das partes em si, vai revelando o jogo das inter-relações, sobretudo cumprindo atentar para as derivações antropogênicas” (MONTEIRO, 2001, p.89).

2.1. Aplicação metodológica

A pesquisa apresentou etapas de elaboração e execução, através de um roteiro que procurou organizar os estudos dos dados e suas aplicações.

Tal roteiro metodológico consta da evolução das seguintes etapas, adotadas por MONTEIRO (2000 p.81), utilizando as variáveis cabíveis à essa pesquisa:

ANÁLISE – variáveis naturais e antrópicas (hidrografia, solo, relevo, vegetação, moradia, população, cultura, economia, políticas públicas);

INTEGRAÇÃO – recursos, usos e problemas (ocupações irregulares, saneamento básico);

SÍNTESE – unidades homogêneas / estrutura espacial (meio ambiente urbano, bacia hidrográfica);

APLICAÇÃO / DIAGNÓSTICO (prognose) – estado real da qualidade ambiental (mapeamento das doenças).

Para entender a espacialidade das doenças de vinculação hídrica, foi escolhida a bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, por representar, em Curitiba, uma bacia plenamente urbana e com poucos estudos apresentados.

A análise físico-estrutural se realiza através de coleta de materiais (mapas, cartas, fotos aéreas, idas a campo) e análise dos mesmos, identificando de que modo essa estruturação interfere nas práticas espaciais.

Para a confecção dos mapas, utilizou-se os softwares Arcview 3.2 e Envi 3.4, utilizando os materiais: dados vetoriais (curvas de nível, pontos cotados, hidrografia, limite da bacia, todos georreferenciados); e imagens (satélite Landsat 7 ETM+, cena/órbita 220/78, passagem em 02/09/2002, resolução de 15 metros, combinação RGB (bandas 3, 4, 5, georreferenciadas).

O mapa de Hipsometria foi confeccionado com as informações de curvas de nível (equidistância de 5 m) e pontos devidamente cotados. Criou-se um MDE (Modelo Digital de Elevação) no software Arcview 3.2. As classes foram feitas de 10 em 10m.

Com o MDE (hipsometria) foi gerada a carta de declividade. As classes foram determinadas conforme DE BIASI (ver MENDONÇA, 2000). Os valores das classes foram transformados em graus para a criação da legenda (o ArcView gera a declividade por meio de graus).

Mapa de uso do solo – primeiramente foi realizada a classificação no método de máxima verossimilhança (ver NOVO, 1993), utilizando-se do software Envi 3.4. A imagem classificada foi transformada em arquivo bil e exportado para o software ArcView 3.2. No ArcView a imagem foi transformada em GRID e posteriormente vetorizada. A última etapa foi o tratamento dos dados vetoriais e atribuições de dados tubulares.

O mapa de legislação foi criado conforme legislação federal e municipal, ao longo do rio principal e tributários (ver MENDONÇA, 2000). Os topos foram definidos a partir do mapa de hipsometria.

Sobre a espacialização da degradação ambiental, o tema foi criado a partir de uma tabela de coordenadas utm que indicam a localização dos pontos coletados a campo. Os dados foram espacializados dentro da área de trabalho que contém o vetor do contorno da bacia, já georreferenciado.

O mapa de qualidade da água foi inserido pontos nas confluências dos rios, conforme apresentado no mapa da UNILIVRE e criado uma tabela com as informações pertinentes (identificação e descrição do ponto e qualidade da água).

O zoneamento se deu com a criação de dados vetoriais conforme especificação qualitativa (síntese dos mapas de degradação, declividade, uso de solo, etc) e quantitativa (definição detalhada dos limites – rua, rios, confluência, etc.).

Os solos: os Gleissolos foram inferidos a partir das informações do mapa de geologia – deposição de sedimentos (aluviões); os Cambissolos e os Latossolos foram inferidos a partir das informações do mapa de hipsometria e declividade; os Cambissolos a partir de altitudes acima de 920m, por apresentarem declividades mais acentuadas e os Latossolos a partir de altitudes abaixo de 920m, por apresentarem altitudes menores. (ver LEPSCH, 2002; PALMIERI, 2003).

A revisão bibliográfica traz subsídios a essa análise espacial, trazendo conteúdos referentes a: urbanização e uso do solo em Curitiba, dando ênfase à moradia popular; análise da qualidade da água e tratamento de esgotos; as várias concepções de mundo (vivido, percebido e concebido), usando fundamentos da Fenomenologia e; a ligação das doenças com o espaço geográfico, por meio de pesquisas na área da Epidemiologia.

Através de fontes do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, COHAB-CT (Companhia de

Habitação de Curitiba, Sanepar (Companhia de Saneamento do Paraná), estudo das condições sócio-econômicas da população envolvida, avaliando variáveis como: população, número de domicílios, renda, condições de saneamento básico, infra-estrutura disponível, etc.

Para os dados “humanos”, foram utilizados variáveis sócio-econômicas que, apresenta como vantagem o fato de ser explicativa. A pesquisa em questão usará os aspectos demográficos relacionados a: população total, domicílios, infra – estrutura existente (saneamento – água tratada, esgoto e coleta de lixo).

Utilizando dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/2000), tais variáveis, se baseou no Setor Censitário, que é: “a unidade territorial criada para fins de controle cadastral das coletas. Eles têm limites físicos identificáveis em campo que respeitem os limites da divisão político-administrativa do quadro urbano e rural legal e de outras estruturas territoriais de interesse, além de um quantitativo de domicílios adequados à operação censitária” (IBGE, 2003).

Nessa perspectiva, a área da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas possui 280 setores censitários, abrangendo parte dos bairros Capão Raso, Xaxim, Sítio Cercado, Pinheirinho, Alto Boqueirão e Ganchinho. (mapa nº. 01).

Abordando o aspecto cultural, as categorias utilizadas para a análise empíricas foram, sobretudo, as categorias espaciais de Lefebvre (1997 p.45): o espaço percebido é revelado no comportamento e na ação das pessoas, o espaço concebido se caracteriza através da idealização e concepção mental dos espaços e o espaço vivido aponta como objeto de plena vivência, aos sentimentos e qualidades afetivas atribuídas aos objetos e espaços.

Realizou-se entrevistas com dois grupos específicos de pessoas da bacia hidrográfica. Primeiramente, com um grupo de alunos do ensino fundamental (5ª e 6ª séries) e médio (Ensino de Jovens e Adultos - EJA), através de um questionário (anexo nº 04), procurando perceber a concepção que os mesmos têm de uma bacia hidrográfica e suas inter – relações e, um segundo grupo representado por moradores de uma área de ocupação irregular, às margens do ribeirão dos Padilhas. Com esse segundo grupo, foram realizadas “conversas informais”, onde se perguntou:

- Quanto tempo reside no local? Qual a procedência?
- Qual o maior problema que enfrenta morando nesse local?
- Qual o maior incômodo que o rio provoca a essa família?
- Há a presença de insetos, ratos e possíveis doenças provocadas por eles?
- Já teve problemas com enchentes? Pensam em sair desse local?

Tais reflexões tornaram possíveis perceber a identidade ou não que se têm do espaço que habitam e vivem.

Em relação ao mapeamento final, apresenta limitações cartográficas de apresentação, pelas dificuldades de obtenção de dados concretos e verídicos, muitas vezes negado e/ou camuflado por aqueles que os detêm. Mas, ele pretende ser um meio de comunicação, na tentativa de facilitar a passagem da abordagem científica à percepção político – administrativa, a quem cabe tomar as devidas decisões e intervenções no espaço geográfico. Na complexidade sistêmica das interações, não cabe apresentar um mapa cristalizado e sim, algo capaz de promover um “apelo visual incisivo” (MONTEIRO, 2000, p. 102) dos problemas que exigem soluções.

Seguindo essa lógica metodológica, espera-se chegar a resultados de entender o Geossistema, em toda a sua abrangência, com as inter-relações de seus componentes, encontrando o papel do aspecto humano nessa construção do espaço geográfico, numa perspectiva de estar inserido em um sistema complexo e evolutivo.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – METODOLÓGICA

A análise de uma problemática, visando propor reflexões e possíveis soluções, requer conhecimentos teóricos que dêem a base de estudo para tal. Partindo da proposta metodológica de Monteiro (2000), a presente pesquisa abordará temáticas referentes ao campo físico, sócio-econômico e cultural, interagindo em um grande geossistema.

3.1. MEIO AMBIENTE FÍSICO

O meio físico é muito dinâmico. Durante toda a história da Terra, a superfície do planeta sofreu importantes mudanças climáticas e geomorfológicas que resultaram no surgimento de ambientes com características bem variadas. A estrutura física – biótica se apresenta nos diversos componentes da natureza, na atmosfera, na hidrosfera, na litosfera, formando o grande conjunto da biosfera.

Os diferentes ambientes naturais encontrados na superfície da Terra, que são decorrentes das diferentes relações de troca de energia e matéria entre os componentes, são denominados, através da Teoria Geral dos Sistemas, como um Geossistema. As relações de troca energéticas entre as partes criam uma situação de interdependência, através de relações em equilíbrio dinâmico.

O meio ambiente pode exercer influências sobre o processo de urbanização, através de características que lhe são favoráveis ou não. Por outro lado, o processo de urbanização, provoca modificações no meio ambiente, alterando suas características.

As condições climáticas de uma região, o seu relevo, tipos e formações do solo, os recursos hídricos, a cobertura vegetal, os ecossistemas, entre outras, são alguns dos fatores que interagem nessa situação.

A abordagem geomorfológica nos estudos ambientais tem a preocupação de dar uma noção nas bases conceituais, analisando: compartimentação topográfica; caracterização dos padrões de formas e das vertentes e suas relações com o solo, as rochas, o clima e a vegetação; classificação das formas de relevo quanto à sua gênese, tamanho e dinâmica atual; classificação das formas de relevo quanto à sua fragilidade potencial e emergente, procurando identificar problemas de erosão e assoreamento, inundações e instabilidade dos terrenos nas vertentes.

“O solo é formado por um conjunto de corpos naturais tridimensionais, resultantes da ação integradas do clima e organismos sobre o material de origem, condicionado pelo relevo em diferentes períodos de tempo, o qual apresenta características que constituem a

expressão dos processos e dos mecanismos dominantes na sua formação” (GUERRA; CUNHA, 2000, p.66). É uma porção dinâmica da superfície terrestre.

O conhecimento das características do solo é fundamental para diversas atividades no meio urbano. Muitas atividades humanas provocam modificações no solo, sendo a principal o processo de erosão, que tem causado graves danos ambientais, econômicos e sociais.

A expansão dos centros urbanos torna o uso da terra cada vez mais competitivo e todo e qualquer tipo de solo sofrerá pressão continuada para atender a crescente necessidade de se expandir as infra – estruturas públicas e privadas. Os estudos de levantamentos de solo são ferramentas vitais para o planejamento, ordenamento e ocupação de áreas. Servem como base para as seguintes atividades:

- Servir de referencial para o estabelecimento de políticas e estratégias para o desenvolvimento sustentável associado à conservação ambiental em nível Federal, Estadual e Municipal;
- Estabelecer políticas e estratégias de educação ambiental, ordenamento e reordenamento de utilização de áreas que sejam economicamente viáveis, socialmente justas e ecologicamente adequadas;
- Identificar e avaliar os impactos ambientais induzidos pela ação do homem e fornecer apreciação da qualidade e da realidade dos recursos naturais;
- Estudar áreas para a localização e orientação de rodovias, estradas, ferrovias e para o desenvolvimento urbano e industrial;
- Selecionar áreas para o turismo ecológico, recreação, parques, camping, aterro sanitário, cemitérios, preservação da flora e da fauna;
- Selecionar áreas para loteamentos urbanos e rurais com e sem infraestrutura de saneamento básico;
- Planejar, elaborar programas e identificar problemas na implementação de práticas de manejo e conservação do solo e da água; (GUERRA; CUNHA, 2000, p. 117-118).

Os fatores que influem no processo de erosão do solo são: “natureza do solo, cobertura vegetal do solo, intensidade e duração das chuvas, declividade do terreno (grau e comprimento do declive), ação humana (uso do solo)” (MOTA, 1999, p.39).

Nesse aspecto, pode-se ter, como principais conseqüências da erosão: “perda de solo (especialmente da camada fértil) deslizamento das encostas, assoreamento de recursos

hídricos, aumento da turbidez da água, prejuízos sociais e econômicos” (MOTA, 1999, p.40).

A cobertura vegetal do solo está relacionada com a proteção dos solos, prevenindo da erosão por servir como amortecedor da chuva e favorecendo a infiltração da água. Também integra o ciclo hidrológico através do processo de transpiração. Ajudam a controlar a radiação solar, temperatura e umidade do ar. Com a urbanização, geralmente a vegetação natural é substituída por outras plantas ou removidas para ocupação humana, principalmente as matas ciliares.

O processo de urbanização pode provocar alterações sensíveis no ciclo hidrológico, principalmente sob os seguintes aspectos, conforme são relatados em Drew (1988):

- Aumento da precipitação (provocado pelas ilhas de calor e grande amplitude térmica);
- Diminuição da evapotranspiração, como redução da redução da vegetação;
- Aumento da quantidade de líquido escoado;
- Diminuição da infiltração da água, devido à impermeabilização e compactação do solo;
- Consumo de água superficial e subterrânea, para abastecimento público, usos industriais e outros;
- Mudança do nível do lençol freático podendo haver redução ou esgotamento do mesmo;
- Maior erosão do solo e conseqüente aumento do processo de assoreamento;
- Poluição das águas superficiais e subterrâneas.

Por ser o foco central dessa pesquisa, a seguir, uma reflexão especial sobre as bacias hidrográficas, sistema esse que sofre interferência humana.

3.1.1. BACIAS HIDROGRÁFICAS.

O que mais atinge e influencia diretamente o homem, até mesmo por estar mais próximo de seu cotidiano, seja na forma de consumo, lazer, sobrevivência ou pelo despejo de dejetos, são os rios. A problemática ambiental (com relação aos rios) surgiu a partir da fixação de antigas civilizações nas margens dos rios e vales férteis, justamente para servi-las no abastecimento, alimentação, transporte e irrigação, passando a existir, assim, um laço íntimo entre homem e natureza. São através deles que se pode fazer o estudo mais minucioso dos recursos naturais disponíveis ou não, por conter os elementos fundamentais para entender o mecanismo de funcionamento de um sistema.

Ferretti (1997, p. 54) define uma bacia hidrográfica como: "... a melhor unidade para o manejo dos recursos naturais. Trata-se de uma unidade física que pode ser delimitada e identificada seus processos de funcionamento". Sendo assim, a bacia hidrográfica representa uma unidade ideal de planejamento do uso do solo urbano.

As bacias hidrográficas estão interligadas pelos divisores topográficos. Elas também têm papel fundamental na evolução do relevo uma vez que os cursos de água constituem importantes modeladores da paisagem.

São considerados uns sistemas abertos onde ocorre a entrada e saída de energia. Sob o ponto de vista do auto-ajuste pode-se deduzir que as bacias hidrográficas integram uma "visão conjunta do comportamento das condições naturais e das atividades humanas nelas desenvolvidas, uma vez que, mudanças significativas em qualquer uma dessas unidades, podem gerar alterações a jusante e nos fluxos energéticos de saída (descarga, cargas sólidas e dissolvidas), assim como na mudança nos tipos de leitos" (GUERRA; CUNHA, 2000, p. 353).

O desmatamento e/ou crescimento da área urbana nas encostas reduz a capacidade de infiltração, aumenta o escoamento superficial, promovendo a erosão hídrica nas encostas e fornece maior volume de sedimentos para a calha fluvial, o que pode resultar no assoreamento do leito e enchentes nas planícies de inundação.

Para Tucci (1993), o planejamento da ocupação da bacia hidrográfica é uma necessidade numa sociedade com usos crescentes de água e que tende a ocupar espaços com riscos de inundações, além de danificar o seu meio. A tendência atual envolve desenvolvimento sustentado da bacia hidrográfica, que implica no aproveitamento racional dos recursos com o mínimo dano ao ambiente.

A Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, define a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, que muitas vezes constitui áreas de vários municípios e/ou estados. O que pode dificultar sua gestão.

A interferência humana no ciclo hidrológico, além dos benefícios econômicos e sociais, é a relativa facilidade com que se consegue realizar modificações de grande porte. Uma pequena mudança provoca imensa alteração no funcionamento do sistema. "Se a interferência se der em transferência de superfície ou do solo, ou em armazenagens, é provável que uma reação em cadeia provoque mudanças em todo o restante dos depósitos. Quanto mais à jusante for o ponto da intervenção, menos elementos do sistema hidrológico serão provavelmente afetados" (DREW, 1988, p. 90) Com o advento da tecnologia, o grau de interferência aumentou.

3.2. MEIO AMBIENTE URBANO

Qualquer interferência na natureza necessita de estudos que levam ao diagnóstico, que nada mais é do que um conhecimento do quadro ambiental e social onde se vai atuar. Toda ação humana no ambiente natural ou modificado, causa algum impacto em diferentes níveis, gerando alterações em graus diversos de agressões, levando, às vezes, as condições ambientais a processos até irreversíveis.

O ambiental não deve ser resumido simplesmente no ecológico. Ambiente é um conceito mais amplo do que natureza. Ambiente envolve humano também, indo desde os seres humanos até sua cultura, economia, organização política, cidades, tecnologia, etc. Trata-se de pensar a forma de agir, de buscar uma harmonia entre essa dualidade, que seria, na prática, o desenvolvimento sustentável.

É necessário enfatizar que, além do custo social e ecológico, no próprio local, onde a degradação ambiental ocorre, existem, os custos para as pessoas e ambientes que estão afastadas das áreas atingidas.

A sociedade ainda não entendeu a importância de um desenvolvimento sustentável até porque, é utilizado muito recurso natural não renovável. Ross comenta muito bem sobre isso quando diz:

... os recursos naturais, uma vez mal utilizados ou deteriorados, tornam-se irrecuperáveis. Com a postura de que é preciso prevenir muito mais do que corrigir torna-se imperativa a elaboração de diagnósticos ambientais e com isso, estabelecer diretrizes de uso dos recursos naturais de modo mais racional possível, minimizando a deterioração da qualidade ambiental (ROSS, 1990, p.31).

A cidade não é somente uma construção humana, mas todo um suporte que a precedeu (natureza), vendo-a como algo interativo, amplo e holístico, não como concorrência de duas dimensões da realidade.

“O meio ambiente como categoria científica pode ser definido como o meio global, o entorno natural, os objetos (artefatos da civilização) e o conjunto de todos os fenômenos sociais e culturais que configuram e transformam os indivíduos e os grupos humanos” (SOSA, 1995, p.43).

A natureza tem valor econômico e social, distinguindo-se os diferentes valores:

- Como sistema de recursos, como energia e matéria a ser mobilizada pelos sistemas econômicos e nas atividades produtivas;
- Como condição de vida ou de habitat para determinar a comodidade e o conforto dos grupos humanos;
- Como fonte de percepção emocional na melhora da qualidade de vida;
- Como espaço na localização de objetos e atividades humanas. (CAVALCANTI, 1997, p. 86).

Os condicionantes econômicos, sociais e políticos determinam a valorização desses diferentes componentes ambientais, em seu contexto histórico que se reflete por fases e características da ocupação das riquezas e dos sistemas ambientais. Assim, para Ross (1995), citando CHRISTOFOLETTI¹, “o impacto ambiental é definido como sendo mudança sensível, positiva ou negativa, nas condições de saúde e bem-estar das pessoas e na estabilidade do ecossistema, do qual depende a sobrevivência humana”.

A noção de impacto ambiental surgiu na década de 1960, no contexto da discussão sobre a poluição industrial nas cidades, na chamada “agenda marrom”. Contudo, dada a maior articulação e penetração da agenda verde desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, o discurso ambientalista tem se apropriado da noção de impacto ambiental e, de modo geral, tal discurso tem se dissociado da consideração das questões ambientais. (FERNANDES, 2004, p.107).

Em seu artigo 1º, da Resolução 001 de 23/01/1986, do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), define-se como impacto ambiental: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam:

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

Na Conferência das Nações Unidas Para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Eco-92 ou Rio-92), envolvendo 179 países, ficou “consagrado o termo desenvolvimento”.

¹CHRISTOFOLETTI, A. As Teorias Geomorfológicas. Notícias Geomorfológicas. N. ° 25, jun. Campinas, 1973.

sustentável que, rompendo com os antigos paradigmas de crescimento a qualquer custo, pressupõe elementos como a sustentabilidade do crescimento, a preservação do meio e a busca de uma melhor qualidade de vida em todos os seres humanos “(AMSTALDEN; RIBEMBOIM, 1998, p.67), ou seja, qualquer que seja o modelo de desenvolvimento adotado, deve ser capaz de garantir a sobrevivência das gerações futuras”.

O crescimento econômico associado ao crescimento demográfico produz os mais contraditórios efeitos sobre o meio ambiente urbano, dependendo da correlação entre o tamanho das cidades e os benefícios que ela potencialmente possa oferecer à população. Se, de um lado, é nas maiores cidades que estão as maiores oportunidades de ocupação e obtenção de rendimentos, por outro, é nelas que se verifica a maior ocorrência de problemas de cunho político, econômico, social e ambiental.

Se for bem verdade que a cidade acena com boas condições de vida e com maior possibilidade de usufruto dos bens materiais, também é verdade que os custos dessa melhoria, seja de moradia, de alimentação, é maior que nas cidades menores, exigindo uma renda relativamente elevada para o seu consumo. Acesso à educação e aos serviços de saúde é outra das vantagens que as cidades grandes oferecem, contudo, deve-se ter presente o grau de eficiência e de qualidade desses acessos. Os estudos e a realidade empírica apontam que essas oportunidades estão cada vez mais seletiva, condicionado a um determinado padrão de rendimento ou de capital econômico.

Nas cidades de médio e grande porte, a qualidade de vida de grande parte da população, em especial dos mais pobres, tende a ficar seriamente comprometida não só em função dos baixos rendimentos e das dificuldades de acesso ao mercado de trabalho, mas também dos problemas relacionados com a moradia, que enfrenta insuficiência dos serviços de saneamento e infra-estrutura básica, de transporte coletivo, além da poluição urbana. A presença de políticas públicas compatíveis com o intenso processo de urbanização e a uma legislação de uso do solo, poderiam ajudar a controlar esse crescimento irregular.

Assim, a cidade representa o oposto do natural, em concordância com as características da população que a habita. Com finalidade meramente ornamental ou paisagística, a cidade preserva amostras do ambiente natural na forma de parques, jardins zoológicos, atendendo, a interesses didáticos, históricos, sociais, políticos, econômicos.

As cidades, onde a organização social, política e econômica apresentam-se mais complexas, faz com que os problemas sócio-ambientais sejam de difícil solução. Ela que melhor exemplifica as contradições da modernidade (GARCIA, 1997).

As alterações introduzidas pelo homem, no ambiente, são sempre procedida de forma rápida e variada, não permitindo, muitas vezes, que haja a recuperação normal da natureza.

A cidade não chega a constituir um ecossistema verdadeiro, uma vez que não compreende uma atividade de produção ou fixação de energia primária. A cidade constitui o destino final dos produtos de áreas externas, florestais, agropecuários, marinhos ou de mineração, de combustíveis, matérias-primas e alimentos. Estes, uma vez processados através da atividade industrial comercial e biológica, geram subprodutos residuais na forma de detritos sólidos, líquidos e gasosos que de certa forma condicionam o meio-ambiente urbano, conferindo-lhe algumas das características que se convencionou chamar “poluição”. “A característica peculiar e geral desse fluxo é a de ser *unidirecional*, isto é, de não ter o retorno e, portanto, não ser *cíclico*, contrariando fundamentalmente, nesse sentido, os fluxos de matéria no sistema urbano” (BRANCO, 1989, p.109).

O despejo contínuo de dejetos e lixo nos rios, sem limite previsível de tempo, representa uma contaminação perigosa no subsolo e das águas subterrâneas. Além de afetarem a saúde da população, tais elementos comprometem um mínimo de sustentação desejável de vida nos rios. A reciclagem e a reintegração desses elementos aos seus sistemas de origem, constitui o princípio da busca da estabilidade do meio ambiente urbano. Isso exige, como solução, tecnologias adequadas tanto quanto possíveis às condições climáticas e sócio-econômicas, bem como critérios ponderados de planejamento da cidade, no sentido de através de um zoneamento racional, separar atividades incompatíveis, sem, entretanto, perder de vista a integração de todo o sistema urbano.

A poluição constitui o resultado final do fluxo unidirecional de matérias-primas minerais e orgânicas para processamento e consumo da cidade. É nela que se dá a liberação para o ambiente aéreo, aquático ou edáfico dos subprodutos da industrialização ou da própria alimentação doméstica, constituindo sobrecargas de energia ou de matérias de forma sólida, líquida ou gasosa, de substâncias minerais tóxicas, poluentes orgânicos instáveis ou nocivos à saúde.

O conceito de poluição previsto no art. 3º, III, da Política do Meio Ambiente (Federal), diz: é qualquer alteração química, física ou biológica que possam importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações, causar dano à flora e fauna, ou comprometer o seu uso para finalidades sociais e econômicas (FIORILLO, 2000, p.97).

A realidade ambiental no Brasil não tem melhorado na mesma proporção do avanço das leis e das políticas ambientais, por haver muitos problemas e obstáculos que impedem uma ação ambiental eficiente. Tais problemas podem ser organizados em três categorias, segundo Fernandes:

Jurídicos – o mito de que os problemas ambientais brasileiros se devem a falta de uma legislação ambiental adequada. O cerne da questão concentra-se no modo inadequado de administração pública como a ação obsoleta, lenta e cara do poder judiciário.

Institucionais – a capacidade institucional insuficiente das agências públicas para a implementação e monitoramento de programas, além da falta de recursos financeiros.

Políticos – prática generalizada de corrupção, falta de continuidade de programas, clientelismo e a falta de educação política para a população. (2004, p. 111-112).

É preciso, ao se pensar no planejamento urbano para uma cidade, entender que os recursos ambientais extrapolam os limites de bairros e municípios, necessitando de uma política integrada sob a forma de análise de bacias hidrográficas.

Percebe-se que os rios, como fonte de alimentos, meios de transporte e fornecedores de águas para o consumo e uso geral humano, encontra-se ameaçados. Há a necessidade de serem adotadas medidas antipoluidoras ou normas rígidas do aproveitamento dos recursos naturais. Caso isso não ocorra, os rios estarão agonizando.

Se a discussão sobre a agenda marrom se justificava pelo reconhecimento do direito à saúde, hoje se justifica pelo reconhecimento do direito à vida.

Verifica-se uma estreita ligação entre, conforme diz Mendonça:

concentração de renda, injustiças sociais, más condições de vida, IDHs baixos, degradação e poluição do ar e dos cursos hídricos, insuficiência e debilidade do saneamento ambiental, elevados índices de doenças e mortalidade, insuficiência de e precariedade das condições de trabalho, escolaridade e moradia, descaso com a produção e o destino final dos resíduos sólidos urbanos, etc. (MENDONÇA, 2004, p.191-192).

No quadro a seguir, são apresentados, de forma sintetizados, os principais impactos ambientais que as ações antrópicas podem causar ao meio ambiente.

QUADRO Nº. 01 - PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ATIVIDADES HUMANAS

ATIVIDADES	IMPACTOS AMBIENTAIS
Desmatamento	Alterações climáticas; Danos à flora e a fauna; Erosão e empobrecimento do solo; Assoreamento dos recursos hídricos; Aumento do escoamento das águas; Inundações.
Movimentos de terra	Alterações na drenagem da água; Erosão do solo; Assoreamento dos recursos hídricos.
Impermeabilização do solo	Aumento do escoamento das águas; Redução da infiltração da água; Problemas de drenagem e inundações.
Destruição dos ecossistemas	Danos à flora e à fauna; Desfiguração da paisagem; Problemas sociais e econômicos.
Emissão de resíduos	Prejuízos à saúde humana; Danos à flora e à fauna; Danos materiais; Danos econômicos e sociais.

ORGANIZAÇÃO: ALMEIDA, E.S. 2005.

3.2.1. URBANIZAÇÃO - CURITIBA

A moradia constitui um dos principais problemas que se desenham no meio urbano, sendo um importante indicador de qualidade de vida e uma das condições centrais de inserção na sociedade.

Vilas irregulares, favelas ou ocupações são denominações que dizem respeito a áreas inadequadas, de má qualidade das habitações e existência de uma população de baixa renda. Caracterizam-se pela condição de precariedade e de ilegalidade no uso do solo e por contrariarem as leis e regulamentos que regem o plano de urbanização da cidade. Geralmente, estão localizadas em terrenos urbanos desocupados, longas extensões de terras ao longo de rodovias e ferrovias, em áreas de preservação ambiental, em encostas de morros, banhados, beira de rios, sob os fios de alta tensão; carecem de infra-estrutura básica ou, quando tem, são de modo clandestino (ligações de água e luz, esgoto a céu aberto).

Tendo em vista a falta de perspectiva de obtenção de moradia dentro dos parâmetros oficiais de financiamento, a população pobre das cidades busca encontrar meios de sobrevivência, no que diz respeito aos “Direitos Universais” de que todo cidadão tem direito a uma moradia digna. Essas ações, de ocupar áreas urbanas desocupadas, vêm ao encontro de um dos pilares do capitalismo vigente que é o de valorização do solo urbano, visto que atinge diretamente o sentido de propriedade privada, até porque os terrenos vazios se mantêm como estoque de terra, aguardando a sua valorização, através do jogo do mercado imobiliário (GARCIA, 1997).

A terra urbana tem seu valor e é esse valor que vai refletir nas formas de urbanização. Esse preço está associado às suas características locacionais e de seu uso. O que está em jogo é a apropriação de solo nas cidades, que evidencia centros regionais e o surgimento de periferias que reproduzem o padrão metropolitano, quase sempre resultando no extravasamento da ocupação. Esse movimento em direção aos municípios vizinhos, em busca de terras de menor preço, consolida a existência das cidades-dormitórios.

O Estatuto das Cidades, Lei Federal n. 10.257 de 10 de julho de 2001, que de forma explícita promove a integração entre o Direito Urbanístico e o Direito Ambiental, reconheceu, segundo Fernandes:

... que a crise generalizada de moradia e a proliferação de formas de ilegalidade urbana no que diz respeito aos processos de acesso ao solo e à moradia – produzidas pela combinação entre a falta de políticas habitacionais adequadas e a ausência de opções suficientes e acessíveis oferecidas pelo mercado imobiliário – são ao mesmo tempo resultados e causas de vários dos problemas urbanos e ambientais enfrentados pelos municípios (FERNANDES, 2004, p.125).

O volume de problemas que envolvem as áreas urbanas formadas a partir de ocupações desordenadas aponta tanto para o significado quantitativo como para a precariedade dos assentamentos e da qualidade de vida, visto que a irregularidade fundiária está associada à baixa qualidade de vida e de acesso aos serviços urbanos, agravados pelo fato de que a população que vive nessas áreas, em especial no caso metropolitano, depende de cidades maiores (a capital ou a sede da metrópole) para se abastecer, conseguir trabalho, ter atendimento aos serviços médico-hospitalares, etc.

É interessante fazer uma breve reflexão sobre a temática do marketing que recaiu sobre a cidade de Curitiba, de 10 anos para cá. Esse processo de construção ideológica sobre a sua transformação urbana, encontra seus pontos de apoio na publicidade e na psicologia.

O processo de construção da imagem modelo de cidade encontra seu ponto de partida no início da década de 70, correspondente à primeira gestão do prefeito “Jaime Lerner -1971 a 1974 e, posteriormente o período de 1979 a 1983, na sua Segunda gestão. Em todos esses anos foram implantadas as diretrizes contidas no Plano Diretor de 1965” (IPPUC, 1994), onde é implementado um amplo projeto de modernização da cidade.

Assim, Curitiba se firma ao nível local como o espaço dos anseios relacionados ao modo de vida e usufruto da cidade das classes dominantes. Os aspectos escolhidos pela mídia para assegurar a dita qualidade de vida podem ser: área verde (52m² por hab.), tráfego rápido, vias expressas de transporte coletivo, grande variedade de espaços de lazer (parques) e culturais.

Esses aspectos expressam uma nova paisagem urbana e, grande parcela da população utiliza esses espaços apenas no plano imaginário. Na verdade, são as camadas médias que melhor reproduzem e defendem esse jeito de ser da cidade, fazendo com que seus comportamentos sejam tidos como de um autêntico curitibano (frequentar parques, as ciclovias e os novos espaços de lazer, ir aos barzinhos do Largo da Ordem, participar das festas e feiras tradicionais, etc.

Acontece uma mudança na leitura do espaço urbano, renovando os atributos mais típicos da identidade de Curitiba dos anos 70, que eram “cidade humana, cidade planejada, cidade funcional, cidade laboratório, para agora, anos 90, capital ecológica, cidade modelo, cidade de melhor qualidade de vida do país, capital brasileira de 1º Mundo” (GARCIA, 1997, p.27). Esse modelo enquanto espaço de construção política e social reduz a cidade em seu aspecto econômico.

Fazer uma análise referente à urbanização nas cidades, sua estrutura e as condições de vida que as mesmas oferecem a sua população é um processo longo, complexo e cauteloso, ainda mais quando esse estudo realiza-se numa cidade considerada de “vitrine urbana do Brasil no exterior” (GARCIA, 1997, p.31), afirmação que pode anular outras leituras possíveis da cidade.

Olhando os títulos recebidos, tem-se a visão de que Curitiba não possui defeitos, seus habitantes não passam por necessidades e que ela é uma cidade de 1º Mundo num país de 3º. Porém, há uma outra realidade que não faz parte desse cartão-postal: a dos graves problemas de favelização, que abrange: Ocupações Irregulares (em regularização e sem regularização) e Loteamentos Clandestinos (em regularização e sem regularização).

O IPPUC (2000) define uma Ocupação Irregular como “todos os assentamentos urbanos efetuados sobre áreas de propriedade de terceiros, seja elas públicas ou privadas, bem como aqueles promovidos pelos legítimos proprietários das áreas sem a necessária

observância dos parâmetros urbanísticos e procedimentos legais estabelecidos pelas leis de parcelamento 6766/70 (Federal) e 2460/66 (municipal)”.

As Ocupações Irregulares em Regularização, que são os assentamentos que passaram por um processo de infra-estruturação progressiva, recebendo investimentos públicos como rede de abastecimento de água, energia elétrica, melhorias no sistema viário, coleta de lixo, equipamentos públicos, etc, e que estão com um processo de regularização fundiária em andamento através da Companhia de Habitação de Curitiba - COHAB-CT, conforme o seguinte processo:

- Levantamento topo cadastral;
- Consulta prévia de diretrizes de ocupação (IPPUC, SMSA, SMU, SMMA);
- Estudos, projetos em andamentos (elaboração);
- Implantação/execução da obra;
- Tramitação/aprovação na Prefeitura Municipal de Curitiba. (IPPUC, 2000).

Essa regularização fundiária envolve diferentes atores sociais: proprietários, ocupantes, administração pública (através dos órgãos responsáveis e de apoio), legislação específica e recursos financeiros. É um processo, na maioria das vezes demorado, considerando a emissão dos títulos de propriedade, que ocorre de forma gradativa.

As Ocupações Irregulares sem Regularização se diferenciam da anterior por não existir processo, em andamento, de regularização, podendo as áreas contar com infra-estrutura completa, parcial ou ausente.

Os Loteamentos Clandestinos “são assentamentos em áreas que foram parceladas, vendidas ou ocupadas por iniciativa de seus legítimos proprietários, a revelia da Lei e, quase sempre, sem infra-estrutura mínima exigida, além de possuir padrões urbanísticos inferiores aos preconizados pela Lei Municipal de parcelamento para a zona onde estão inseridos” (IPPUC, 2000). Os lotes clandestinos sem regularização se diferenciam do anterior por não existir processo, em andamento, de regularização, contando, ou não, com infra-estrutura.

No quadro nº 02, pode-se ter uma visão geral da situação em que se encontra Curitiba, em relação às situações de favelas, em número de áreas e domicílios:

QUADRO nº 02 – FAVELAS EM CURITIBA.

CATEGORIA	Nº DE ÁREAS	Nº DE DOMICÍLIOS
Ocupações irregulares em regularização	78	19.199
Ocupações irregulares sem regularização	184	34.334
Loteamentos clandestinos em regularização	3	513

Loteamentos clandestinos sem regularização	36	3.287
TOTAL	301	57.333

FONTE: IPPUC, 2000.

Quanto à regularização Fundiária, “notou-se que 26,91% das áreas de ocupações Irregulares já estão em processo de acerto, dentro dos critérios estabelecidos pela COHAB-CT” (IPPUC, 2000).

Assim, percebe-se que a cidade é, geralmente, planejada e concebida dentro de gabinetes onde a realidade, muitas vezes, não é levada em consideração; o que acaba originando algumas “ilhas de 1º Mundo” (MARICATO, 1996, p.53), não ofertando muitas soluções para a população de baixa renda.

A moradia enquanto direito está explícita na Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), que reconhece o direito à moradia adequada como essencial para um padrão de vida digno. A Conferência Habitat II (1996) salienta a moradia como um dos direitos humanos fundamentais, ressaltando a importância do direito de acesso à cidade, entendido como um bem coletivo. A Constituição Federal, em seu art. 6º, faz constar à moradia entre os direitos sociais (Ementa Constitucional 26/2000) e introduz o capítulo da Política Urbana, que dispõe sobre a função social da propriedade.

Porém, mesmo com essa tentativa de projeção habitacional, muitos problemas ainda prevalecem em Curitiba, apesar de ainda ser referência para as demais cidades brasileiras. Devido essa realidade, aconteceu em outubro de 1997, “a Agenda Habitat Paraná, a qual foi elaborada com os encontros de preparação à II Conferência das Nações Unidas sobre os assentamentos humanos, o Habitat II, em Istambul – Turquia, de 03 a 14 de junho de 1996” (SAMEK, 1996, p.110). Nessa Agenda consta algumas prioridades propostas para Curitiba e Região Metropolitana, importantes para a sua estruturação habitacional, citando-se:

- definir e articular uma política habitacional com outras políticas setoriais, atendendo ao objetivo de garantia à moradia adequada em assentamentos humanos sustentáveis;
- prover habitações populares acompanhadas de infra-estrutura e serviços públicos básicos (água, luz, esgoto, lixo, pavimentação, transporte, escola, creches, postos de saúde, equipamentos de lazer, esportes, culturas e áreas verdes);
- Implantar projetos de redução de custos, de fornecimento de cestas de materiais e de individualização da casa própria, pelo sistema de auto-construção, sob a fiscalização do Poder Público Municipal;

- Criar secretarias municipais de habitação, especialmente nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba;
- Viabilizar novas fontes de financiamento de habitação popular, com subsídios, inclusive orçamentários, das várias esferas do governo, de forma a incluir nestes, o financiamento de moradia para as pessoas com renda inferior a três salários mínimos “(Fórum Habitat Paraná – Outubro/97, p. 03)”.

As favelas de Curitiba apresentam, em sua maioria, uma situação relativamente fácil, no que diz respeito na instalação de serviços de infra-estrutura urbana, levando em consideração os padrões de urbanização da periferia da cidade. Dependendo das características físicas e legais de cada favela e/ou ocupação, a forma de intervenção da prefeitura é diferente, conforme cita o documento do IPPUC – Diretrizes Para Uma Política Habitacional, de maio de 1989:

Para as áreas públicas já urbanizadas resta ao Poder Público a vontade política de levar avante o processo e encontrar a melhor forma de acontecer à legalização de posse, de preferência com a venda da área aos ocupantes através da COHAB – CT, cumprindo os tramites legal de praxe. As áreas públicas não urbanizadas, numa primeira etapa, acontece a complementação da infra-estrutura preexistente ou o trabalho de completa urbanização, priorizando as áreas mais carentes para, daí sim, fazer o mesmo procedimento do caso anterior. Para as áreas particulares, há a necessidade de um entendimento entre os ocupantes e o proprietário da área, podendo o Poder Público atuar como condutor e/ou intermediador no processo de negociação ou como fornecedor de apoio técnico necessário à elaboração e implementação dos projetos de urbanização. Para este caso, deverá dar prioridade às áreas menos estruturadas em relação à infra-estrutura ou àquelas onde a pressão do proprietário por uma solução tenha gerado tensão. Para as áreas de risco (aquelas que por característica físicas podem representar riscos à vida ou aos bens das pessoas nelas assentadas) o Poder Público deverá promover a relocação das famílias ou a execução de obras que venham a eliminar esses riscos. Deverão ser priorizados os assentamentos sob linhas de alta tensão ou em fundos de vale, sujeitos à inundação. (IPPUC, 1989).

Reconhecendo essa realidade, o planejamento urbano é um instrumento de que o poder público local dispõe para criar um ambiente urbano adequado à moradia. Entendido em seu sentido amplo como “o conjunto integrado da legislação urbanística e ambiental municipal” (FERNANDES, 2004, p.118) talvez não venha a representar o cenário ideal, mas possível. Ele será eficaz se estiver de acordo com essa realidade, conciliando os

padrões da qualidade de vida da cidade e os recursos sócio-econômicos à disposição para a sua execução.

3.2.2. SANEAMENTO BÁSICO

Resulta como componente da infra-estrutura urbana e são compreendidos pelos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários, limpeza pública. “Até os fins da década de 60 não era tido como prioridade e as medidas esporádicas e localizadas, eram incompatíveis com as necessidades e os padrões mínimos exigidos”. (SILVA, 1990, p.61).

“Os serviços de saneamento no Brasil, são prestados, principalmente, pelas companhias estaduais e empresas municipais, sendo a atuação dessas empresas municipais restrita ao respectivo município, enquanto as companhias estaduais atendem a vários municípios dentro do estado”. (TUCCI, 2001, p.120).

Analisando a problemática a partir da perspectiva político-institucional, devem se ressaltados os efeitos sociais da redefinição do papel do Estado, que deixou de ter como função social, a regulação, o gerenciamento e a oferta de políticas públicas, que tinha como prioridade, assegurar à coletividade, condições de acesso aos bens sociais primordiais à vida. É o caso da implementação de políticas de privatização de setores estratégicos e do direcionamento de recursos públicos para setores privados que, prevalecem, detendo o controle das condições indispensáveis para o desenvolvimento e bem-estar social. Além disso, o desenvolvimento tecnológico e a modernização que caracterizam as metrópoles vêm acompanhadas de graves problemas provenientes de um modelo de consumo predatório, tendo como consequência crescente e acumulativa, o processo de degradação ambiental cuja solução, em muitos casos, coincide com interesses dos grandes capitais. (MIRANDA, 2001).

Com o aumento da população nos centros urbanos, principalmente nas suas regiões metropolitanas, a poluição das águas tende a aumentar nas mesmas proporções. Isto porque as atividades antrópicas são as principais responsáveis pelos processos de degradação das condições ambientais. Quando as pessoas contaminam diretamente a água, usando-a e devolvendo-a a natureza com suas características totalmente alteradas, são as responsáveis pela produção de substâncias nocivas, que os fenômenos naturais cuidam de incorporar aos cursos dos rios e os mananciais subterrâneos.

É importante salientar que a contaminação dos cursos hídricos não se dá apenas nas áreas caracterizadas de população de baixa renda. Muitas localidades, em regiões

privilegiadas da cidade, da mesma forma, descarrega seus esgotos domésticos em lugares e situações impróprias.

Dentre os vários tipos de situações que isso possa ocorrer, cita-se dois exemplos principais:

- Esgoto Doméstico: provoca a contaminação tanto bacteriológica por meio de dejetos humanos, como química, pela presença de produtos químicos de uso doméstico (detergentes);
- Esgotos Industriais: estão aqui incluídos todos os tipos de águas residuais de indústrias em geral, inclusive as de atividades mineradoras e de usinas nucleares. São poluentes essencialmente químicos. (MINEROPAR, 1997).

Desses exemplos, o que se faz mais presente para a população, é a situação do esgoto doméstico. Conforme cita Silva (1990, p. 74) “as bacias de esgoto” correspondem às sub-bacias hidrográficas para onde as redes separadas e unitárias encaminham os efluentes sem tratamento. Na verdade, esses rios atuam como uma extensão dos sistemas de esgotos, no papel de interceptoras a céu aberto.

3.2.3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Uma grande parte das atividades humanas, geram resíduos, principalmente aqueles relacionados com a água. Para quase todos os interesses econômicos, a água representa um esgoto barato e conveniente para os resíduos que muitas vezes não podem ser levados de volta a sua origem. Ela pode ser usada com meio de transporte desses resíduos e para sua diluição e depuração. Nesse último processo, a água entra como veículo para as substâncias como o oxigênio, fundamental para o desenvolvimento de microorganismos aeróbios, que transformam o oxigênio em substância estável. A capacidade de execução desse processo em corpos hídricos é relacionada com a quantidade de oxigênio encontrada na água.

O lançamento contínuo de resíduos oxidáveis na água pode promover uma demanda acelerada de oxigênio para a sua oxidação biológica. Isso ocasiona um desequilíbrio que provocará mortes de peixes, surgimento de condições anaeróbias. Esses “sintomas” são o que se pode chamar de poluição. Olhando por esse aspecto, pode-se perceber como se faz importante o tratamento da água dos rios, principalmente os que são utilizados como descarga de resíduos humanos e industriais (MIRANDA, 2001).

Esse sistema pode ser tão simples, como uma fossa séptica, que representam grande risco de contaminação do aquífero subterrâneo, como aqueles mais complexos que exigem a coleta e o transporte dos efluentes em redes de esgotos até uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), para, finalmente, serem lançadas de volta ao rio. O grau de eficiência do tratamento de esgoto determinará a poluição que este lançamento estabelecerá no corpo hídrico de destino.

As principais cargas de poluição afluentes às águas podem ser pontuais ou difusas. “As cargas pontuais se devem: efluentes das indústrias e esgoto cloacal pluvial; as cargas difusas se devem pelo escoamento urbano e rural, distribuídos ao longo da bacia hidrográfica. Podem ser de origem orgânica ou inorgânica” (TUCCI, 2001, p.48).

Quando não acontece o tratamento do esgoto, há grandes possibilidades de agravar a inundação de montante à jusante, devido às características do relevo. “Quando o Poder Público não controla essa urbanização ou não amplia sua capacidade de macrodrenagem, aumenta a ocorrência das enchentes, com perdas sociais e econômicas para a sociedade” (TUCCI, 2001, p.73). Vale ressaltar que essas áreas, constituídas de terrenos impróprios para a habitação, são intensamente procuradas pela população de baixa renda. Não existe um rio sem enchente, o que é um fenômeno natural do regime dos rios, mas quando a população invade o espaço de seu vale, o que é algo normal pode passar a ser um problema social.

Os processos de tratamento de esgotos podem ser classificados em: processo físico, químico e biológico, segundo comenta Jordão e Pessoa (1995). Esses processos não ocorrem de forma isolada, estando, na maioria das vezes, associados entre si. A nomenclatura se dá em função do processo que é predominante.

Os processos físicos caracterizam-se pela remoção de substâncias fisicamente separáveis dos líquidos. São eles:

- Remoção de sólidos grosseiros;
- Remoção de sólidos sedimentáveis;
- Remoção de sólidos flutuantes;
- Remoção da umidade do lodo;
- Filtração;
- Diluição;
- Homogeneização.

Os processos químicos são os menos empregados no Brasil dada a necessidade de utilização de produtos químicos, que encarece o sistema. Dentre as formas de tratamento químico, pode-se citar:

- Floculação;
- Precipitação química;
- Oxidação química;
- Cloração;
- Neutralização ou correção de pH.

Os processos biológicos são os mais difundidos por serem os menos onerosos. Esse processo depende diretamente dos microorganismos presentes no esgoto, pois são eles que irão degradar a matéria orgânica presente nos despejos. Os principais processos biológicos são:

- Oxidação biológica (aeróbia como lodos ativados, filtros biológicos, valos de oxidação e lagoas de estabilização);
- Digestão do lodo (aeróbia e anaeróbia reatores e fossas sépticas).

O processo aeróbio caracteriza-se pela decomposição da matéria orgânica em presença de oxigênio. No processo de decomposição, participam bactérias aeróbias ou facultativas. Esta reação dá origem a compostos inorgânicos que servem de nutrientes. As reações anaeróbias são mais lentas e podem originar certos odores desagradáveis. As condições anaeróbias são geradas quando o consumo do oxigênio dissolvido na massa de água é superior à quantidade de oxigênio incorporado a esta. (JORDÃO; PASSOA, 1995).

A seguir, uma pequena descrição mostrando os principais passos do tratamento do esgoto sanitário, limitando-se as águas residuais residenciais e comerciais, pois no caso do esgoto industrial, o processo é mais complexo e especializado.

- A água captada tem de passar por tratamento que se destina não só a remover substâncias nocivas e microorganismos patogênicos, dando toda a segurança à saúde da população, como também garante o aspecto da água, eliminando sua turbidez, cor e cheiros eventuais. É evidente que esse tratamento, realizado por processos físicos como de cantação e filtração, emprego de compostos químicos – como coagulantes, desinfetantes, absorventes e outros – será mais complexo e caro, dependendo das impurezas existentes na água.

Há três tipos básicos de sistemas de esgotamento (SANARE, 1999):

- Sistema Unitário: no qual as águas residuais, as de infiltração e as pluviais escoam misturadas numa única tubulação;
- Sistema Separador Parcial: no qual as águas residuais, as de infiltração e parte das águas pluviais (apenas as que escoam em partes interiores impermeabilizados das residências, telhados, calçadas, etc...) escoam por uma tubulação e, o restante das águas pluvial escoam por outra tubulação separada;
- Sistema Separador Absoluto: no qual as águas residenciais e as infiltrações escoam por uma tubulação independente da tubulação de águas pluviais (sistema de drenagem urbana).

Devido a grande impermeabilidade existente nas grandes cidades, o modelo mais utilizado é o Separador Absoluto.

Como funciona uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

A princípio, uma Estação de Tratamento de Esgoto deve estar situada próxima de um corpo receptor, que pode ser um lago, represa, ou um curso de água qualquer. Geralmente é um rio. O esgoto que chega a estação é chamado de esgoto bruto e escoam por um tubo de grandes dimensões chamado “receptor”. A seqüência de tubulações desde a saída do esgoto das residências até a entrada na ETE é:

- Tubulação Primária – recebe as águas residuais residenciais;
- Tubulação Secundária – recebe contribuições das tubulações primárias e outras de águas das residências;
- Coletor Tronco – além de receber as águas do coletor das tubulações secundárias, pode receber eventualmente alguma contribuição isolada residencial, sendo esta medida não recomendável;
- Interceptor – este reduz o esgoto até a ETE e não pode receber nenhuma contribuição individual no caminho (Dados: SANEPAR, 2005).

Na entrada da ETE, geralmente há uma Estação Elevatória que bombeia esgoto para cima até o nível superficial onde começa o tratamento. Também se faz necessário à detenção de galhos de árvores, objetos arrastados, etc., os quais ficam presos nos sistemas de gradeamento que possui malhas com espaçamentos diferentes.

A localização da lagoa da ETE em relação à área urbana é um fator a considerar. Deve-se observar: o local de lançamentos do efluente tratado; a capacidade de auto – depuração do corpo receptor; os usos da água junto à jusante do local de lançamento; a

direção predominante do vento; etc. Victorette (1973, p.92) cita que o recomendado “é um afastamento mínimo das lagoas, de 1.000 a 1.600 metros para os núcleos habitados e de 400 a 500 metros para residências isoladas”.

O tratamento das águas residuais urbanas e industriais gera um resíduo sólido denominado lodo de esgoto. Dentro das suas várias possibilidades de destacando final, a que vem recebendo maior destaque é o seu uso na agricultura, que se torna um insumo de baixo custo com excelentes resultados, já que estes melhoram as propriedades químicas e físicas do solo. O principal fator de resistência ao consumo de produtos que utilizaram o lodo como adubo, “foi o receio de contaminação por patógenos, o preconceito em relação aos dejetos humanos e o desconhecimento dessa tecnologia” (SANARE, 1999); entre os produtores, o receio de “que o lodo possa exalar mau cheiro” (SANARE, 1999).

A coleta, o tratamento e a disposição ambientalmente adequada do esgoto sanitário são fundamentais para a melhora do quadro de saúde da população do município. Vale destacar que os investimentos em saneamento têm o efeito direto na redução dos gastos públicos com serviços de saúde.

Assim, no Estado do Paraná, com a Companhia Paranaense de Saneamento - Sanepar, há a preocupação no sentido de tornar pura a água captada em rios, fontes ou poços, antes de servi-la a população, como também há a preocupação quanto ao destino dos esgotos sanitários, sabendo-se que o despejo “in natura” nos rios têm conseqüências danosas na saúde das populações, ocorrendo não raras vezes uma relação entre manifestações de enfermidades de transmissão hídrica e a existência de focos de contaminação.

Tal situação, porém, pode ser corrigida com o tratamento de esgotos sanitários, estabelecendo o controle da poluição dos rios, preservando a fauna e flora. Assim, a Sanepar adota os seguintes sistemas de tratamento, juntamente com as ETE's (figura nº. 02):

RALF – Reatores Anaeróbicos de Leito Fluidizado (Dados: Sanepar, 2005). – É um sistema simples. Na primeira etapa de tratamento, o esgoto é conduzido a um gradeamento que remove sólidos grosseiros e, em seguida, a um desarenador que remove sólidos sedimentáveis prejudiciais ao processo. O próximo passo é uma câmara no centro superior, onde o esgoto bruto é dividido em partes iguais e conduzidos por tubos alimentadores até o fundo do reator. Na parte inferior do RALF, o esgoto, em fluido ascendente, é misturado com o manto de lodo previamente formado ou inoculado, rico em bactérias anaeróbicas (superior a 50.000 mg/lss). Lá matéria orgânica é degradada e estabilizada por meio de

atividade metabólica as bactérias, que transforma em produtos estáveis como água, biogás e outros elementos inertes.

Na parte superior do RALF, uma parte defletora serve de interface da zona de digestão e decantação, onde também se concentram os gases formados. Por um tubo, esses gases podem ser descartados ou reaproveitados para fins energéticos. Após o desprendimento dos gases, a parte sólida retorna ao manto de lodo. Enquanto isso, o líquido segue para o decantador periférico, onde é vertido para uma canaleta que coleta o efluente tratado e o conduz para o emissário. O destino pode ser um corpo receptor ou pós-tratamento. O lodo excedente, gerado no reator, deve ser removido periodicamente para equipamentos ou leitos de secagem ou aterros sanitários.

www.hidrologia.cjb.net

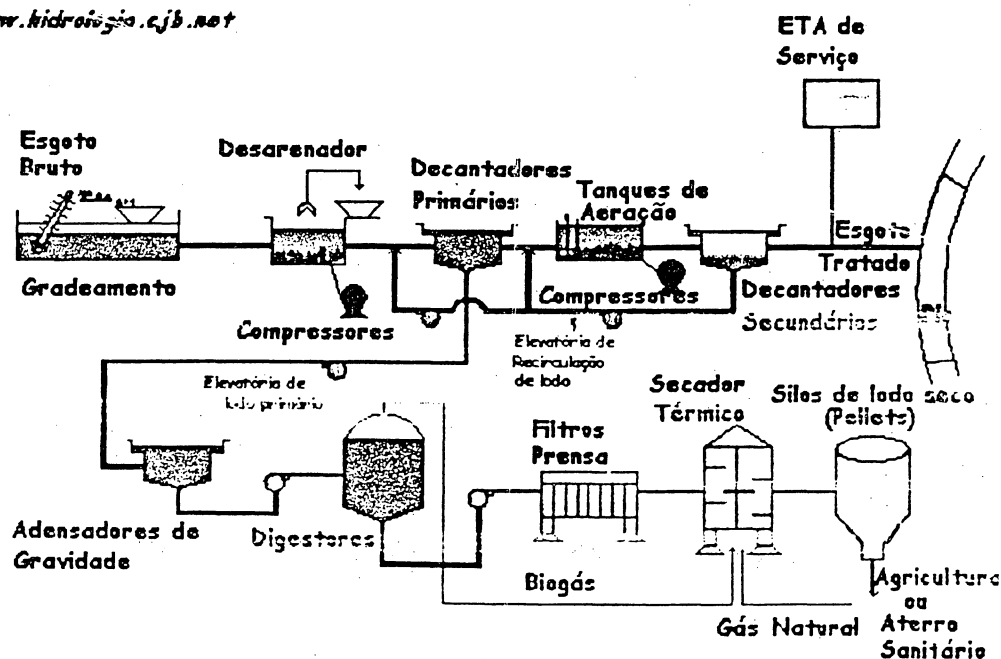


FIGURA Nº. 02 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO.

FONTE: WWW.HIDROLOGIA.CJB.NET

3.3. QUALIDADE DA ÁGUA

Durante algum tempo, apenas com os sentidos perceptivos (visão, olfato e gustação) podia-se verificar as condições de qualidade da água. Com a evolução de técnicas de detecção e medidores de poluentes, foram estabelecidos padrões de qualidade de água, avaliando o máximo de elementos e compostos que poderiam estar presentes na

água, de modo a ser compatível com a sua utilização para determinadas atividades. Citando Branco (1991, p.86): “os aspectos a serem considerados comumente são os estéticos (cor, turbidez, odor e sabor), fisiológicos (toxidade, patogenicidade e salinidade) e ecológico (pH, oxigênio dissolvido e produtividade)”.

A qualidade das águas superficiais depende de fatores, como: clima e litologia da região, da vegetação próxima, do ecossistema aquático e da influência humana. Com relação ao clima, essa interferência se dá através da distribuição das chuvas, temperatura e ventos. O clima influencia o tipo de vegetação existente na região, então, climas úmidos possuem vegetação abundante que em geral, apresenta baixas concentrações de sólidos na água e altos teores de compostos orgânicos.

Os seres vivos presentes na água também alteram sua composição quando, algas fazem fotossíntese consumindo CO_2 da água e liberando O_2 . Plantas aquáticas utilizam nutrientes dissolvidos na água.

A cor da água é resultado dos processos de decomposição que ocorrem. As águas superficiais estão mais sujeitas a ter cor do que as subterrâneas. Águas superficiais podem parecer ter cor devido ao material em suspensão. Esta coloração é aparente porque o que se vê é resultado da reflexão e dispersão da luz em partículas em suspensão. A cor verdadeira é causada por material dissolvido e colóides. A diferenciação entre cor verdadeira e a cor aparente, que é adicionada pela turbidez é dada pelo tamanho das partículas. No Brasil, aceita-se água bruta, antes de ser tratada e distribuída em valores de até 75 unidades de cor (Resolução CONAMA nº 357/2005).

O odor é prejudicial como característica estética, para o abastecimento humano, para a recreação e para a saúde (problemas respiratórios). Os produtos que conferem odor ou sabor à água são originados da decomposição da matéria orgânica ou atividade biológicas de microorganismos, ou ainda fontes industriais de poluição. A detecção do odor e a sua quantificação são difíceis, dependendo do olfato humano e, esta sensibilidade varia de pessoa para pessoa e tende a diminuir com a constante exposição.

As impurezas da água contribuem para a carga de sólidos presentes no rio. Sólidos podem ser classificados de acordo com o seu tamanho e características químicas. Quanto ao tamanho, podem ser classificados em sedimentares, em suspensão, colóides ou dissolvidos. Quanto à caracterização química, os sólidos podem ser classificados em voláteis e fixos. Em águas naturais, a concentração de sólidos dissolvidos totais em amostras dão a idéia de desgaste das rochas por intemperismo.

A temperatura influencia processos biológicos, reações químicas e bioquímicas que ocorrem na água e também outros processos como a solubilidade dos gases dissolvidos. O

lançamento de efluentes industriais com temperaturas elevadas provoca a poluição térmica dos rios, que podem afetar a flora e a fauna aquática.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, em sua Resolução nº. 357/2005 considera que a água e o bem estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados pela deterioração da qualidade da água, que o controle da poluição está diretamente relacionado com a proteção da saúde, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a melhoria da qualidade de vida, levando em conta os usos prioritários e classes de qualidade ambiental exigido para um determinado corpo de água.

A qualidade da água se dá através de parâmetros, que são analisados e calculados, por meio de coleta de amostras de água, do local onde se quer realizar os estudos (pontos estratégicos), levando em consideração os componentes abaixo citados, através de consulta a CONAMA. Assim, tem-se o Índice de Qualidade da água (IQA).

Cada um dos parâmetros que compõe o IQA possui um significado ambiental. Neste contexto, um dos testes mais importantes é a determinação da **Concentração de Oxigênio Dissolvido (OD)** nos rios. Ele está diretamente relacionado com a manutenção da fauna e flora aquática. Na ausência da poluição, a concentração de OD em equilíbrio com o oxigênio dissolvido da atmosfera pode variar na faixa de 8 – 11 mg/l, dependendo da temperatura da água e da altitude. O lançamento de poluentes nos rios, principalmente matéria orgânica biodegradável, provoca uma queda de OD e, se forem atingidos níveis abaixo de 5mg/l, ocorrerá mortandade de peixes, por asfixia. Se o OD cair a zero, as águas do rio apresentarão fortes odores que causam mal estar às populações ribeirinhas. Segundo a CONAMA n. ° 357/2005, os rios de classe 2, 3 e 4 devem ter o OD acima de 5, 4 e 2 mg/l, respectivamente.

Outro parâmetro de avaliação é a **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)** é feita através do teste DBO5, o qual avalia a quantidade de matéria orgânica biodegradável presente em uma amostra. Uma vez lançada na água, a matéria orgânica promoverá o desenvolvimento de uma população de microorganismos que a utilizará como alimento. Tais microorganismos respiram oxigênio no seu metabolismo, no caso, o OD nas águas dos rios, cuja concentração começa a cair. O teste de DBO5 mede essa queda de OD da amostra, em um período de 5 dias, sendo, portanto, uma medida indireta de matéria orgânica presente, através de consumo de oxigênio pelos microorganismos. Os esgotos domésticos são ricos em matéria orgânica e seu lançamento nos cursos d'água pode trazer problemas para a fauna aquática. A CONAMA, n. ° 357/2005 diz, que os rios de classe 1, 2 e 3 devem ter DBO5 máxima de 3, 5 10mg/l, respectivamente.

O **pH** é um parâmetro que indica se a água tem caráter ácido ($\text{pH} < 7$) ou alcalino ($\text{pH} > 7$). Ele é decorrente da concentração de íons de hidrogênio na água. As alterações nesse valor podem afetar a vida aquática (flora e fauna).

A **temperatura** elevada nos rios é outro parâmetro, o qual provoca uma poluição térmica dos rios, afetando a vida aquática e a diminuição da concentração de OD. Esse processo se dá pelo despejo de resíduos industriais.

O **Nitrogênio Total** é a soma de quatro espécies o nitrogênio (orgânico, amoniacal, nitrito). No processo de decomposição da matéria orgânica, o nitrogênio orgânico se transforma em nitrogênio amoniacal, assim como a uréia proveniente da urina, o qual é oxidado por bactérias aeróbicas a nitritos e posteriormente a nitratos. A série de nitrogênio é um indicativo da “idade da poluição”. Um trecho do rio com predominância de nitrogênio orgânico e amoniacal indica poluição recente por esgotos domésticos; se houver predominância de nitratos, o lançamento foi realizado bem a montante. O nitrogênio nitrito é rapidamente oxidado a nitrogênio nitrato, encontrando-se normalmente em pequenas concentrações, abaixo de 0,1 mg/l, que é o limite para a água potável.

Fósforo Total compreende o fósforo orgânico (originário de matéria orgânica) e o fósforo mineral (na forma de fosfatos). Ele, juntamente com o nitrogênio, é os principais micronutrientes minerais que detonam o processo de eutrofização de rios, lagos e reservatórios. Os esgotos são ricos em fósforo.

A **turbidez** é a alteração da penetração da luz, provocada pela presença de argila, silte em suspensão, fontes de poluição que lançam materiais finos e outros. Os rios de classe 1, 2 e 3 devem ter turbidez abaixo de 40, 100 e 100 UNT (unidade nefelométrica de turbidez), respectivamente. Segundo a CONAMA n. ° 357/2005 no Brasil as águas com turbidez até 100 UNT são utilizadas para abastecimento público. Seus efeitos são mais de natureza estética.

Os Sólidos Totais são medidos pela massa de sólidos em suspensão grosseira, coloidal e dissolvidos, presentes na amostra após a evaporação e secagem a $103^{\circ} - 105^{\circ}\text{C}$. Os sólidos são geralmente os sais minerais e sua concentração não podem ultrapassar 500 mg/l.

As impurezas de natureza física são causadas por substâncias cuja presença afeta as características da água, independente de sua natureza química ou biológica.

Os coliformes fecais são bactérias que vivem normalmente em grande número, nos intestinos humanos e de animais de sangue quente. Sua presença está relacionada à presença de esgotos domésticos. O teste para coliformes indica a qualidade bacteriológica da água e sua presença torna-a suspeita para o uso humano, pois, se forem de origem

patológica, podem causar doenças, como: cólera, hepatite, desintérias, etc. Os rios de classe 1, 2 e 3 devem ter concentrações máximas de coliformes fecais de 200, 1000 e 4000NMP/100ml, respectivamente.

Para analisar a respectiva relação entre o uso – ocupação do solo e a qualidade da água, é apresentado o quadro a seguir:

QUADRO nº 03 – TIPO DE POLUIÇÃO, FONTE E PARÂMETROS INDICADORES.

POLUIÇÃO	FONTE	IMPACTO	PARÂMETROS INDICADORES
Matéria orgânica	Áreas agrícolas, pecuária, efluentes domésticos e industriais.	Redução de OD; mortandade de peixes	DBO, OD
Patogênico	Esgoto bruto ou parcialmente tratado, excremento de animais.	Transmissão de doenças como cólera, dissenteria e esquistossomose e proibição de uso nobre da água	Coliformes totais e fecais
Nutrientes	Agricultura, pecuária, esgoto doméstico e industrial	Proliferação excessiva de algas, resultando em redução de OD; liberação de toxinas do sedimento, redução de diversidade da comunidade de vertebrados, mortandade de peixes, risco de redução da capacidade de transporte de oxigênio no sangue dos recém – nascidos.	Nitrogênio, Fósforo
Metais pesados	Descargas industriais, lodo de estações de tratamento de esgoto, efluente de minas de carvão, deposição atmosférica, aterro sanitário.	Redução da população de peixes devida falha na reprodução, efeito letal nos invertebrados; diversos problemas à saúde humana, como: disfunção nos rins, problemas nos ossos ou no sistema nervoso, dependendo do metal	Mercúrio, Cádmio, Chumbo, Cromo, etc.
	Escoamento superficial	Crescimento e	

Substâncias Tóxicas	urbano e rural, descargas domésticas e industrial, infiltração.	sobrevivência reduzida de alevinos; doenças nos peixes; aumento no risco de câncer no cólon, rins, bexiga, nos seres humanos.	Pesticidas e Amônia
---------------------	---	---	---------------------

Estes parâmetros foram escolhidos por compor o IQA (Índice de Qualidade da Água), calculado pela SUDERHSA (Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental), para o enquadramento dos rios no estado do Paraná, segundo a resolução nº 357/2005. Nos quadros nº 4 e nº 5, estão apresentados os cálculos adquiridos.

QUADRO Nº 04 – LIMITES PARA OS PARÂMETROS QUE COMPÕEM O IQA.

Parâmetros	IQA 80 – 100 Qualidade ótima Classe 1	IQA 52 – 79 Qualidade boa classes 2 e 3	IQA 37 – 51 Qualidade aceitável Classe 4	IQA 0 – 36 Qualidade ruim
Oxigênio Dissolvido	Superior a 6mg/l	Entre 4 e 6 mg/l	Entre 2 e 4 mg/l	Menor que 2,0 mg/l
Coliforme fecal	Concentrações até 500 coliformes fecais por 100 mililitros	Concentração entre 500 a 400 coliformes fecais por 100 mililitros	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado
PH	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	Parâmetros excedentes aos limites da classe 4
Demanda Bioquímica de Oxigênio	Até 3 mg/l	Máximo de 3 a 10 mg/l	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado
Nitrogênio Total	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado
Fósforo Total	Até 0.025 mg/l	Até 0,025 mg/l	Até 0,025 mg/l	Parâmetros excedentes aos limites da classe 4.
Turbidez	Abaixo de 40 unidades nefelométricas de turbidez (UNT)	De 40 a 100 unidades nefelométricas de turbidez (UNT)	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado
	Parâmetros não	Parâmetros não	Parâmetros não	Parâmetros não

Sólidos Totais	referenciados	referenciados	referenciados	referenciados
Temperatura	Parâmetros não referenciados	Parâmetros não referenciados	Parâmetros não referenciados	Parâmetros não referenciados

FONTE: SUDERHSA (1997)

QUADRO 05 – LIMITES DA RESOLUÇÃO Nº 357/2005 – CONAMA - PARA OS PARÂMETROS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS PARA O ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA DOCE.

Parâmetros	Classe Especial	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Oxigênio Dissolvido	Parâmetro não referenciado	Não inferior a 6 mg/l O ₂	Não inferior a 5 mg/l O ₂	Não inferior a 4 mg/l O ₂	Superior a 2,0 mg/l O ₂
Coliforme Fecal	Deverá estar ausente	Para uso de recreação de contato primário max. De 500 coliformes fecais por 100 mililitros. Para os demais usos, não exceder 200 mililitros fecais por 100 mililitros.	Para uso de recreação de contato primário max. De 500 coliformes fecais por 100 mililitros. Para demais usos, não exceder o limite de 1000 coliformes fecais por 100 mililitros.	Até 4000 coliformes fecais por 100 mililitros	Parâmetro não referenciado
PH	Parâmetro não referenciado	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
Demanda Bioquímica de Oxigênio	Parâmetro não referenciado	Até 3mg/l O ₂	Até 5mg/l O ₅	Até 10mg/l O ₂	Parâmetro não referenciado
Nitrogênio Total	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado
Fósforo Total	Parâmetro não referenciado	Até 0,025mg/l P	Até 0,025mg/l P	Até 0,025 mg/l P	Parâmetro não referenciado
Turbidez	Parâmetro não referenciado	Até 40 unidades nefelométricas de turbidez (UNT)	Até 100 unidades nefelométricas de turbidez (UNT)	Até 100 unidades nefelométricas de turbidez (UNT)	Parâmetro não referenciado
Sólidos Dissolvidos Totais	Parâmetro não referenciado	Até 500 mg/l	Até 500 mg/l	Até 500 mg/l	Parâmetro não referenciado

Temperatura	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado	Parâmetro não referenciado
--------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

FONTE: CONAMA, 2005.

O CONAMA, n. ° 357/2005, determina as classes de qualidade de água, onde deverão conter o conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais e futuros. Pode-se dizer, assim, que a faixa 80 – 100 corresponde à classe 1, a faixa de 52 – 79 à classe 2 e 3, a faixa 37 – 51 à classe 4 e a faixa 0 – 36 quando os parâmetros excedem os limites da classe 4.

Assim, o termo qualidade da água refere-se a um padrão mais ou menos próximo do natural, ou seja, a água em suas condições naturais e, além disso, um grau de pureza desejável para o qual depende do uso que dela será feito.

Ao resultado é atribuída uma nota que varia de zero a cem. A qualidade da água bruta pode ser avaliada conforme o valor do IQA, sendo: 80 – 100 (ótima); 52 – 79 (boa); 37 – 51 (aceitável) e 0 – 36 (ruim).

Dependendo da variação encontrada nas análises da água, ela pode estar infectada com organismos patogênicos (causadores de doenças). Surtos de febre tifóide, cólera, desenterias e outras doenças foram debitadas à água infectada. Sua ameaça é real e doenças transmitidas pela água ainda representa as principais causas de morte no mundo subdesenvolvido, onde as condições de saneamento básico são precárias. “As causas dessas doenças podem ser atribuídas a cinco categorias de organismos parasitários: bactérias, protozoários, vermes, vírus e fungos”. (SEWELL, 1978, p.86).

A localização e a identificação de um agente patogênico transmitido pela água, numa amostra de laboratório é difícil, mas, necessária. Por isso, aceita-se um indicador para melhor verificar a presença desses agentes. É a família inofensiva de bactérias, conhecidas como coliforme, como prova de resíduos humanos. Este parâmetro visa avaliar o potencial de contaminação da água por patogênicos de origem fecal. Sua presença permite detectar a presença de fezes na água em concentrações extremamente diluídas, dificilmente verificadas pelos métodos químicos correntes. Por outro lado, às bactérias patogênicas veiculadas por água, estão sempre associadas às fezes. As presenças destas constitui um potencial de patogênicos que será inferida pelos coliformes.

A presença de coliformes fecais na água, grande responsável pelas doenças de veiculação hídrica, é citados, na presente Resolução, sob os seguintes aspectos:

Coliformes termotolerantes: bactérias gram-negativas, em forma de bacilos, oxidasenegativas, caracterizadas pela atividade da enzima *B*-galactosidase. Podem crescer em meios contendo agentes tenso-ativos e fermentar a lactose nas temperaturas de 44° - 45° C, com produção de ácidos, gás e aldeído. Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal.

Escherichia coli (E Coli): bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae caracterizada pela atividade da enzima *B*-glicuronidase. Produz indol a partir do aminoácido triptofano. É a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas. (RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 357/2005).

Devido o alto teor de coliformes fecais (cada indivíduo elimina, por dia, 10^{10} a 10^{11} células por dia e 1/3 a 1/5 do peso seco das fezes é constituído por bactérias), o corpo hídrico pode apresentar os seguintes problemas: presença de outros organismos, como bactérias e vírus; aumento da probabilidade de ocorrência de doenças veiculadas pela água, tais como cólera, febre tifóide, hepatite, disfunções estomacais, diarreias, entre outras; além disso, o rio pode apresentar odor.

Sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, em seu art. 24 relata “os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”.

O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de toxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias, intermediárias e finais, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos excetuados nos parâmetros que excedam aos limites devido às condições naturais.

3.4. SAÚDE -- DOENÇAS: ALGUMAS REFLEXÕES

Percebendo que no processo saúde-doença, os fatores sócio-ambientais desempenham um importante papel na ocorrência de diversas doenças, o estudo de um

espaço geográfico (no caso dessa pesquisa, uma bacia hidrográfica), é valioso para a pesquisa epidemiológica tendo na Geografia, um importante parceiro na pesquisa referente à saúde da população. É um campo novo, vasto e complexo que abre muitas perspectivas de especializações e contribuições para a sociedade civil.

A doença pode ser definida como “um conjunto de sinais e sintomas que são expressão de alterações anatomofisiopatológica”.(MEDRONHO, 2002, p.8). Já a saúde, pode ser compreendida em três dimensões:

- A visão do indivíduo relacionada à saúde física ou ao próprio corpo, à saúde mental que lhe faculta a capacidade de pensar, de julgar, reconhecer e expressar sentimentos; à saúde social que o habilita à prática de atividades as mais variadas, sob a luz dos princípios morais, religiosos e crenças, e à saúde sexual que trata da aceitação e da expressão da própria sexualidade;
- A percepção sociológica, que supõe interação entre a saúde do indivíduo e a configuração organizacional vigente na sociedade, que devem assegurar-lhe as condições imprescindíveis, absolutamente essenciais, para a promoção e a preservação da saúde – abrigo, alimento, trabalho, descanso e outras tantas. A integração e a divisão entre os grupos sociais são aspecto importante a ser considerado;
- A interação do indivíduo com o meio ambiente, influenciado pelas condições de habitação, transporte, saneamento, poluição e outras tantas. (CANNON; BOTTINI, 1998, p. 23)

A saúde é definida pela OMC (Organização Mundial de Saúde), de modo amplo e abrangente, “como um estado de bem-estar total, corporal, espiritual e social e não apenas como a inexistência de doença e fraqueza” (CESEP, 2002, p.47). A saúde deve ser abordada nesse enfoque, colocando-se no centro da questão, a vida em todas as suas dimensões, corporal, psíquica e espiritual, bem como social, econômica, política e cultural, em conexão com o meio ambiente. Pretende-se, com isso, demonstrar que ações puramente médico-curativas, desconectadas de ações de promoção e prevenção, que não estejam fundadas no conhecimento epidemiológico (que estuda a causalidade e a distribuição da saúde e da doença nas populações) são, por si só, incapazes de dar conta dos problemas de saúde coletivos.

Assim, o estudo da produção da doença, em termos coletivos, deve ter em vista, a prevenção, considerando a doença como algo originado de processos sociais, crescendo através de relações ambientais desfavoráveis, atingindo a pessoa pela ação direta de agentes físicos, químicos, biológicos e psicológicos.

Nas doenças infecciosas, o agente etiológico é um ser vivo, tido como um patógeno. Dá-se o nome de infecção “à penetração e ao desenvolvimento ou multiplicação de um patógeno no organismo de uma pessoa ou animal”. (VAUGHAN;MORROW, 1997, p.31). A infecção é um processo biológico bastante comum. Na luta pela sobrevivência, organismos vivos parasitam outros, às vezes, causando-lhes enfermidades. O agente infeccioso pode ser um vírus, bactéria, fungo, protozoário ou helminto. Dependendo das predisposições do hospedeiro, pode-se aí gerar ou não um estado patológico.

É importante dizer que saúde e doenças não podem ser reduzidas às suas dimensões biológicas ou genéticas. São muito mais que isso. O processo saúde – doença é histórico e socialmente determinadas. Assim, é importante que se perceba que os dados referentes a uma certa doença ou problema de saúde, só têm sentido quando referidos a um período histórico, uma localidade e certo grupo social (com seu estilo de vida e conduta). Deste modo, podem indicar tendências, além de servir para orientar políticas de prevenção e servir como instrumento na organização e avaliação das ações e dos serviços de saúde.

Geralmente, quando se fala em saúde, se trabalha com médias, o que pode se tornar um problema, dependendo da escala utilizada, ou, utilizando outras palavras, simplificações muito grandes para explicar problemas complexos podem ser desastrosas.

Desde que os Estados pressionados pela onda neoliberal privatizaram o sistema de saúde e, cada vez mais, o da previdência social, a maioria pobre da população foi lançada ao desamparo, frente ao colapso do sistema público de saúde e aos custos proibitivos das consultas médicas, exames laboratoriais, internações hospitalares e cirurgias na rede de clínicas privadas, sem falar dos preços abusivos dos remédios, hoje nas mãos de uma indústria farmacêutica internacional. Porém, na Constituição Federal de 1988, a saúde vem catalogada como um direito que se acha inscrito no Título VIII relativo à Ordem Social, na sua sessão II. O artigo 196 da Constituição diz que: “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação”.(1988). No artigo 198, prevê que nas ações e serviços públicos de saúde deve haver a participação da comunidade, que está sendo realizado através dos Conselhos Municipais e Estaduais de Saúde, que deverão fiscalizar os serviços prestados. Só como um exemplo da importância dessa participação popular na gestão pública refere-se a entrada em vigor da lei dos genéricos que vem colocando nas farmácias, remédios de uso mais freqüente, com um custo de 30 a 40% mais baratos. A esfera da saúde está sendo dominada pela venda de produtos e planos de saúde, num

mercado que explora a doença como fonte de lucro e que acaba eliminando do seu horizonte qualquer compromisso humano e social.

3.4.1. SAÚDE E SANEAMENTO BÁSICO

O estudo da influência exercida pelos fatores naturais na produção de doenças tornou-se menos importante do que o conhecimento da ação desenvolvida pelos agentes artificiais. O progresso e o desenvolvimento industrial (e a urbanização, conseqüentemente), criaram problemas epidemiológicos novos, resultantes da poluição ambiental, principalmente às vinculadas aos cursos hídricos.

Drew (1988, p.109) diz que: "... aproximadamente 2% do escoamento total dos rios do mundo é desviado para o uso humano". Geralmente, a água é devolvida aos rios poluída. Com isso, doenças são disseminadas através da água e acabam sendo responsáveis por milhares de mortes por ano entre as populações pobres do Terceiro Mundo, principalmente. "O suprimento de água e o saneamento básico nunca passaram de mais de 6% dos empréstimos anuais do Banco Mundial, número esse que exclui nos projetos rurais e urbanos" (LEONARD, 1992, p.75). Uma rede de tratamento de esgoto parece não ser prioridade entre os governantes.

Com relação ao surgimento de doenças, o curso hídrico possui assumir alguns papéis:

- Habitat de moluscos de água doce e caramujos que funcionam como hospedeiros intermediários;
- Veículo – suporte na comunicação de leptospiras, bactérias espiroquetas, presentes na água contaminada com urina de animais vertebrados, as quais penetram pela pele ou mucosa de humanos;
- Criadouro de insetos vetores;
- Veículo de transmissão de doenças entéricas tais como a cólera, a febre tifóide, as disenterias bacterianas e viróticas e algumas infecções parasitárias. (ROUQUAYROL, 2000, p.97).

Além de afetarem a saúde da população, tais elementos comprometem um mínimo de sustentação desejável de vida nos rios e ferem a sensibilidade estética dos habitantes da cidade. A morbidade hídrica está diretamente relacionada com a deficiência de serviços de

saneamento básico. O esgoto não coletado contamina os corpos d'água e o solo, criando um ambiente propício à propagação de microorganismos patogênicos que, por sua vez, contaminam córregos de onde a água para consumo na residência é captada. Ocorrem as chamadas “doenças de veiculação hídrica”.

Na ciência médica, foi introduzido o termo “zoonose” (PESSÔA, 1982, p.136) para designar as doenças dos animais contagiosas para o homem; são infecções, infestações do homem adquirido de outros animais. Assim entendendo, o homem constitui um hospedeiro acidental.

O homem criou novos nichos², derrubando as matas, fazendo clareiras, plantações, construindo vilas e cidades. Ele se cercou de numerosas espécies de animais para a sua utilidade e alimentação, que são os animais domésticos.

Existem ainda outros seres que ocupam os nichos construídos pelos homens, independentemente da vontade destes; são os seres que vivem no domicílio humano, bem diferente do da domesticação. Estes seres podem constituir-se em vetores e em reservatórios muito importante para a zoonose, como: ratos, baratas, percevejos, triatomíneos, mosquitos, etc. PESSÔA (1982), citando PAVLOVSKY (1948), definiu os nichos naturais da seguinte forma:

uma doença possui um nicho natural, quando o agente patogênico, o vetor específico e o animal portador existiram sob condições naturais durante muitas gerações, durante um tempo indefinido, independente da existência do homem. A penetração do homem nesses nichos, nos quais o agente patogênico circula entre os animais selvagens por intermédio do vetor, pode determinar a transmissão do patógeno, por intermédio do vetor, do animal selvagem para o homem; se o homem for susceptível ao patógeno, resulta a infecção. Nesse sistema, o homem apresenta-se como um elo lateral da cadeia biológica, não obrigatória para a existência do patógeno como espécie (PESSOA, 1982, p. 235).

No homem, o parasitismo é consequência de circunstância do meio ambiente e de influências hereditárias. No primeiro caso, os parasitas que adquiriu são principalmente aqueles que o homem apresenta em comum com um ou outro dos animais.

2 - “estado ou o comportamento de um animal na comunidade, designando o que ele está fazendo” (PESSÔA, 1982, p. 231).

Alguns passam do estágio adulto no homem e no estágio larvário, nos animais domésticos, ou ocasionalmente vice-versa, como no equinococo. Do outro lado, temos aqueles adquiridos através do contato com animais bem próximos, geneticamente, como os macacos.

A tipologia e a quantidade de patógenos presentes no esgoto doméstico estão diretamente ligados às características da população que gerou o efluente. Estes microorganismos podem ser bactérias, vírus, vermes, helmintos e protozoários. Geralmente, esses patógenos possuem estrutura simples. BIRLEY (1998, p. 70), traz em sua obra, definições desses organismos patogênicos.

Os vírus são os únicos seres vivos que não apresentam estrutura celular, utilizando células do organismo infectado para se reproduzir e se cristalizam em situações adversas.

As bactérias são organismos unicelulares sem núcleo definido. Sua reprodução ocorre principalmente por divisão binária ou formação de esporos. Sua sobrevivência está ligada às características do meio, sendo sensíveis a variações de pH e temperatura.

Os protozoários são unicelulares com núcleo definido e reprodução por divisão binária. Os vermes e os helmintos são animais que possuem estrutura bem mais complexa, sendo os patógenos mais difíceis de tratar.

Birley (1998, p. 68) subdivide as doenças relacionadas aos esgotos em cinco categorias, distinguindo-as pelo seu período de latência (intervalo de tempo entre a excreção e a infecção) e persistência (tempo em que o patógeno pode permanecer viável após deixar seu hospedeiro). Esses dois fatores combinados determinam a meia vida do patógeno no esgoto. As categorias são:

- Doenças não latentes e de baixa persistência - englobando vírus, protozoários e helmintos. As moscas são importantes vetores de transmissão dessas doenças, sendo que eventualmente moluscos podem ser transmissores das viroses entéricas. Ex: hepatite e gastroenterite;
- Doenças não latentes e de média persistência – nesta categoria incluem-se as doenças transmitidas por bactérias, sendo os maiores transmissores as moscas. Ex: febre tifóide, gastroenterite e cólera;
- Doenças latentes, persistentes e sem hospedeiro intermediário – devido à extensa meia vida, esta é uma das categorias mais perigosa. Ex: *ascaris lumbricóides* e *trichuris*;
- Doenças latentes, persistentes e com hospedeiro animal intermediário;

- Doenças latentes, persistentes e com hospedeiro aquático intermediário – esta categoria exige a presença de um hospedeiro intermediário que na maioria das vezes é um caramujo. Ex: esquistossomose e giárdia.

O quadro nº. 06, elaborado pela entidade americana EPA (Environmental Protection Agency), correlaciona sinteticamente os principais patógenos e suas doenças associadas.

QUADRO Nº 06 – PATÓGENOS PRESENTES NO ESGOTO, DOENÇAS E SINTOMAS ASSOCIADOS.

ORGANISMO	DOENÇA ASSOCIADA
BACTÉRIA	
<i>Salmonella sp</i>	salmonelose, febre tifóide
<i>Shigéla sp</i>	Desintéria bacilar
<i>Yersinia sp</i>	Gastroenterite aguda (incluindo dores abdominais)
<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera
<i>Campylobacterjejuni</i>	Gastroenterite
<i>Escherichia coli</i>	Gastroenterite
VÍRUS ENTÉRICOS	
Vírus da hepatite A	Hepatite infecciosa
Vírus e semelhantes	Gastroenterite epidêmica e diarreia grave
Rota vírus	Gastroenterite aguda e diarreia grave
ENTEROVÍRUS	
Poliovírus	Poliomielite
Coxsackievírus	Meningite, paralisia, encefalite, febre, sintomas parecidos com gripe.
Ecovírus	Meningite, paralisia, encefalite, febre, sintomas parecidos com gripe.
Reovírus	Infecções respiratórias, gastroenterite
Astrovírus	Gastroenterite epidêmica
Calicivírus	Gastroenterite epidêmica
PROTOZOÁRIOS	
<i>Cryptosporidium sp</i>	Gastroenterite
<i>Entamoeba histlytica</i>	Enterite aguda
<i>Giárdia lamblia</i>	Giardiase (inclusive diarreias, câimbras abdominais e perda de peso).
<i>Balantidium coli</i>	Diarreia e desintéria
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose
HELMINTOS	
<i>Ascaris lumbricóides</i>	Distúrbios digestivos e nutricionais, dores abdominais e vômitos.
<i>Ascaris suum</i>	Pode produzir sintomas como dor no peito, tosse e febre.
<i>Trichuris trichiura</i>	Dores abdominais, diarreia, anemia, perda de peso.
<i>Toxocara</i>	Febre, desconforto abdominal, dores musculares, sintomas neurológicos.

<i>Taenia saginata</i>	Nervosismo, insônia, anorexia, dores abdominais, distúrbios digestivos.
<i>Taenia solium</i>	Nervosismo, insônia, anorexia, dores abdominais.
<i>Necator americanus</i>	Doença de Hookworm
<i>Lymenolepis nana</i>	Teníase

FONTE: EPA, 1992.

Tais problemas exigem o uso de tecnologias adequadas, adaptadas tanto quanto possíveis às nossas condições climáticas e sócio-econômicas, bem como critérios ponderados de planejamento da cidade, no sentido de através de um zoneamento racional, separar atividades incompatíveis sem, entretanto perder de vista a integração de todo o sistema urbano.

Em razão da busca constante na melhoria de condições de vida, do impacto das tecnologias médicas curativas (com o advento dos antibióticos) e preventivas (vacinas e profiláticos), as doenças infecciosas e parasitárias vêm perdendo a sua força.

3.5. ASPECTOS CULTURAIS

Nesta perspectiva, a presente proposta também buscará, por meio dos estudos na Geografia Cultural, na área da Fenomenologia, elementos de análise de como esse ambiente urbano é sentido por seus moradores, por meio de noções de espaço, vivido, percebido e concebido. Isso se dará para verificar a importância dada pela população pelo ambiente que habita e como são percebidos os problemas relacionados à saúde pública.

É interessante ressaltar a multiplicidade de espaços, como resultados de divergências entre as classes sociais em suas inter-relações. Lefebvre (1997, p.38) comenta que o espaço é, ao mesmo tempo, “material e não material e, desta forma, é um espaço percebido na sua matéria física como na construção ideológica”.

As representações do espaço são, muitas vezes, concebidas por cientistas, urbanistas; desta forma tendem a ser impostos pela sociedade. Trata-se de espaços idealizados, onde se espelham as relações de produção, de ordem e de códigos que chegam a determinar a vivência dos moradores.

A população só se interessa em cuidar daquilo de que gosta, do que lhe demonstra interesse e o sustente para a vida. Há a necessidade de despertar esse senso de responsabilidade para com o meio ambiente como garantia de manutenção da vida, das suas próprias vidas.

“A ciência geográfica pressupõe um mundo que pode ser entendido geograficamente e, também que o homem possa sentir e conhecer a si como sendo ligado a Terra” (DARDEL, 1952, p. 42). A Fenomenologia define, essa consciência da experiência como “mundo vivido”.

Segundo Husserl (1970, p.3) “Mundo vivido é aquele mundo de ambigüidades, comprometimentos e significados no qual se está envolvido na vida diária. O mesmo autor frisa que, os significados do mundo vivido estão constantemente sendo ofuscados por conceitos científicos e pela adoção de convenções sociais.

Os moradores que vivem em um bairro não necessariamente seguem as idéias das concepções urbanísticas dos planejadores. Eles constroem o bairro em plena vivência através de suas próprias idéias e dentro das limitações. São eles que determinam o modo de construir suas casas, jardins, lugares de encontros e até simbologias. Eles podem produzir inúmeras concepções e percepções de espaços.

Lefebvre (1997), indica que o espaço concebido é principalmente dominado pelas forças sistêmicas do sistema capitalista e do poder (economia e Estado) e o espaço das práticas é vivido no cotidiano das pessoas, segundo uma abordagem marxista.

Na Fenomenologia, a intenção inicial é descrever, não explicar os fenômenos da experiência imediata. A experiência pode possuir imagens e formas que são estabelecidas, posteriormente, pela interpretação da evidência disponível. Tendo identificado e interpretado estruturas de experiência, torna-se possível examinar os caminhos pelos quais se constituem, se originam, como se desenvolvem e se transformam e coloca-las em um contexto mais amplo.

Husserl (1970, p. 145-146), identificou dois componentes do mundo vivido, que estão estreitamente interligados. Primeiro há um mundo pré-determinado ou natural das coisas, as quais possuem modos variantes de aparências no tempo e no espaço; este é um mundo em que se vive e sente, no qual se está apenas inserido, porque se constitui numa situação necessária que é dada. Em contrapartida, há o mundo vivido social ou cultural, o qual compreende os seres humanos com toda a sua ação e interesses.

Merleau-Ponty reconhece essa inter-relação e comenta:

Assim como a natureza acha seu caminho para o centro da minha vida pessoal e torna-se inextricavelmente ligada a ela, também os padrões de comportamento instalaram-se no da natureza, sendo depositada na forma de um mundo cultural. Não tenho apenas um mundo físico, não vivo apenas no meio da terra, ar e água, tenho entorno de mim estradas, plantações, cidades, ruas, igrejas (...) O mundo cultural é ambíguo, mas está presente (1962 p.147).

Esse mundo vivido vê na água, um espaço móvel e em fluxo, ao lado da vida. “Onde quer que a água esteja ausente, o espaço é de algum modo incompleto e anormal; desertos e superfícies secas dos platôs calcários muito naturalmente sugerem a idéia de morte” (DARDEL, 1952, p. 26).

Nessa reflexão, é importante ressaltar que o termo Topofilia, refere-se a um sentimento direcionado ao bem estar, ao lar, confortável. É a experiência agradável que se tem do lugar. Topofobia refere-se a lugares de rejeição, que representam morte. Como a aparência de um lugar particular se altera, também as atitudes e modos se modificam, de maneira que a experiência pode variar de topofílica a topofóbica e vice-versa. O reconhecimento e a elaboração dessas experiências são importantes para compreender o caráter da própria consciência geográfica. São as diferenças culturais que, muitas vezes, determinam esses sentimentos.

Dentre as diferenças culturais existentes entre as populações implantadas nos espaços geográficos diversos, estão incluídos os diferentes níveis de organização social. São os usos, costumes, crenças, opiniões, valorizações e atitudes que retratam um modo de viver. Porém, nem sempre esse comportamento cultural está associado à manutenção de doenças de forma tão clara e definitiva, apresentando – se de forma mais sutil.

É fácil imaginar comunidades nas quais a população se encontre desperta para os problemas da saúde. Aí, há a consciência de que existe a relação das doenças com os fatores ambientais presentes e, a necessidade e tomada de iniciativa na tentativa de resolvê-los ou evita-los. Assim também, pode-ver ver realidades onde a coletividade, como responsabilidade de intervenção, se restrinja a um mínimo de pessoas.

Como fatores pré-patogênicos, de cunho social/cultural, pode-se citar:

passividade diante do poder exercido com incompetência ou má fé; alienação em relação aos direitos e deveres da cidadania; transferência irrestrita para profissionais da política, da responsabilidade pessoal pelo social; participação passiva como beneficiários do paternalismo de estado ou oligárquico; incapacidade de se organizar para reivindicar. (ROUQUAYROL, 2000, p. 21).

Quando se toma consciência do mundo vivido, a pessoa se percebe (identifica-se) naquele espaço, como elemento importante e integrante com os demais componentes, sendo mais fácil concebê-lo (entender e identificar os fatores que o fazem assim). Quando os mundos: vivido, percebido e concebido estão presente na vida de uma pessoa, a mesma torna-se mais atuante no seu espaço geográfico, ajudando a construí-lo de modo maduro.

4. A BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRÃO DOS PADILHAS - DIAGNÓSTICOS

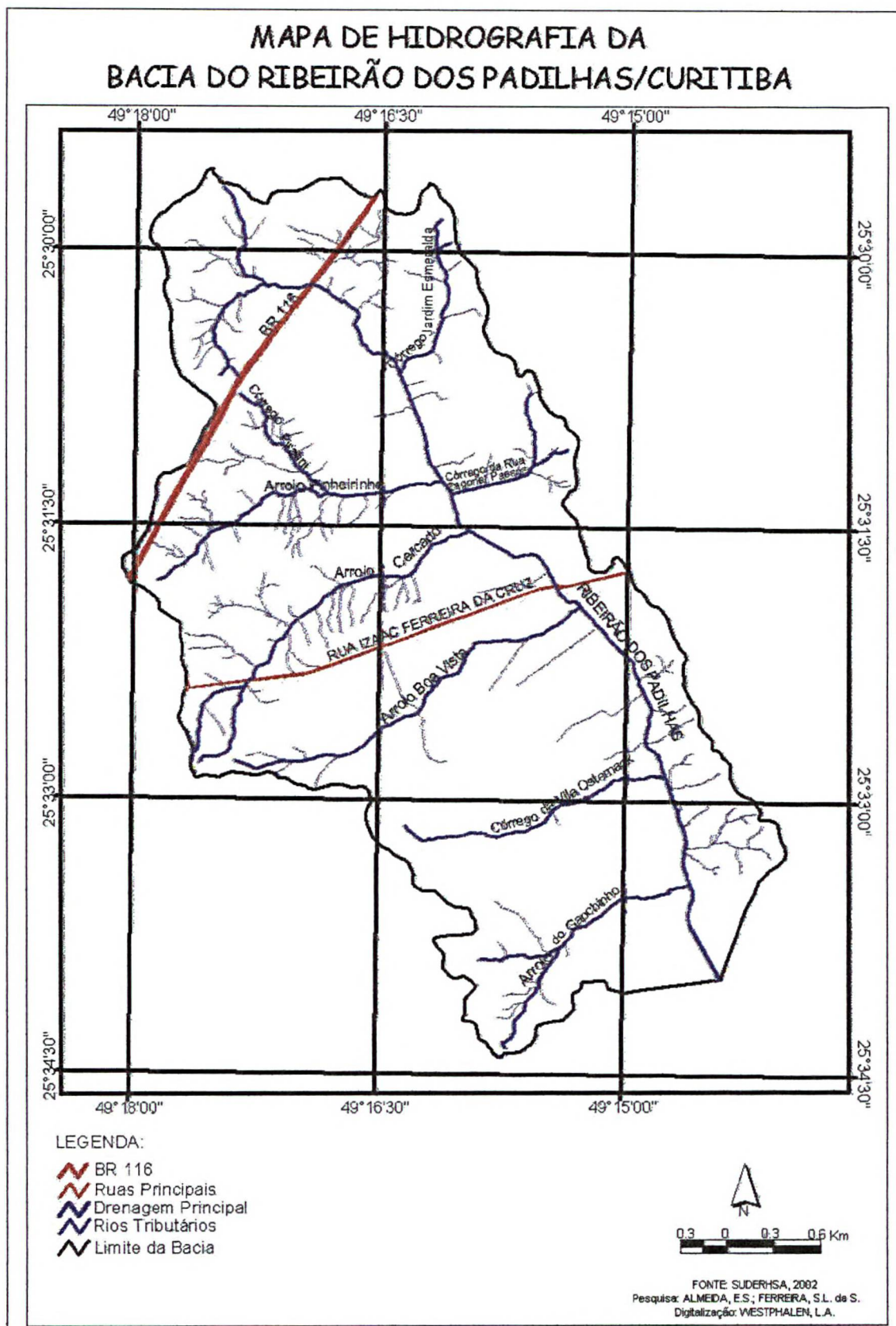
A bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas é uma bacia totalmente urbana, inserida numa situação de intenso povoamento. Seus afluentes nascem, geralmente, dentro de propriedades particulares, no bairro Capão Raso (Curitiba), as quais a utiliza para serviços domésticos ou são aterradas por puro desconhecimento que, aquele “banhado” representa uma nascente. (mapa nº. 02).

Seus principais afluentes situam-se na margem direita, citando: arroio Pinheirinho, arroio Cercado, arroio Boa Vista. Muitas vezes, são confundidos pela população, como “valetões” (mapa nº 02). Na margem esquerda, merece destaque o córrego Jd. Esmeralda (foto nº 01) que, para alguns moradores, é tido como o próprio ribeirão dos Padilhas (conforme verificado em conversas informais, com moradores locais). A própria prefeitura municipal criou uma rua marginal a esse arroio, nomeando-a como Rua Ribeirão dos Padilhas (foto nº. 02).



FOTO Nº. 01 – ENCONTRO DO CÓRREGO ESMERALDA (MARGEM ESQUERDA) COM O RIBEIRÃO DOS PADILHAS (XAXIM).

AUTORA: ALMEIDA, E.S. 2004.



MAPA Nº. 02 – HIDROGRAFIA DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

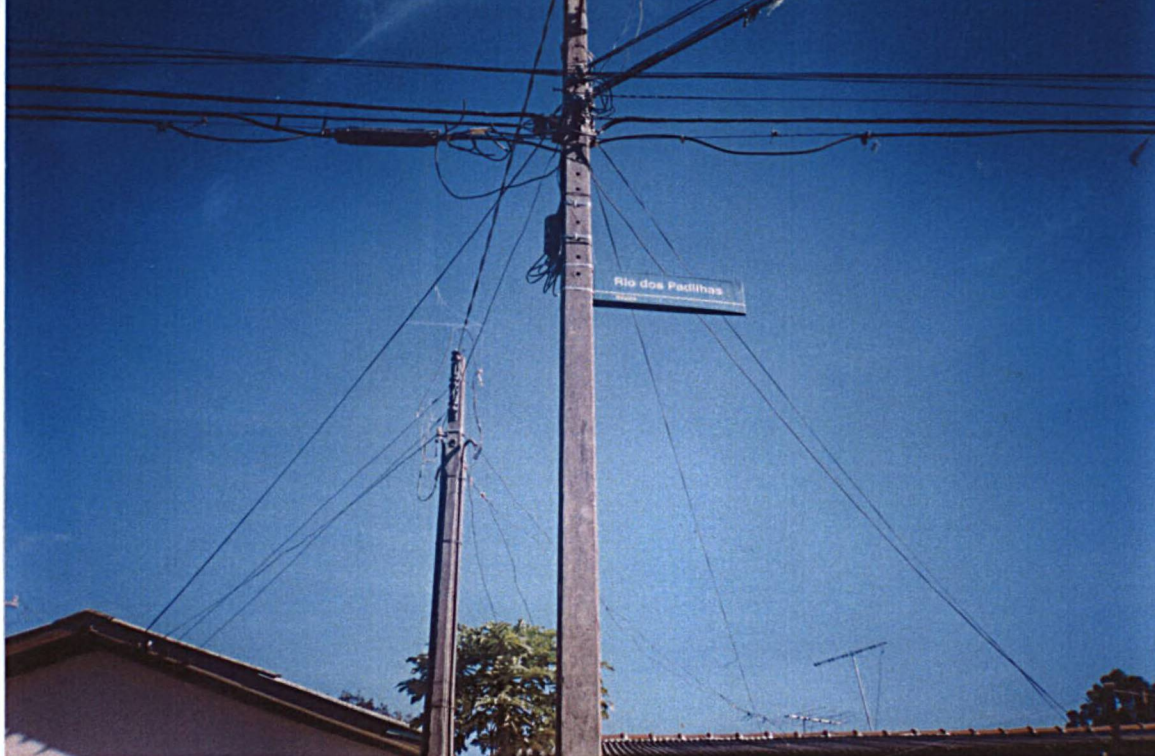


FOTO Nº 02 – RUA RIBEIRÃO DOS PADILHAS (XAXIM)

AUTORA: ALMEIDA, E.S. 2004 (A PMC titulóu essa rua com o nome do rio – Padilhas - por essa margear um dos seus principais afluentes, no bairro Xaxim).

Sua foz situa-se no bairro Ganchinho, quando se encontra com o rio Iguaçu (foto nº 03). Próximo à foz, já no rio Iguaçu, há o despejo de parte de suas águas que, em grande parte era representado por esgoto, tratadas pela ETE – Padilha.



FOTO Nº. 03 – FOZ RIB DOS PADILHAS NO RIO IGUAÇU (CURITIBA).

AUTORA: FERREIRA, S.L. da S, 2005 (ribeirão dos Padilhas em seu encontro com o rio Iguaçu, bairro Ganchinho/Curitiba – PR).

4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

Em relação ao contexto geológico, conforme demonstrado no mapa nº. 03, a área está inserida na Bacia Sedimentar de Curitiba (Formação Guabirota). Esta bacia sedimentar foi formada sobre um embasamento de rochas gnáissico-migmáticas, sob condições de climas variando de semi-árido ao úmido. A Formação Guabirota foi dividida em duas sub-unidades. A unidade relacionada aos níveis topográficos inferiores apresenta sedimentos argilosos, de cor cinza, com porcentagem variável de grânulos de quartzo e feldspato, com ocorrência subordinada de arcósios. A sub-unidade normalmente encontrada nos níveis topográficos mais elevados é composta de sedimentos argilosos, com freqüentes intercalações de arcósios. (BIGARELLA; SALAMUNI, 1959). Apresentam-se, segundo a Carta Geológica do Paraná (1967) nessa Formação Guabirota, rochas do Pleistoceno, com Argilitos e Arcósios.

No mapa nº. 04 foram identificados, de modo detalhado, os tipos de solo presentes na região do Ribeirão dos Padilhas. A presença de solos hidromórficos (Gleissolos e Organossolos) na região é muito significativa, aparecendo em toda a extensão do ribeirão dos Padilhas, destacando a região do bairro Sítio Cercado (mapa nº 01). Os Gleysolos são desenvolvidos por materiais inconsolidados e muito influenciados por ocorrências de encharcamento prolongado. Tais condições são normalmente ocasionadas por um lençol freático próximo à superfície. Essa saturação, na presença de matéria orgânica, diminui o oxigênio dissolvido e provoca a redução química e dissolução dos óxidos de ferro, que é transformado e removido, provocando o aparecimento das cores acinzentadas no horizonte subsuperficial.

Nas médias elevações, aparece o Latossolo Vermelho Amarelo Álico. Apresentam argilas do tipo caulinita, cujas partículas são revestidas por óxido de ferro, responsáveis pela coloração avermelhadas. Por causa do intenso intemperismo a que são submetidos, grande parte deles se apresentam pobres em nutrientes.

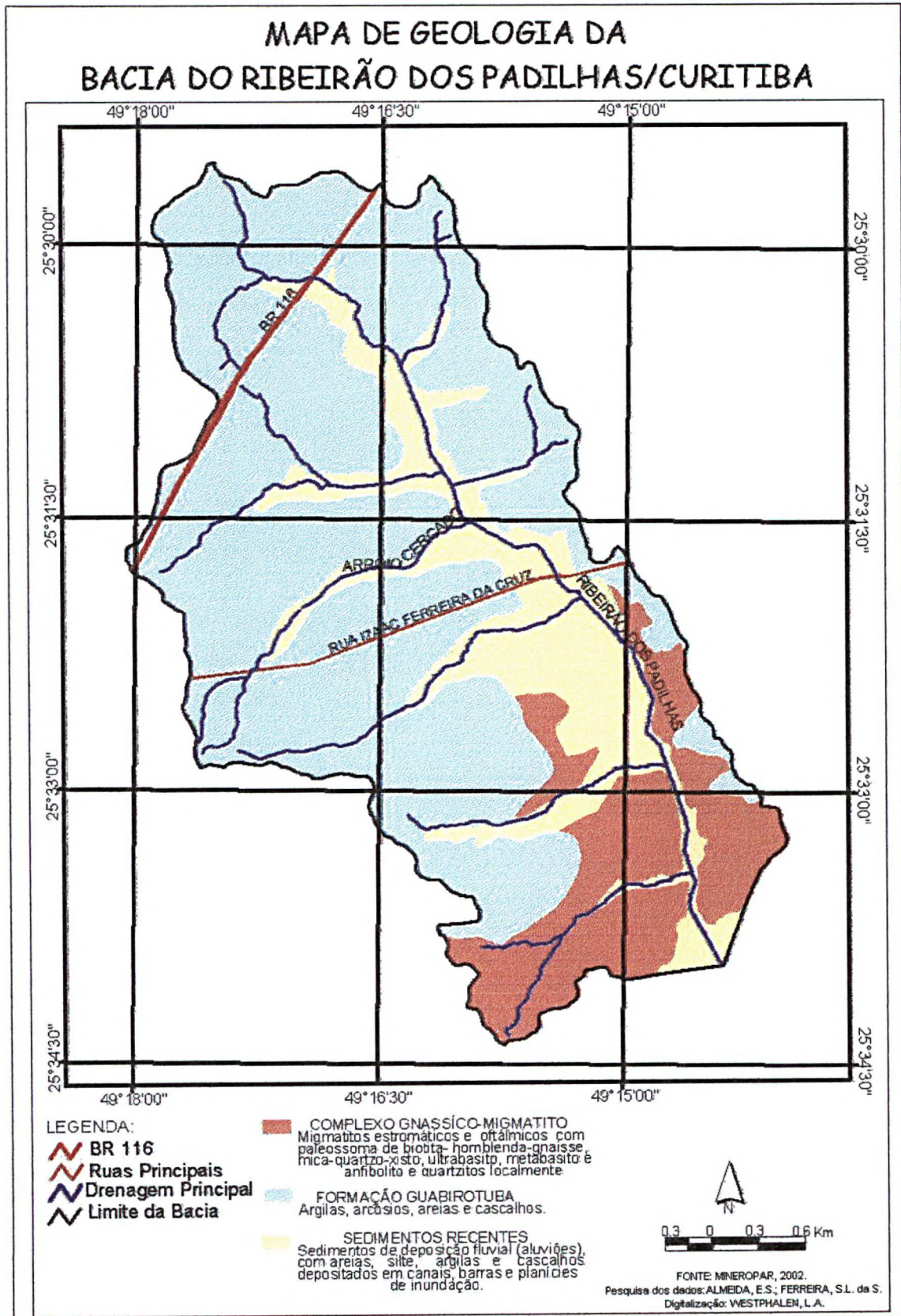
Nos topos, há a presença de Cambissolos Álico. Apresentam-se muito fracos em seu desenvolvimento de feições. São constituídos por minerais com um ou mais horizontes superficial.

Caracteriza-se por possuir grandes extensões de áreas planas ao lado de algumas porções com declividades entre 12 a 30% (mapa nº. 05), principalmente na encosta leste nas proximidades da rua David Tows (ver anexo nº. 06), nas encostas de ambas as margens do arroio Pinheirinho, na encosta sul do arroio Cercado (mapa nº 02) e a montante do Conjunto Residencial Parigot de Souza (ver mapa nº. 06). Essa pouca declividade favorece

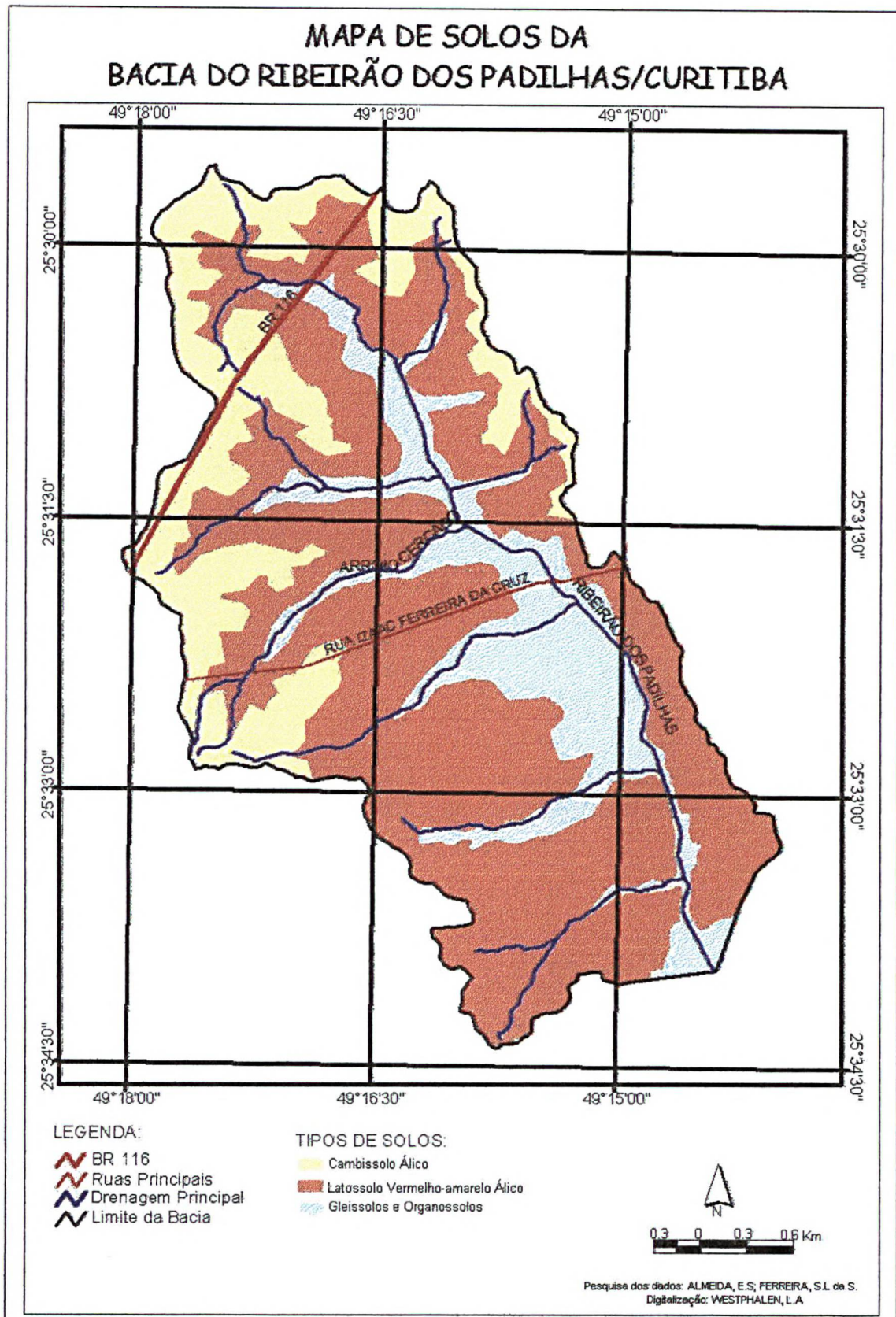
a ocupação de suas margens por ocupações irregulares, principalmente no seu alto e baixo curso.

Em seu médio curso, a Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC) fez uma revitalização, criando as áreas de animação (citadas posteriormente nesse trabalho), cumprindo a legislação municipal e federal vigente (mapa nº. 09). Mas essa ação pública representa muito pouco frente à realidade verificada na ocupação humana, na área da bacia hidrográfica.

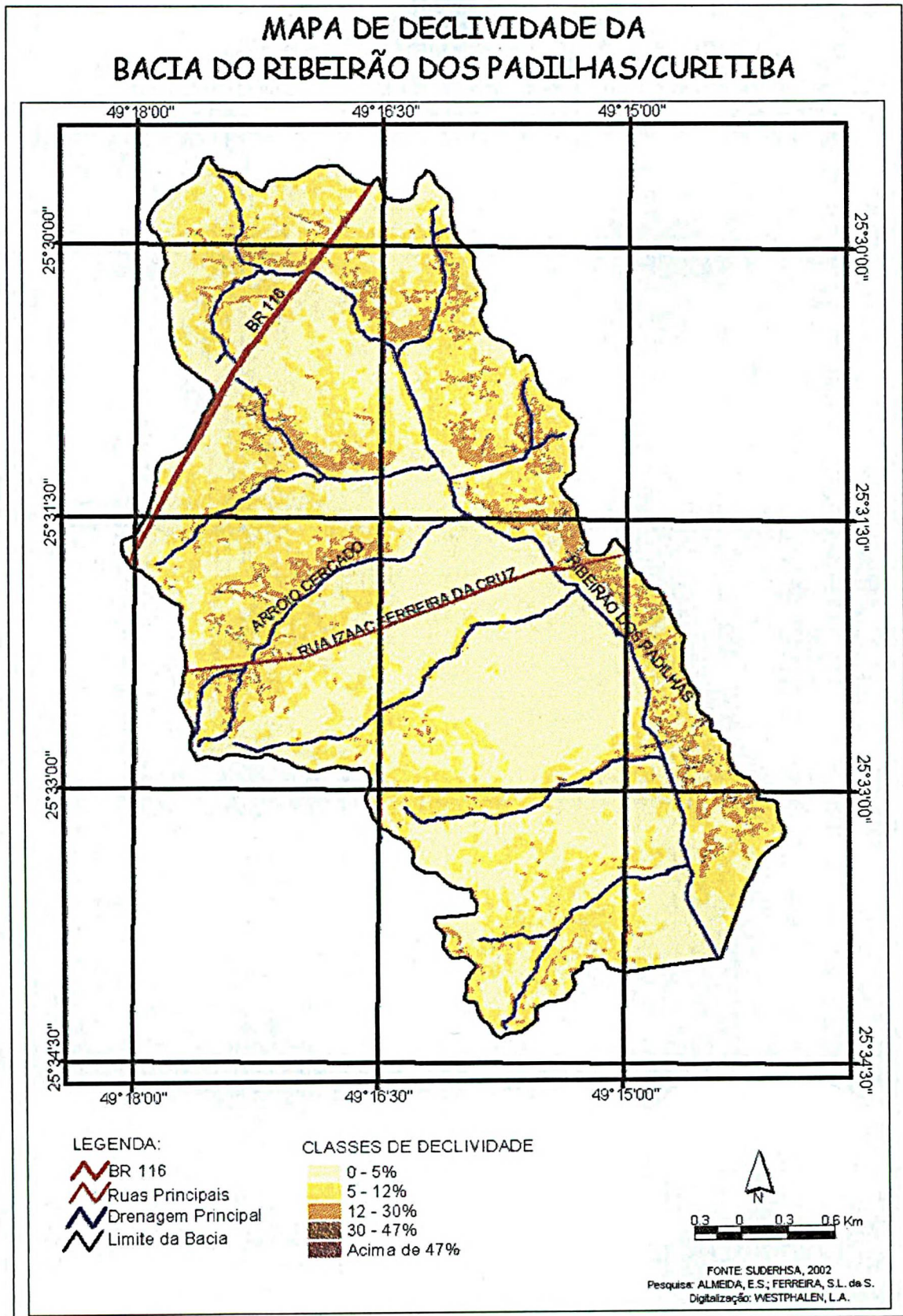
Suas altitudes são de baixa variação, indo de 940m a 870m. Destaque para a Vila Independência (Pinheirinho), na margem direita do ribeirão dos Padilhas, sendo um dos divisores de águas do arroio Pinheirinho (mapa nº. 01) e, Jd. Itamarati (Xaxim), na margem esquerda, como as maiores medições (mapas nº 06 e nº. 07).



MAPA Nº 03 – GEOLOGIA DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

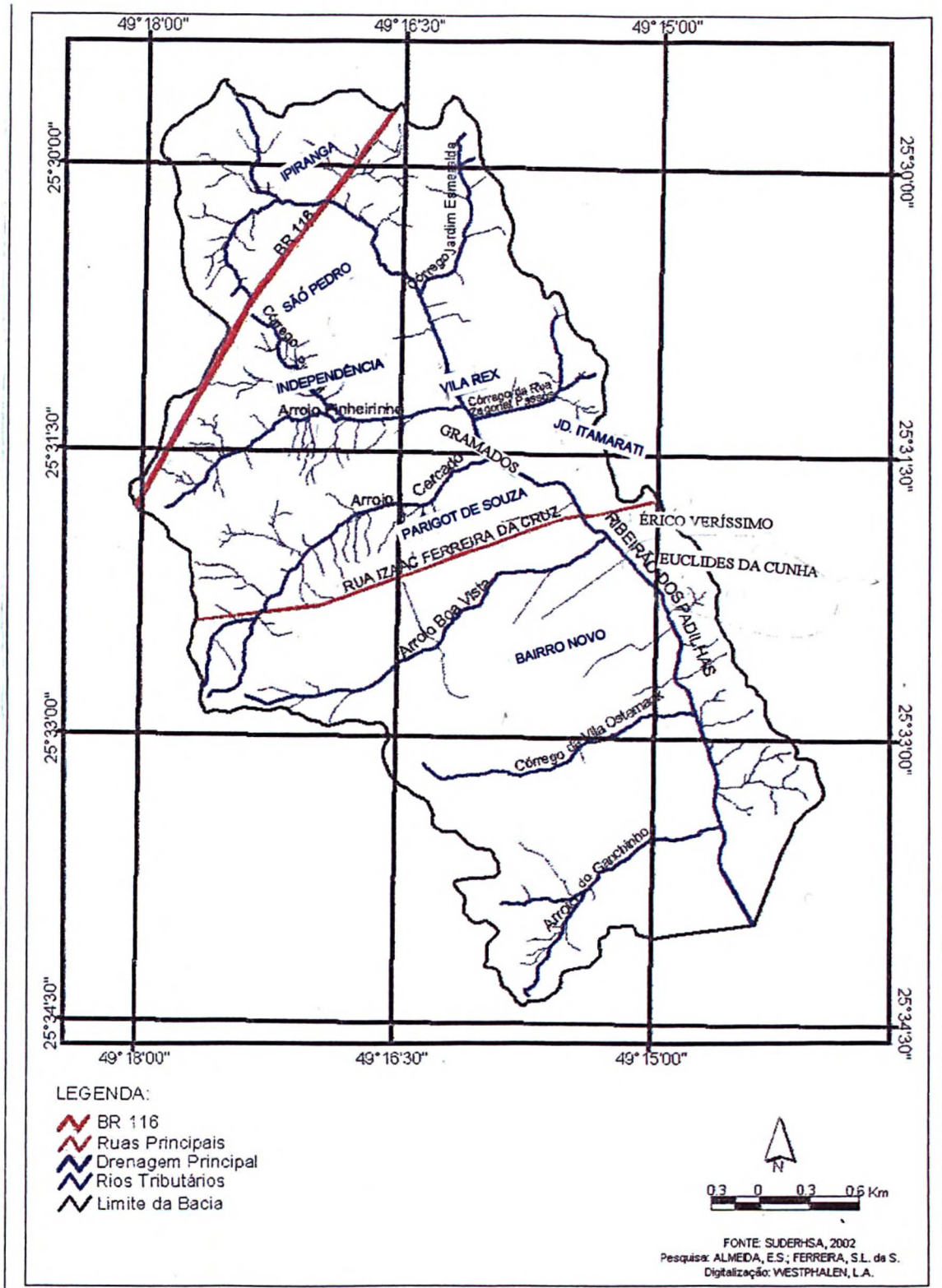


MAPA Nº. 04 – SOLOS DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

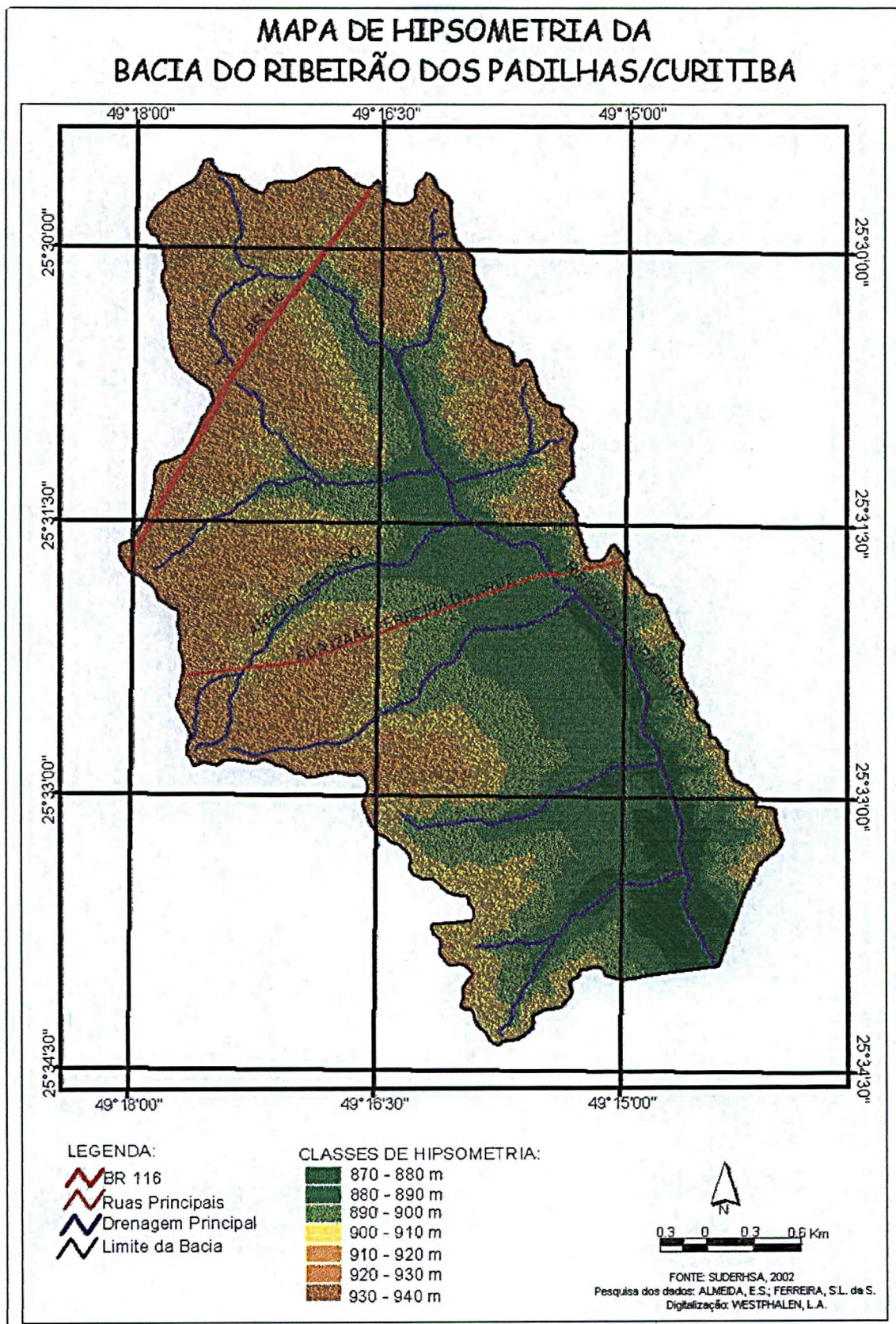


MAPA Nº 05 – DECLIVIDADE DA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS VILAS, CONJUNTOS HABITACIONAIS E JARDINS.
BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRÃO DOS PADILHAS/ CURITIBA



MAPA N.º 06 – LOCALIZAÇÃO DAS VILAS, CONJUNTOS RESIDENCIAIS E JARDINS NA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS



MAPA Nº 07 – HIPSOMETRIA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS

O clima predominante insere-se nas características gerais da região Sul do Brasil que, conforme a classificação apresentada por Strahler³ (1951) in MONTEIRO (1963, p. 157), pertence ao Grupo de Climas Controlados por Massas de Ar Tropicais e Polares, incluindo-se nos Climas Mesotérmicos, apresentando temperatura média, no mês mais frio, inferior à 18° C. Sobre os índices pluviométricos que caracterizam a região de Curitiba, Danni-Oliveira (1997, p.431) descreve que “apesar de possuir clima subtropical úmido, com 1423 mm de chuvas médias anuais, Curitiba apresenta uma variabilidade mensal e interanual significativa, que gera freqüentemente episódios de racionamento de água como também de enchentes quando dos transbordamentos dos rios de sua rede hidrográfica”.

A mesma autora (1997, p.432) ressalta que apesar dessa variabilidade sazonal das chuvas, elas encontram-se bem distribuídas. Os maiores índices são “encontrados no verão, representado por 58,2% do índice anual, seguido do outono, com 16,3% e a primavera com 13,9%. Já no inverno, verifica-se índice mais reduzido com 11,6% do total das chuvas anuais, aproximadamente”.

O regime hídrico é regular, com poucos pontos sujeitos a inundações, registrando nos afluentes do Padilha a possibilidade de inundações por enxurradas nos períodos chuvosos, devido a pouca largura desses córregos e a alta impermeabilização de suas margens.

De forma resumida, são apresentados, através do quadro 7, dados gerais de caracterização da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas. Tais dados poderão ser úteis no decorrer da pesquisa, para a análise da problemática apresentada.

QUADRO 07 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA.

Área aproximada (Km ²)	Precipitação- (mm/ano)	Evaporação potencial (mm/ano)	Evaporação atual (mm/ano)	Vazão simulada (mm/ano)
26,7	1624,7	932,0	788,4	825,7

Fonte: SUDERHSA – 1999

4.2. CARACTERÍSTICAS SÓCIO – ECONÔMICAS

A organização do espaço geográfico em um certo momento da história se dá pelo resultado da interação sistêmica entre o ambiente e a população permanente, socialmente estruturada.

3- STRAHLER, A, Physical Geography. John Willey & Sons. New York, 1951

A utilização de variáveis sócio-econômicas apresenta como vantagem o fato de ser explicativa. A pesquisa em questão usará os aspectos demográficos relacionados a: população total, domicílios, infra – estrutura existente (saneamento – água tratada, esgoto e coleta de lixo).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2000, atualizou seus dados, através do Censo Demográfico. Utilizou, para isso, o Setor Censitário, que é: “a unidade territorial criada para fins de controle cadastral das coletas. Eles têm limites físicos identificáveis em campo que respeitem os limites da divisão político-administrativa do quadro urbano e rural legal e de outras estruturas territoriais de interesse, além de um quantitativo de domicílios adequados à operação censitária” (IBGE, 2003).

Nessa perspectiva, a área da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas possui 280 setores censitários, abrangendo parte dos bairros Capão Raso, Xaxim, Sítio Cercado, Pinheirinho, Alto Boqueirão e Ganchinho. (mapa nº. 01).

Os dados sócio-econômicos apresentados a seguir são definidos através de análises e cálculos desses setores censitários, utilizando as variáveis selecionadas mais adequadas para a obtenção dos dados. No quadro abaixo, são especificados quais as variáveis utilizadas nessa pesquisa, segundo os critérios do IBGE:

QUADRO 08: DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS CONSIDERADAS NA ANÁLISE DOS ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS.

Variáveis	Descrição
V0237	Moradores (ou população residente no setor) Nota: Esta variável possui os mesmos valores da variável V1330.
V0001	Domicílios (= domicílios particulares + unidades em domicílios coletivos)
V0018	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral
V0030	Domicílios particulares permanentes com banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial
V0034	Domicílios particulares permanentes, com banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar
V0048	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado
V0054	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em rio, lago ou mar.
V0612	Total do rendimento nominal mensal dos responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de até ½ salário mínimo
V0613	Total do rendimento nominal mensal dos responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de mais de ½ a 1 salário mínimo
V0614	Total do rendimento nominal mensal dos responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de mais de 1 a 2 salários mínimos
V0615	Total do rendimento nominal mensal dos responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de mais de 2 a 3 salários mínimos

V0616	Total do rendimento nominal mensal dos responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de mais de 3 a 5 salários mínimos
V0617	Total do rendimento nominal mensal dos responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de mais de 5 a 10 salários mínimos
V0618	Total do rendimento nominal mensal dos responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de mais de 10 a 15 salários mínimos

Fonte: IBGE, censo de 2000. Org. ALMEIDA, E.S. e FERREIRA, S.L. da S.

4.2.1. DADOS DEMOGRÁFICOS

A área correspondente à bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas abrange um dos bairros mais populosos de Curitiba: Sítio Cercado (com 102.410 habitantes, sendo o 2º colocado no ranking dos bairro – mapa nº. 01. IBGE/2000). Assim, a bacia hidrográfica possui uma elevada concentração populacional, que interfere diretamente no ambiente. No quadro abaixo, um levantamento da população total da bacia hidrográfica e, de cada bairro, conseqüentemente.

QUADRO Nº 09 - POPULAÇÃO TOTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRÃO DOS PADILHAS

BAIRRO	POPULAÇÃO TOTAL DA BACIA	%
Xaxim	43.373 hab.	19.76
Pinheirinho	35.304 hab.	16.11
Capão Raso	13.148 hab.	6.00
Sítio Cercado	104.254 hab.	47.58
Alto Boqueirão	10.449 hab.	4.7
Ganchinho	12.578 hab.	5.7
Total Bacia Hidrográfica Rib. Dos Padilhas	219.106 Hab.	-

FONTE: IBGE, 2000

A população da Bacia Hidrográfica representa 12,68% da população total de Curitiba (população de Curitiba – 1727010 hab – IBGE/2000).

4.2.2. – RENDA

A obtenção de rendimentos constitui um dos meios fundamentais para a população ter acesso aos bens e serviços necessários à obtenção e manutenção de uma vida digna.

Na bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, essa população apresenta valores mensais de renda, característicos de uma população de classe média baixa e baixa, conforme pode ser verificado na tabela nº1.

TABELA 01 - TOTAL DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOS RESPONSÁVEIS POR DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (SALÁRIO MÍNIMO)- BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

Salários	até 1/2	até 1	1 a 2	2 a 3	3 a 5	5 a 10	10 a 15
Bairros	V0612	V0613	V0614	V0615	V0616	V0617	V0618
XAXIM	312	124495	509607	698750	1616922	3050737	1058133
PINHEIRINHO	251	129736	520529	740635	1373416	1766658	345879
CAPÃO RASO	0	39773	122193	183756	519181	1030060	528097
S. CERCADO*	1224	301941	1433534	2150895	4279465	4877276	825350
A. BOQUEIRÃO	0	30814	133168	171354	444289	643474	153861
TOTAL	1787	626759	2719031	3945390	8233273	11368205	2911320
Famílias - nº							
Aproximado	24	6367	10876	9863	16466	11368	1712

Fonte: IBGE, censo de 2000. Org. ALMEIDA, E.S. e FERREIRA, S.L. da S.

* O bairro Ganquinho está incluído

Esse dado aproximado, denota uma região constituída por dois grupos de renda: um grupo que recebe de um a dois salários mínimos e, outro grupo que tem rendimentos em torno de três a cinco salários mínimos. Tais rendimentos acabam dando uma configuração de estrutura e de urbanização para cada área habitada da bacia hidrográfica. Têm-se áreas que demonstram um poder aquisitivo maior e o oposto a isso. Provavelmente, os responsáveis por domicílios que recebem menos, ocupam as áreas de ocupações irregulares.

Um patamar de pobreza é revelado na análise dos responsáveis dos domicílios, cujos rendimentos são de até dois salários mínimos.

4.3. EQUIPAMENTOS DE RECREAÇÃO E LAZER.

A área do ribeirão dos Padilhas oferece algumas opções de atividades de lazer. Existem alguns espaços para essa finalidade anexos aos conjuntos habitacionais da COHAB: Euclides da Cunha, Érico Veríssimo, Parigot de Souza, Salgueiros e Gramados (mapa nº. 06), limitando-se em geral, a canchas de areia e parquinhos para as crianças.

Vale ressaltar o Praça Jardim Esmeralda (bairro Xaxim, foto, nº.04), e a Praça Zumbi dos Palmares (bairro Capão Raso), próximo às nascentes, como os espaços mais significativos em tamanho e arborização, permeados pelo ribeirão dos Padilhas. Porém, este último, recebe uma grande carga de esgoto, provenientes de conjunto residenciais próximo ao local, onde o barulho chega a confundir-se com o desaguar de uma pequena cascata (conforme verificado em visita de campo) e registrado na foto nº. 05. A praça da Vila São Pedro (bairro Xaxim) é uma das mais movimentadas, com realizações de campeonatos de futebol de areia, praticamente durante todo o ano.

Também na Vila São Pedro (mapa nº. 06), há o Estádio de Futebol Manoel G. de Andrade (Manecão), sede do time Jardim Urano, fundado em 20/08/68, onde são realizados constantes partidas do campeonato curitibano de futebol entre bairros.



FOTO Nº. 04 – PRAÇA JARDIM ESMERALDA (XAXIM).

AUTORA: Almeida, E.S. 2004 (praça Jd. Esmeralda – Xaxim, espaço de lazer às margens do ribeirão dos Padilhas)



FOTO Nº. 05 – PRAÇA ZUMBI DOS PALMARES (CAPÃO RASO).

Autora: Almeida, E.S. 2005 (espaço de lazer que convive com o despejo direto de esgoto doméstico nas águas do ribeirão dos Padilhas)

5. QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS – RIBEIRÃO DOS PADILHAS E DOENÇAS RELACIONADAS

Estudar e entender a realidade de uma bacia hidrográfica urbana requer dados que interagem em todo o seu contexto social. Por se tratar de um Geossistema, um resultado obtido não é consequência de apenas uma variante isolada. Existem várias causas que colaboram na apresentação da qualidade da água e esgoto e suas consequências para a população atingida.

5.1. CAUSAS FÍSICAS

A bacia do ribeirão dos Padilhas encontra-se em uma altitude com baixa variação altimétrica (média de 900m, conforme o mapa nº 07), pouca declividade (mapa nº 05) e, pela sua vazão (788,4 mm/ano – quadro nº 07), demonstra ser uma bacia hidrográfica com baixo gradiente, propiciando um ritmo lento no desaguar de suas águas. Isso dificulta a eliminação da grande quantidade de lixo em seu leito, o esgoto despejado seja mais lentamente escoado e favorece o aparecimento de vetores responsáveis pela disseminação de doenças.

A ausência, quase que por completa de mata ciliar, possibilita que seu leito se encontre assoreado em vários trechos, dificultando ainda mais o desaguar de suas águas, e também contribuindo para que, em épocas de chuvas, possa ocasionar situações de enchentes. Fator esse que também pode trazer consigo o aparecimento de vetores de doenças.

5.2. CAUSAS SÓCIO-ECONÔMICAS/CONDIÇÕES DE MORADIA

A ocupação da área do ribeirão dos Padilhas, até a década de 60, se restringia a chácaras situadas ao longo da Rua Francisco Derosso (ver anexo nº. 05). A partir dessa época, com a abertura da BR 116, foram surgindo loteamentos urbanos ancorados na estrutura viária criada.

O Plano Diretor de Curitiba vigente (Lei 2828 de 1966), limitava a ocupação da faixa leste da BR 116, a qual incluía quase a totalidade da bacia do ribeirão dos Padilhas. Mas a partir da década de 70, principalmente com a implantação de vários conjuntos habitacionais da COHAB (11 conjuntos, totalizando 4.700 unidades), a região verificou um

grande crescimento demográfico. Acompanhando esse processo, a partir do início dos anos 80, intensificaram-se assentamentos irregulares, localizados nas faixas não edificáveis de fundo de vale ou de linhas de alta tensão.

A Legislação de Uso e Ocupação do Solo é parte integrante do Plano Diretor e tradicionalmente concentra-se em normas técnicas de edificações e zoneamentos da cidade. O zoneamento é uma concepção da gestão do espaço urbano, baseada na idéia de eleger os usos possíveis para determinadas áreas da cidade.

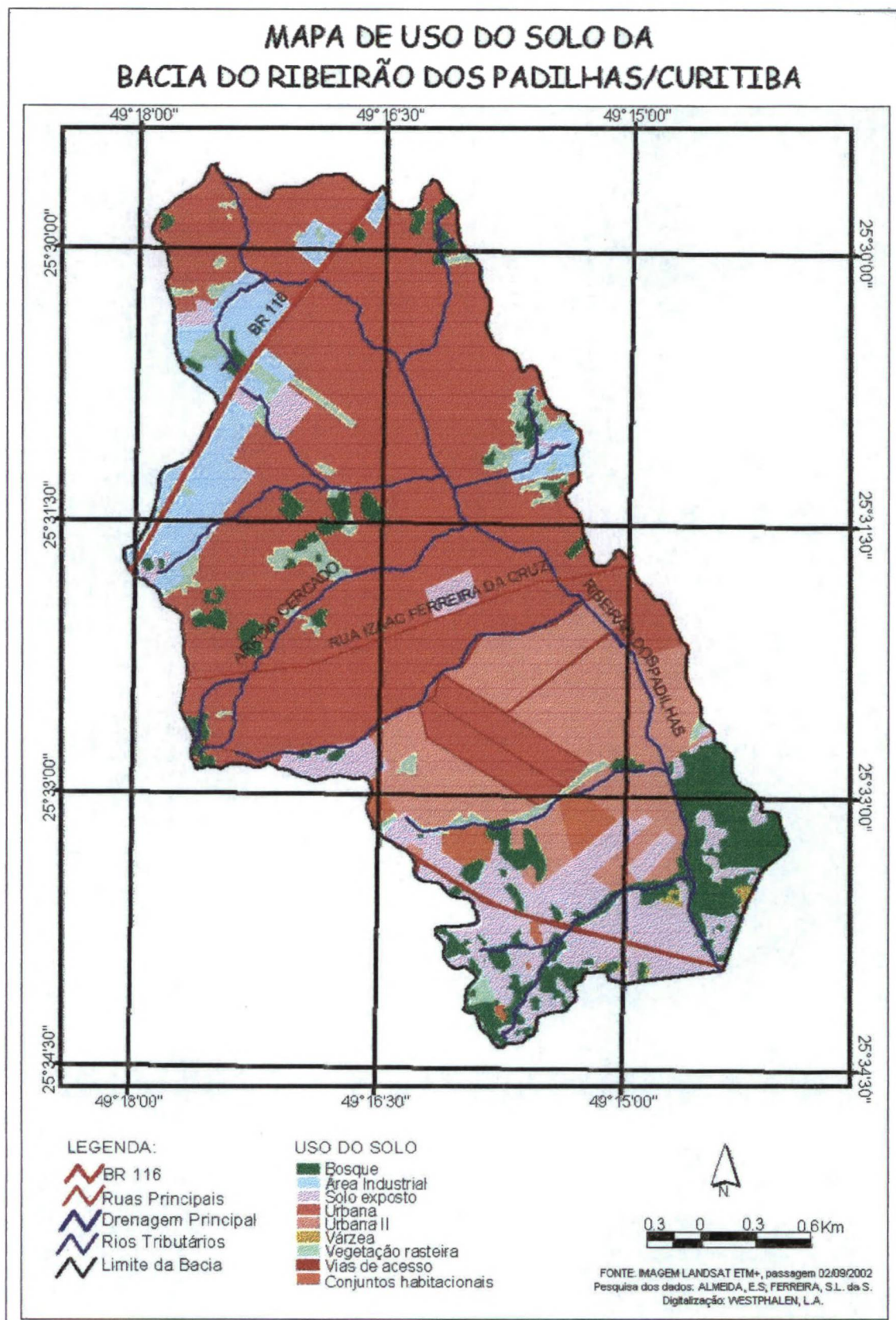
De acordo com a Legislação de Uso e Ocupação do Solo (Lei 5234/75), a região situa-se na ZR – 2 (zona residencial), onde são permitidos residências com até dois pavimentos, ocupando até 50% do lote. Atualmente, a área próxima à antiga Br 116 é constituída por um pequeno complexo industrial, onde pode-se citar as fábricas: Selectas S.A., Todeschini, Madeireira Dal Pai, dentre as maiores. (mapa nº.08) .

Observando o mapa citado anteriormente, percebe-se que a região da bacia do ribeirão dos Padilhas é destinada intensamente à ocupação urbana.

Uma pequena área constituída por bosque permeia próximo à foz, denominado Parque Iguaçu – Zoológico (Alto Boqueirão, mapa nº. 01).

Assim, a região sul de Curitiba obteve um rápido crescimento, principalmente no final da década de 80 (mais especificamente a partir de 1987, com a ocupação urbana irregular Nossa Luta – Xapinhal, hoje quase toda legalizada) que fez com que o bairro Sitio Cercado ganhasse grande expressão populacional. Merece destaque, a implantação do loteamento Bairro Novo, como resposta dada pela COHAB-CT aos grupos de Movimentos Populares (principalmente a Associação de Moradores Xapinhal – que reunia representantes dos bairros **Xaxim**, **Pinheirinho** e **Alto Boqueirão** – por isso tem esse nome), para que não fosse mais realizada esse modo de pressão popular pelo direito à moradia.

O IPPUC, em um relatório apresentado em 1987, sobre a bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, comenta sobre essa organização popular encontrada na região. “(...) observa-se um alto nível de organização comunitária, na medida que a maior parte delas (as favelas) possuem associação de moradores, (...) exercendo um papel aglutinador e mobilizador das comunidades periféricas em defesa de seus interesses.” Nesse mesmo documento, apresenta-se, em ordem de prioridade, as principais reivindicações dessas associações de moradores junto à prefeitura, segundo levantamento efetuado em 1985:



MAPA Nº 08 – USO DE SOLO DA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS

“legislação da posse da terra; instalação de creches; instalação de postos de saúde; implantação de hortas comunitárias.” (IPPUC, 1987)

Por apresentar, em grande parte da bacia hidrográfica, relevos suaves e altitudes modestas, facilitou o surgimento de várias situações de ocupações irregulares. A seguir, serão apresentadas, através dos quadros 10, 11 e 12, as áreas com ocupações irregulares, por bairro, com o número de domicílios presentes. A localização dessas ocupações pode se dar com os anexos nº. 01, 02 e 03.

Esses anexos (nº. 1, 2 e 3), são mapas cedidos pelo IPUUC onde demonstram as ocupações irregulares. Eles apresentam a área correspondente às Regionais, utilizadas pela prefeitura como sub-sedes de administração municipal. Houve a necessidade de demarcar a área da bacia hidrográfica nesses mapas e identificar quais as ocupações irregulares pertencentes a elas. Ai, situa-se a dificuldade de diferenciação das escalas de trabalho: a prefeitura utiliza as divisões regionais, através dos limites dos bairros e a pesquisa, a limitação de bacia hidrográfica. Pela abrangência da área em estudo, são três as Regionais apresentadas: Pinheirinho, Boqueirão e Bairro Novo.

**QUADRO Nº10: OCUPAÇÕES IRREGULARES EM REGULARIZAÇÃO
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS**

Nome da área	Bairro	Domicílio	Habitantes
Campo Cerrado I	S. Cercado	795	3180
Cristo Rei	S. Cercado	458	1832
Nova Aurora	S. Cercado	394	1576
Xapinhai (Nossa Luta I)	S. Cercado	1329	5316
Pluma I	Pinheirinho	171	684
Pluma II	Pinheirinho	8	32
San Marco	Pinheirinho	134	536
Concórdia	Pinheirinho	55	220
Pinheirinho	Pinheirinho	49	196
Dr. Ulysses Guimarães	Pinheirinho	300	1200
Independência III	Pinheirinho	81	324
Ribeirão do Pinhal	Xaxim	35	140
Esmeralda I	Xaxim	181	724
Esmeralda II N. Sra. De Lourdes	Xaxim	96	384
Moradias 23 de Agosto	Ganchinho	869	3476
TOTAL	-	4955	19820

Fonte: IPPUC, 2000. Org. ALMEIDA, E.S. e FERREIRA, S.L. da S.

QUADRO Nº11 - OCUPAÇÕES IRREGULARES SEM REGULARIZAÇÃO
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

Nome da ocupação	Bairro	Domicílios	Habitantes
Araçá	Capão Raso	21	84
Ipiranga	Capão Raso	123	492
Paraná I	Capão Raso	98	392
Paraná II	Capão Raso	13	52
Nova Aurora	S. Cercado	104	416
N. Sra. De Lourdes (Linhão)	S. Cercado	29	116
Americana	S. Cercado	277	1108
Osternack	S. Cercado	110	440
Siriema	S. Cercado	55	220
Rio Negro	S. Cercado	86	344
Jardim Coqueiros	S. Cercado	167	668
Moradias 23 de Agosto	Ganchinho	468	1872
Demawe	Xaxim	60	240
Xaxim (área I)	Xaxim	13	52
Xaxim III	Xaxim	37	148
Esmeralda III	Xaxim	111	444
Rex (Vila São Pedro)	Xaxim	61	244
Mariana I	Xaxim	282	1128
Jardim Europa	Xaxim	72	288
Independência	Pinheirinho	9	36
Independência II	Pinheirinho	121	484
Gramados (Acordes)_	Pinheirinho	79	316
Piratini	Pinheirinho	18	72
Pirineus	Pinheirinho	84	336
Pluma III	Pinheirinho	34	136
Lages	Pinheirinho	29	116
N. Sra. Das Graças	Pinheirinho	294	1176
Saquarema	Pinheirinho	31	124
Maria Angélica	Pinheirinho	37	148
TOTAL		2923	11692

Fonte: IPPUC, 2000. Org. ALMEIDA, E.S. e LESSA, S.

QUADRO Nº 12 – LOTEAMENTOS CLANDESTINOS SEM REGULARIZAÇÃO

Nome da área	Bairro	Domicílios
Parigot de Souza	Sítio Cercado	10

FONTE: IPPUC, 2000

Obs: Não há apresentação do número de habitantes nessa categoria.

Na área da bacia hidrográfica, não há Loteamentos Clandestinos em Regulamentação.

Tais quadros demonstram um grande número de ocupações irregulares na área da bacia hidrográfica. Todas encontram-se às margens do ribeirão dos Padilhas e de seus afluentes. Essa realidade se dá pela necessidade de instalação das moradias, correspondente ao grande fluxo migratório que Curitiba obteve a partir da década de 70 (citado no capítulo 3.2.1.) e a facilidade de ocupação nessas áreas de baixa declividade (mapa nº. 05) e de baixo valor econômico.

QUADRO Nº 13 - TOTAL DE DOMICÍLIOS IRREGULARES

Situação	Total de domicílios
Ocupações irregulares em regularização	4.955
Ocupações irregulares sem regularização	2.923
Loteamentos clandestinos sem regularização	10
Total	7.888

FONTE: IPPUC, 2000. ELABORAÇÃO: Almeida, E.S.

As áreas de ocupações irregulares representam 14,40% da população da bacia Hidrográfica do Ribeirão dos Padilhas e 1,8% da população total de Curitiba. São percentagens bem significativas.

É notório a presença marcante da Ocupação Irregular Moradias 23 de Agosto, no bairro Sitio Cercado – Osternack (anexo nº.03). Na foto nº 06 é notada esse adensamento demográfico e as condições de moradia por que passa essa população. Ela situa-se às margens do ribeirão dos Padilhas (margem direita) e do Parque Iguaçu, próximo ao Jardim Zoológico (margem esquerda). Em ocasiões de grandes chuvas, a área sofre com enchentes.

Em visita realizada na COHAB (em 2004), a diretoria diz não possuir nenhum plano de reurbanização com relação à moradia. Em tentativas anteriores, a população era retirada do local, para uma região mais longe e, conseqüentemente, de valor inferior, mas, em um curto espaço de tempo, ela retornava. Algumas ações que surtiram efeito foi à construção de ruas às margens do rio, onde antes havia residências irregulares, conforme apresentada na foto nº. 07, na Vila Rex – Xaxim (mapa nº 06).



FOTO Nº. 06 - OCUPAÇÃO IRREGULAR MORADIAS 23 DE AGOSTO (Ganchinho).

AUTORA: FERREIRA, S.L da S., 2005 (na margem direita do ribeirão dos Padilhas a presença da ocupação irregular 23 de Agosto; na margem esquerda, o Parque Iguaçu – Zoológico. Tal ocupação é constantemente atingida por enchentes. Confronto nos mapas de ocupação da bacia hidrográfica)



FOTO Nº. 07 – REURBANIZAÇÃO ÀS MARGENS DO RIB. DOS PADILHAS. (XAXIM).

AUTORA: Almeida, E.S. 2004. (Margem desocupada. Construção de rua para impedir que novas ocupações irregulares se instalem)

Os dados apresentados em relação à moradia, demonstram regiões densamente povoadas, em determinadas áreas da bacia hidrográfica, justamente próximas aos leitos dos rios. É grande o número de ocupações irregulares, as quais se concentram, também, nas margens dos rios da bacia hidrográfica. Essa população, representa a parcela mais carente, em níveis sociais e econômicos, tendo que viver em situações insalubres (fundos de vale, muito úmidos, sujeitos à enchentes) e moradias inadequadas. São elas que apresentam os maiores riscos de adquirirem doenças de vinculação hídrica.

5.3. TRATAMENTO DE ESGOTO NA BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRÃO DOS PADILHAS

O sistema de coleta de esgotos, realizado pela Sanepar (Companhia Paranaense de Saneamento), serve cerca de 50% da população da área metropolitana. Mesmo nas áreas servidas, é grande o número de ligações clandestinas nas galerias de águas pluviais. Com relação ao tratamento desse esgoto, a situação é pior, atendendo cerca de 40% da população. As estações de tratamentos mais importantes são a ETE- Belém, Atuba – Sul, Santa Quitéria, Cachoeira e Guaraituba. Existem mais de 70 RALF's (reatores anaeróbicos com leito fluidizado) de pequeno porte, espalhados pelas bacias dos rios Birigui, Belém, Atuba, Palmital e Padilha (sendo 14 nessa bacia). Eles operam com baixa eficiência, da ordem de 50%, e atende, em média, 1.200 pessoas cada um.

Com base na Lei 9.805 (03/01/00), em seu artigo 2º, criou-se o Setor Especial do Anel de Conservação Sanitária – Ambiental, que deverá ser formado por espaços ao longo dos rios, córregos e arroios, compreendendo faixas de preservação permanente e áreas contíguas, estas destinadas à implantação de sistemas de circulação de veículos pedestres, unidades de conservação ou áreas de uso público, de acordo com projetos específicos. Tal Lei pode ser visualizada no mapa de Legislação Ambiental (nº. 09), específico para a área da bacia do ribeirão dos Padilhas, onde demonstra os locais que deveriam ser preservados.

Em Curitiba, esse espaço ficou conhecido como Áreas de Animação. Para o Ribeirão dos Padilhas, conforme Lima (2000, p.169): “faixa de 40m para cada lado do ribeirão, a partir da margem, nos trechos entre as ruas Francisco Derosso, Lothario Boutin, Dr Manoel Linhares de Lacerda e o Rio Iguaçu” (anexo nº.05). Apesar da Legislação Ambiental ter recomendado 50m de preservação para cada margem do rio, a PMC a redefiniu para os seus rios, deixando o ribeirão dos Padilhas com apenas os 40m, citados acima. Na foto nº. 08 é apresentado essa Área de Animação, no Conjunto Residencial

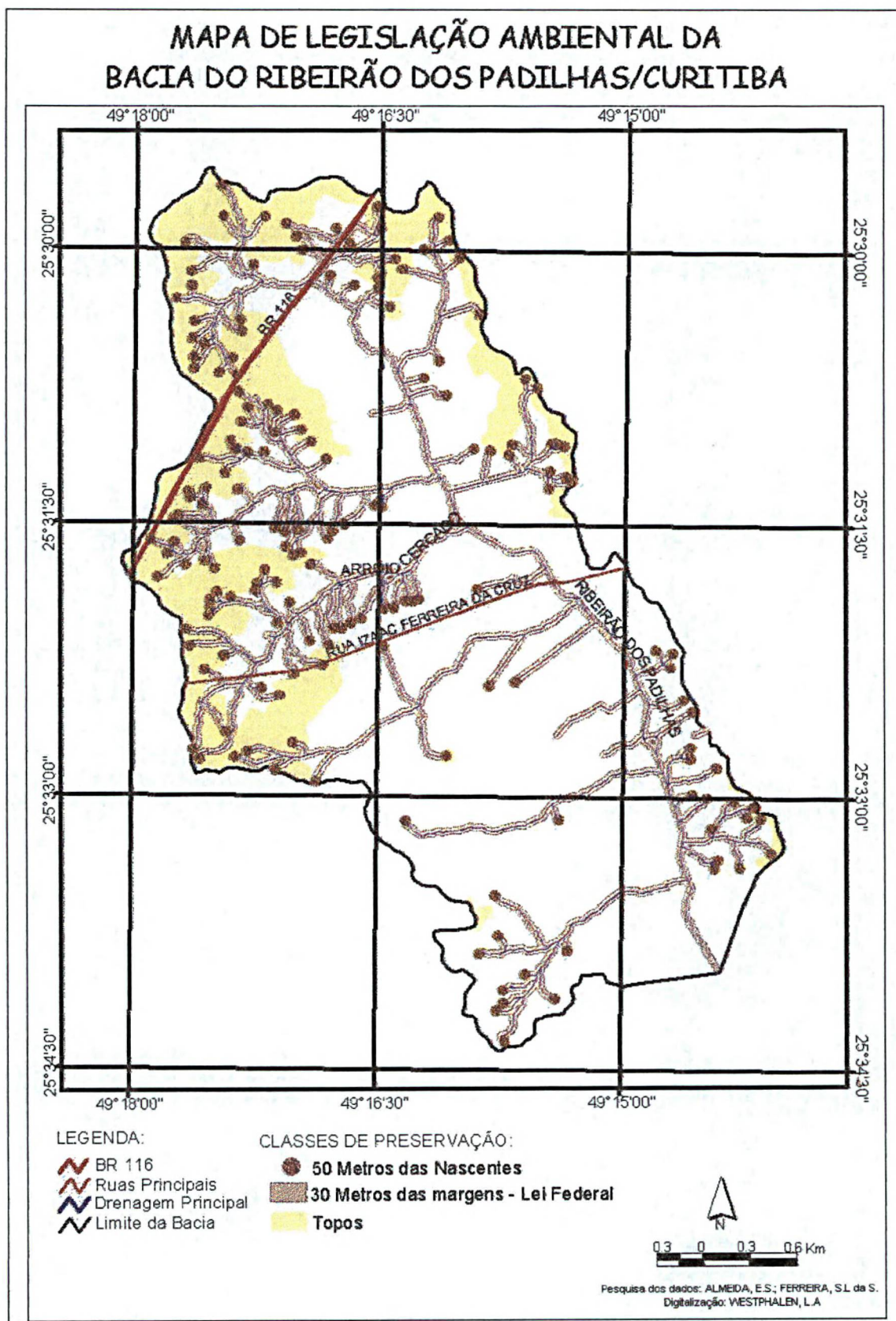
Parigot de Souza (mapa nº.06), mostrando uma contenção nas margens, realizada pela prefeitura municipal, tentando suprir a falta de mata ciliar.

Segundo as variáveis fornecidas pelo IBGE, a realidade da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, com relação ao saneamento básico, é apresentado na tabela nº 02.

TABELA Nº. 02 - CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRÃO DOS PADILHAS.

Bairros	população V0237	domicílios V0001	dom. água V0018	dom. rede de esg. V0030	esgotamento dom. via rio V0034	dom. col. de lixo V0048	dom. lixo no rio V0054
XAXIM	43373	12424	12263	7614	348	12413	7
PINHEIRINHO	35304	10161	9923	6401	439	10025	3
CAPÃO RASO	13148	3949	3865	2040	87	3877	0
S. CERCADO	104254	26259	25997	14706	436	26002	7
GANCHINHO	12578	3333	3250	1765	229	3209	13
A. BOQUEIRÃO	10449	2935	2909	1625	7	2915	0
TOTAL	219106	59061	58207	34151	1546	58441	30

FONTE: IBGE, censo de 2000. Organização: ALMEIDA, E.S.; FERREIRA, S.L. da S.



MAPA Nº. 09 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS



FOTO N°.08 – ÁREA DE ANIMAÇÃO PARIGOT DE SOUZA.

Autora: Almeida, E.S. 2005. (pela falta de mata ciliar, a área de animação Parigot de Souza – Sítio Cercado/Curitiba – PR, a PMC realiza obras de contenção nas encostas)

Na Bacia do ribeirão dos Padilhas há 14 RALF's, sem contar dois de grande porte que foram instalados recentemente, cujos resultados ainda não foram verificados. Esses, atingem uma população de aproximadamente 159.372 habitantes (2000). A sub-bacia dos Padilhas possui uma população atendida com rede de esgotos de 1.276,20 e 437,92 (Sanepar, 2004) com tratamento de seus esgotos. Por esses números, percebe-se uma realidade caótica desse curso d'água. Ele, desde a sua nascente (fotos n°.09 e n°.10) possui altos índices de poluentes.

Ainda é grande o número de domicílios sem o tratamento devido de seu esgoto, o que faz totalizar 1546 residências jogando diretamente no rio os seus dejetos (foto n° 11). O bairro Ganchinho (mapa n° . 01), apresenta um número significativo de famílias que jogam o seu lixo no rio. Corresponde aos moradores da ocupação irregular 23 de Agosto, demonstrada na foto n° 06.



FOTO Nº 09 – NASCENTES DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS – CAPÃO RASO (PRÓXIMO BR 116).

AUTORA: ALMEIDA, E.S. 2005 (Ao fundo do pequeno bosque, encontra-se a Indústria Madeireira Selectas, situada na Br 116, grande poluente na região)



FOTO Nº. 10 – NASCENTES DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS – PROPRIEDADE PARTICULAR (CAPÃO RASO).

AUTORA: ALMEIDA, E.S. 2005 (proprietário utiliza a bica d'água, originada da nascente para a piscicultura).

Mas em seu alto curso, no bairro do Capão Raso (mapa nº 01), na área correspondente à ocupação irregular Paraná (anexo nº. 02), percebe-se o despejo contínuo do esgoto doméstico diretamente no rio. Isso é realidade em praticamente todo o curso do rio principal e de seus afluentes, em ação acumulativa. Ao chegar em seu baixo curso, próximo à foz, no rio Iguaçu (mapa nº. 02), o ribeirão dos Padilhas encontra-se em situação deplorável.



FOTO Nº 11 – OCUPAÇÃO IRREGULAR PARANÁ (CAPÃO RASO) – DESPEJO DE ESGOTO VIA RIO.

AUTORA: Almeida, E.S. 2005 (presença de despejo “in natura” de esgoto doméstico, no alto curso do ribeirão dos Padilhas)

Conhecendo a realidade da coleta e tratamento dos esgotos originados na área da bacia hidrográfica ribeirão dos Padilhas é possível interpretar melhor o IQA apresentado. A avaliação da qualidade dos recursos hídricos da área em estudo se dá através de 67 pontos de coleta na região e a amostragem varia na faixa de 5 – 6 vezes ao ano (SUDERHSA). São analisados diversos parâmetros físicos e biológicos onde é calculado o IQA que, é uma média ponderada, que avalia: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes fecais, temperatura, pH, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez.

De posse das informações dos parâmetros, alguns dados já foram obtidos, revelando a qualidade das águas do Ribeirão dos Padilhas. Ele se situa na classe 3, segundo informações da SUDERHSA (CONAMA nº 357/2005).

QUADRO 14 – DADOS DE QUALIDADE DA ÁGUA NO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

ESTAÇÃO: 65014000 – AI09 – JARDIM PARANAENSE

CLASSE DO RIO: 2 ÁREA DE DRENAGEM: 30,10 KM.

MUNICÍPIO: CURITIBA BACIA: IGUAÇU

Data	OD (mg/l)	COLI-FE. NMP/100ml	pH	DBO (mg/l)	NIT-TOT (mg/l)	FOSF- TOT (mg/l)	TURB. (NTU)	SOLID- TOT. (mg/l)	TEM P (°C)	IQA
01/11/93	0,50	999.999	7,3	84,00	24,42	1,520	42,0	266	25	17
06/04/94	0,20	20.000	7,4	82,00	28,55	2,000	19,0	275	25	18
18/10/94	2,30	999.999	7,5	14,00	15,28	1,379	17,0	218	21	29
15/04/96	0,50	999.999	7,1	32,00	24,64	3,135	27,0	352	26	16
15/07/96	1,00	999.999	7,2	83,00	13,90	0,231	37,0	268	15	21
16/10/96	0,50	999.999	7,3	6,00	23,06	2,844	35,0	294	24	22
20/05/97	0,70	999.999	7,2	62,00	73,46	1,900	32,0	265	17	14
03/09/97	1,20	999.999	7,2	113,00	60,71	8,942	27,0	427	22	14
21/05/97	1,20	999.999	7,4	48,00	25,04	1,800	24,0	318	20	19
10/07/00	1,90	999.999	7,2	130,00	57,15	5,197	88,0	220	19	15
03/10/01	1,20	999.999	6,9	47,00	14,20	1,424	38,0	237	22	20

Valores de IQA: Péssimo (0 – 25) – Ruim (26 – 50) – Razoável (51 – 70) – Bom (71 – 90) – Ótimo (91 – 100)

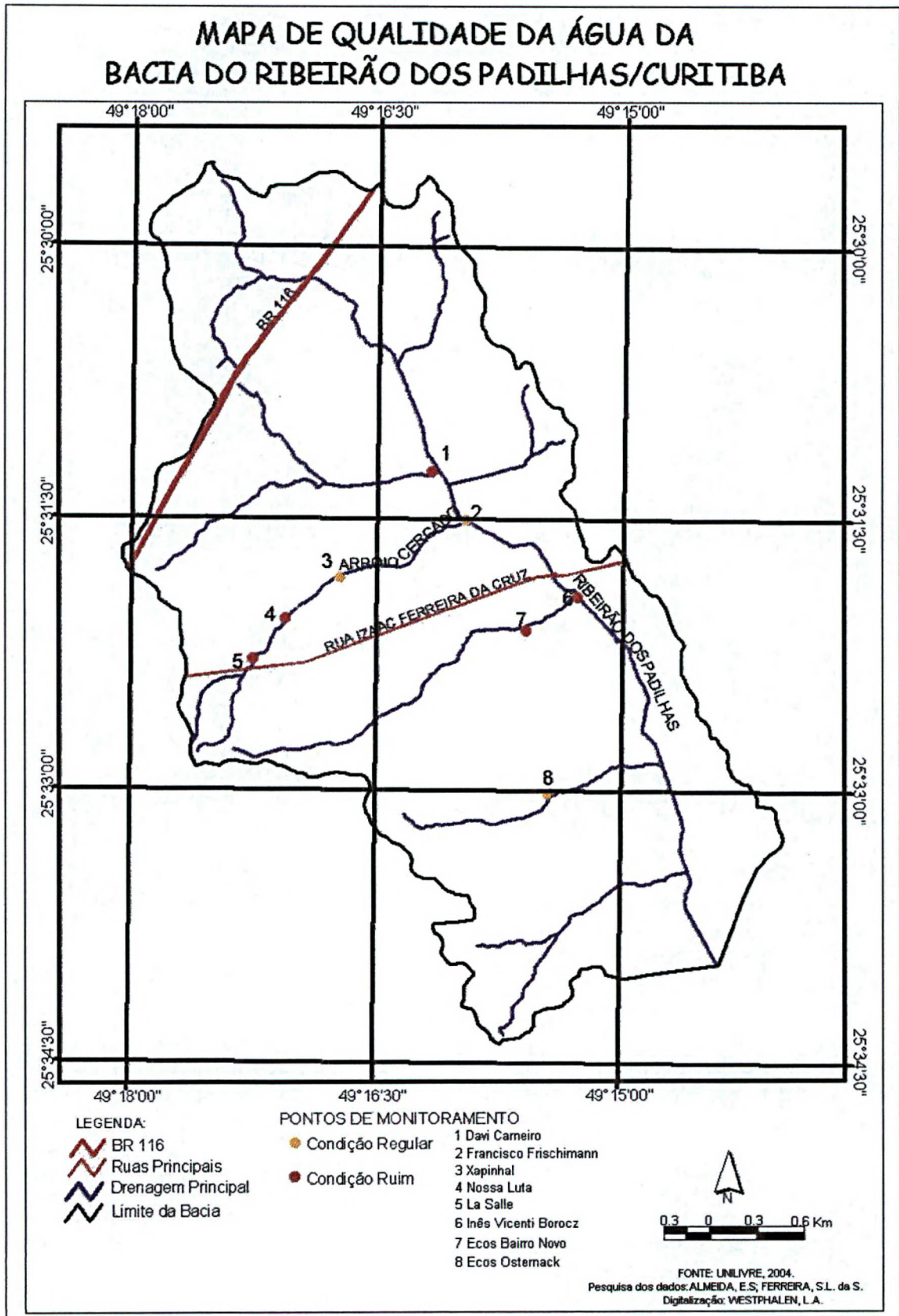
* Excede limite da classe * valores estimados

Fonte: SUDERHSA, 2001

Através desse quadro é salutar a observação das péssimas condições da qualidade da água no ribeirão dos Padilhas. Praticamente todos os índices estão acima dos limites estipulados pelo CONAMA/2005 (quadro nº.04). O que merece destaque são os índices dos coliformes fecais que, através dos números 999.999, representa valores incalculáveis desses dejetos. São eles os responsáveis pela proliferação de doenças de vinculação hídrica.

O Olho D'Água, criado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), em 1997, atualmente sendo desenvolvido pela UNILIVRE (Universidade Livre do Meio Ambiente), é um programa de Educação Ambiental através de diagnóstico da qualidade de água que, com mecanismos de avaliação em parâmetros simplificados, de forma que através da percepção visual e olfativa e, com o uso de kits de análise de campo, qualquer pessoa possa participar do processo de acompanhamento das condições ambientais dos rios da cidade.

Atualmente, conta com postos de coletas e análise presentes na região próxima aos rios, em parcerias com escolas, associação de moradores, etc, que fazem o monitoramento dos pontos delimitados. No ribeirão dos Padilhas, há nove pontos de coletas, conforme ilustrados no mapa nº. 10. A grande dificuldade de trabalhar com esses dados refere-se ao fato de não se ter um padrão nas datas das coletas e análises (são realizadas quando há possibilidade, por essas entidades).



MAPA Nº10 – QUALIDADE DA ÁGUA DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

De forma simplificada, o quadro nº.15 traz algumas das considerações mais importantes verificadas com esse trabalho junto à comunidade.

QUADRO 15 - RELATÓRIO GERAL DE AMOSTRAS DE ÁGUA – PERCEPTIVOS – Olho D'Água

Ponto nº e local	Coleta – data e horário	Vegetação	Erosão	Esgotos	Lixo	Fauna	Faixa de preservação permanente
185 CEI David Carneiro	24/11/2004 às 10:30 h.	Rasteira e arbustos	Sulcos no chão; está ocorrendo desbarrancamento; assoreamento	Existem tubulações direcionadas ao rio (15)	Restos de construção, entulho (móveis, pneus), papéis, plásticos, latas, etc.	Animais silvestres, moscas	Existe muro
193 CEI Francisco Frischimann	18/06/2004 às 10:40h.	Árvores isoladas, vegetação rasteira, arbustos	Desbarrancamento, assoreamento.	Tubulações direcionadas ao rio (2)	Restos de construção, resíduos industriais.	Animais domésticos	Existe muro
199 Ecos Prata	13/12/2004 às 14:57 h.	Árvores isoladas, vegetação rasteira, arbustos	Sulcos no chão; está ocorrendo desbarrancamento; assoreamento	Tubulações direcionadas ao rio (7)	Resíduos industriais, entulhos (móveis, pneus, etc.), material orgânico (galhos, folhas).	Animais silvestres, domésticos, moscas.	Existe muro e cerca.
203 Ecos N. Sra da Luta	21/10/2004 às 09:40 h.	Árvores isoladas, vegetação rasteira, arbustos	Sulcos no chão; está ocorrendo desbarrancamento; assoreamento	Tubulações direcionadas ao rio (3)	Resíduos industriais, entulhos (móveis, pneus, etc.), material orgânico (galhos, folhas).	Animais domésticos, ratos.	Existe cerca
205 Ecos Bairro Novo	04/11/2004 às 15:20 h.	Árvores isoladas, vegetação rasteira, arbustos	Desbarrancamento; assoreamento	Tubulação em direção ao rio (8)	Resíduos industriais, entulhos (móveis, pneus, etc.), material orgânico (galhos, folhas), papéis, latas, plásticos.	Animais domésticos, ratos, moscas.	Existe muro e cerca.
208 Colégio Est. La	31/08/2004 às 15:00	Árvores isoladas,	Desbarrancamento; assoreamento	Tubulações direcionadas	Material orgânico, plásticos, papéis,	Ratos, moscas.	Existe muro

Salle		vegetação rasteira, arbustos		ao rio (4)	latas.		e cerca.
209 Ecos Osternak	15/12/2004 às 10:20	Campos e vegetação rasteira	Sulcos, desbarrancamento, assoreamento	Tubulações direcionadas ao rio (?)	Resíduos industriais, material orgânico (galhos, folhas).	Animais domésticos, ratos, moscas).	Existe muro e cerca.
210 Comitê Xapinhal	07/12/2004	Árvores isoladas, vegetação rasteira, arbustos.	Presença de sulcos e desbarrancamento	Tubulações direcionadas ao rio (6)	Resíduos industriais, material orgânico (galhos, folhas), latas, papéis, latas.	Animais domésticos, moscas.	Existe muros, cercas e outras construções.
213 Escola Est. Inês Vicente Borocz	03/12/2004 às 15:25	Rasteiras e arbustos	Existem sulcos no chão; desbarrancamento. Dragagem realizada recentemente	Existe tubulação em direção ao rio (1)	Restos de construção, entulho (móveis, pneus), papéis, plásticos, latas, etc.	Animais domésticos, moscas.	Há está sendo respeitada. Existem construções.

PROGRAMA OLHO D'ÁGUA – UNILIVRE/SMMA, 2004

O quadro nº. 16 apresenta um resultado de um trabalho, realizado junto à comunidade, em seu modo mais perceptivo – visual. Nele, são demonstrados os índices de IQA dos pontos.

QUADRO N. 16 - RELATÓRIO GERAL DE AMOSTRAS DE ÁGUA – IQA. (Projeto Olho D'Água)

Ponto nº.	Qualidade da água				
	Cor	espumas	corpos flutuantes	cheiro	IQA
185	café	ausente	ausente	forte	9,60 (ruim)
193	chá mate forte	ausente	poucos	fraco	11,00 (regular)
199	palha	ausente	ausente	forte	10,20 (ruim)
203	palha	finas espalhadas	poucos	fraco	9,80 (regular)
205	palha	finas espalhadas	ausente	forte	10,20 (ruim)
208	chá mate forte	ausente	muitos	forte	9,40 (ruim)
209	palha	ausente	ausente	fraco	10,80 (regular)
210	chá mate forte	ausente	poucos	fraco	10,20 (ruim)
213	palha	finas localizadas	poucos	forte	8,40 (ruim)

Fonte: Programa Olho D'Água - UNILIVRE/SMMA, 2004

De modo geral, através dos dados até aqui analisados e das visitas em campo, percebe-se uma situação caótica em termos de qualidade da água e de degradação ambiental na bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas.

Situações de assoreamento, presença de lixo, esgoto despejado “in natura”, moradias irregulares às margens dos rios, falta de mata ciliar e, se não bastasse, os moradores do Bairro Ganchinho ainda precisam conviver com o forte odor exalado pela ETE Padiha, no processo anaeróbio de depuração do esgoto, etc, compõe um cenário da realidade vivenciada pelos moradores por toda a extensão da bacia hidrográfica. No mapa nº 11 são pontuadas as áreas de maiores impactos ambientais. Elas coincidem com os cursos dos rios e com as áreas mais habitadas.

5.4. ASPECTOS CULTURAIS – RIBEIRÃO DOS PADILHAS

A situação apresentada até aqui, da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, em termos sócio-ambientais, traz a curiosidade de saber, até que ponto a realidade influencia a vida da população aí residente, principalmente com relação à sua situação de saúde.

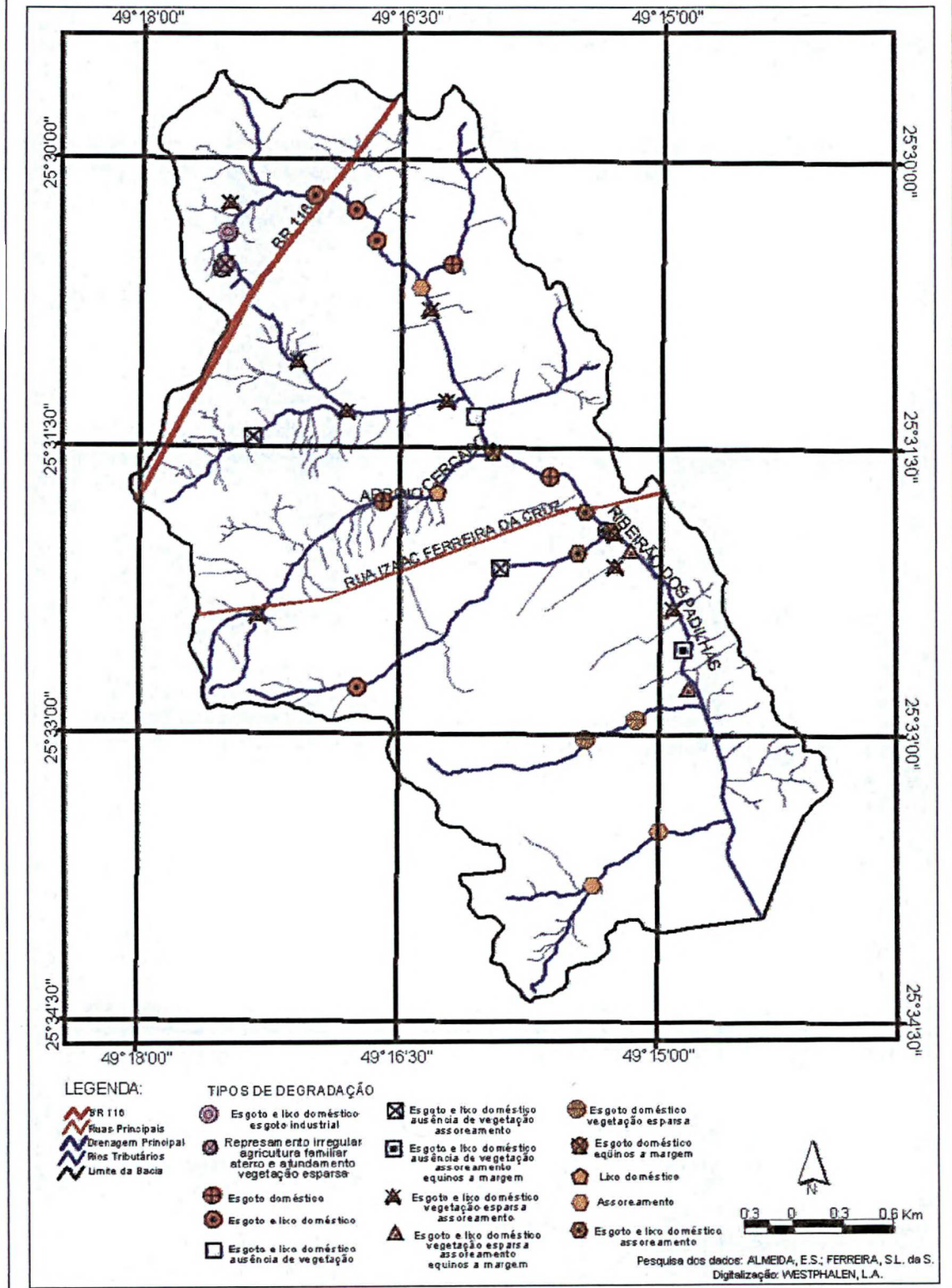
Para encontrar respostas, foram realizadas entrevistas, de campo, em duas situações distintas.

Utilizou-se a coleta de amostragem aleatória simples, que é um procedimento onde todos os elementos da população têm a mesma possibilidade de ser escolhido. Ele fornece estimativas com uma certa precisão. Também se estratificou a amostragem, quando dividiu a população em dois grupos distintos.

A amostragem se deu através de coletas realizadas em dois momentos: primeiro, com grupos de alunos do Colégio Estadual Nossa Senhora Aparecida e, posteriormente, com moradores da Ocupação Irregular Vila Rex (conhecida pelos moradores como Vila Tripa, devido o seu formato fino e comprido, margeando o rio Padiha). A escolha desses lugares se deu devido à relevância que os mesmos possuem na região.

As entrevistas permitiram detectar alguns princípios importantes na identificação e diferenciação das espacialidades identificadas.

MAPA DE DEGRADAÇÃO DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS/CURITIBA



MAPA Nº 11 – DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS

O Colégio Estadual Nossa Senhora Aparecida, situado na Vila São Pedro – Xaxim (mapa nº.06), oferece ensino do pré-escolar ao ensino médio (na espécie de Educação de Jovens e Adultos - EJA), atendendo uma clientela proveniente dos bairros: Xaxim, Pinheirinho e Sitio Cercado (mapa nº 01), área de maior abrangência da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas. Além disso, o rio situa-se próximo ao colégio (cinco quadras de distância).

A ocupação irregular Rex, situada no bairro Xaxim (anexo nº 01), é a que melhor representa a situação caótica das moradias irregulares sobre as margens do ribeirão dos Padilhas. Tal situação pode ser verificada nas fotos nº.12 e nº.13.



FOTO Nº.12 – OCUPAÇÃO IRREGULAR VILA REX – XAXIM

AUTORA: ALMEIDA, E.S. 2005 (ocupação irregular Rex/Xaxim. Presença de casas na margem inferior do rio e despejo de esgoto doméstico e lixo diretamente no rio)



FOTO Nº. 13 – OCUPAÇÃO IRREGULAR VILA REX (sobre a ponte do Jardim Maringá - Xaxim).

Autora: FERREIRA, S.L. da S. 2005. (área onde foram realizadas as entrevistas)

5.4.1. MUNDO VIVIDO – COLÉGIO ESTADUAL NOSSA SENHORA APARECIDA

Em anexo (nº.04), encontra-se as perguntas destinadas aos alunos da 5º e 6º séries (diurno) e da 1º e 2º etapa do EJA (noturno). As questões procuraram reconhecer a noção que os alunos (adolescentes e jovens) possuem do geossistema em seu redor e, até que ponto, ele é percebido e concebido.

Ensino Fundamental – 5º e 6º séries.

NÚMERO TOTAL DE PESQUISADOS: 90 alunos

FAIXA ETÁRIA: 10 a 15 anos

BAIRRO DE RESIDÊNCIA: Xaxim - 34

Pinheirinho - 53

Sítio Cercado – 03

Ensino Médio – 1º e 2º Etapa – EJA

NÚMERO TOTAL DE PESQUISADOS: 39 alunos.

FAIXA ETÁRIA: 17 a 35 anos

BAIRRO DE RESIDÊNCIA: Xaxim - 14

Sítio Cercado - 13

Pinheirinho - 09

Alto Boqueirão - 03

QUADRO Nº. 17 – RESULTADO DAS PESQUISAS COLÉGIO ESTADUAL NOSSA SENHORA APARECIDA.**QUESTÃO 1: CONHECE ALGUM RIO PRÓXIMO À SUA CASA?***

RESPOSTA	Nº. DE RESPOSTAS - FUNDAMENTAL	Nº. DE RESPOSTAS - EJA
Não conhece	38	10
Conhece mas não sabe o nome	19	02
Ribeirão dos Padilhas	15	18
Arroio Pinheirinho	09	-
O reconhecem como um “valetão”	07	02
Rio Iguaçu	03	01
Rio Passaúna	01	-
Rio Belém	-	01
Arroio Ponta Grossa	-	01

* (alguns alunos citaram mais de uma resposta)

QUESTÃO 2: QUAL A FUNÇÃO DE UM RIO PARA UMA CIDADE? *

RESPOSTAS	Nº. DE RESPOSTAS - FUNDAMENTAL	Nº. DE REPOSTAS - EJA
Consumo doméstico	28	12
Pesca	10	02
Promotor de saúde e vida	09	
Paisagismo (deixar belo)	09	02
Depósito de lixo	05	04
Lazer (nadar)	05	04
Escoamento de águas pluviais	02	02
Escoamento de esgotos	02	06
Provedor de doenças	02	02
Fonte de energia	01	01
Equilíbrio da natureza	-	05
Divisor territorial	-	02

* (alguns alunos citaram mais de uma função ou não sabiam nenhuma)

QUESTÃO 3 - QUE DANOS UM RIO POLUÍDO PODE CAUSAR*:

RESPOSTAS	Nº. DE RESPOSTAS - FUNDAMENTAL	Nº. DE RESPOSTAS- EJA
Doenças (em geral)	16	-
Leptospirose	26	20
Hepatite	08	-
Diarréias, verminoses	04	01
Morte	04	03
Dengue	04	05
Cólera	-	04
Problemas respiratórios (odor)	03	04
Víroses	02	-
Presença de ratos e baratas	02	-
Não sabe	11	-
Problemas de pele	-	07

*(Alunos responderam mais de uma causa).

QUESTÃO 4 - SOLUÇÕES PARA UM RIO POLUÍDO*:

RESPOSTAS	Nº. DE RESPOSTAS - FUNDAMENTAL	Nº. DE RESPOSTAS- EJA
Evitar jogar lixo	39	07
Obras de canalização	05	09
Instalação de redes de esgotos	03	12
Aplicação de multas	02	
Plantio de mata ciliar	02	04
Campanhas educativas	-	04
Relocação de casas irregulares	-	03

*(alguns alunos citaram mais de uma solução)

De posse dessas respostas, percebe-se que os estudantes, tanto adolescentes como os adultos, dificilmente identificam os rios, próximos a eles, como tal. A noção sistêmica de bacia hidrográfica é algo que não faz parte de seu dia-a-dia. Não basta apenas não mais jogar lixo no leito do rio se continua a lançar esgoto, não replantar a mata ciliar, não relocar as famílias em situações irregulares, etc.

Para muitos, a solução para os problemas que um rio poluído pode trazer é a canalização. Solução imediata, que não impede que o processo de contaminação continue a acontecer.

Grande parte identifica os problemas que são causados pela situação atual dos rios urbanos, principalmente com relação às doenças de vinculação hídrica, mas foram poucas as soluções sugeridas.

Vive-se esse mundo (bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas), muitos o percebem, mas são poucos os que o concebem.

5.4.2 - MUNDO VIVIDO – OCUPAÇÃO IRREGULAR REX (XAXIM).

A pesquisa se deu com moradores, escolhidos aleatoriamente, da ocupação irregular Rex (anexo nº. 01), a qual totaliza 61 domicílios (quadro nº 11). A forma de abordagem resultou de conversa informal com os moradores entrevistados, pois os mesmos, por estarem em situação ilegal, sentem receio de responder às perguntas com medos de possíveis represálias.

Foram entrevistados, na margem direita do Ribeirão dos Padilhas (Gramados) sete famílias; e da margem esquerda (Jd. Maringá), quatro (mapa nº. 06).

Dentre as questões incluídas nas “conversas informais”, se perguntou:

- Quanto tempo residem no local? Qual a procedência?
- Qual o maior problema que enfrenta morando nesse local?
- Qual o maior incômodo que o rio provoca a essa família?
- Há a presença de insetos, ratos e possíveis doenças provocadas por eles?
- Já teve problemas com enchentes?
- Pensam em sair desse local?

As respostas obtidas tiveram, em grande parte, uma concordância. O que merece destaque:

- **Média de tempo de permanência no local:** 8 anos;
- **Os maiores incômodos com o rio:** mau cheiro; lixo; presença de ratos, baratas e insetos; com chuva forte por mais de uma hora, pode ocasionar enchentes; e o desmoronamento das margens está colocando em perigo as casas.
- **Doenças de vinculação hídrica:** dengue, problemas respiratórios devido o cheiro forte, leptospirose (que ocasionou uma morte em 2002). A higiene nas casas impede uma maior proliferação das doenças ocasionadas pelos insetos e roedores.

O que se notou e chamou a atenção foi a divergência nas respostas de margem para margem. Na margem direita, todos os moradores entrevistados, reclamaram da presença de ratos e insetos e do lançamento de lixo dentro do rio, acusando os moradores da outra margem de serem os autores desse ato; já quase todos os moradores da margem esquerda disseram não sentir no local onde moram, nenhum incômodo referente ao rio. Nada os atrapalha, mesmo quando se é citado os problemas relacionados ao lixo, fortes odores, doenças, etc.

Mas em algo, são unânimes: todos reclamam ações concretas da prefeitura municipal na relocação de suas casas para um lugar mais seguro. Sentem-se incomodados pela população vizinha os confundirem com marginais e agirem com certo preconceito. Alguns demonstraram e depositaram confiança na pessoa do “entrevistador” como uma possível esperança de solucionar os problemas.

Essa percepção do espaço é culturalmente diferenciada. Elas envolvem laços de identidade, de relações sociais e históricos. Identitários porque ao habitar em um lugar, as pessoas são expostas às possibilidades, prescrições e proibições de conteúdo espacial e social. Relacionais porque objetos e ações, ao compartilhar espaços em comum, assumem relações e identidades compartilhadas; e históricas porque os que ali vivem, reconhecem marcos que não são reconhecidos por outros ou pelo conhecimento científico.

O espaço vivido, percebido e concebido se inter-relacionam através de seus agentes sociais.

Em ambas as situações, os entrevistados vivem nesse ambiente, mas dificilmente se sentem responsáveis por ele. Falta o sentido de perceber e conceber esse espaço vivido, que é construído por eles. Os casos de doenças identificados na área da bacia hidrográfica (comentados no próximo sub-capítulo), têm, em grande número, responsabilidade dos próprios moradores que vivem e criam esses ambientes.

5.5. ATENDIMENTO À SAÚDE

O principal objetivo dessa pesquisa refere-se a localização espacial das doenças de vinculação hídrica, na bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas. Considera-se que, um rio está poluído quando, tem suas propriedades, físico-químicas, alteradas e, é considerado contaminado quando ele é capaz de provocar doenças. Conforme segue-se a seguir, percebe-se que a bacia hidrográfica em estudo, têm suas águas contaminadas.

Para obter os resultados e suas possíveis análises, investigou-se as Unidades Municipais de Saúde (US), presentes na área da bacia hidrográfica. A Prefeitura Municipal está organizada por Administrações Regionais (o que já foi comentado anteriormente) sendo, na área de saúde pública, presente sobre a denominação de Distritos Sanitários.

A área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão dos Padilhas abrange os seguintes Distritos Sanitários: Boqueirão, Bairro Novo e Pinheirinho.

Em visita à Secretaria Municipal de Saúde, obteve-se as informações presentes no Boletim de Epidemiologia, onde traz, por Distritos Sanitários, os números de casos confirmados, das doenças que apresentam elementos patogênicos, via aquática, apresentados nos quadros abaixo (nº.18, 19 e 20).

As doenças detectadas, em 2004, foram: dengue, hepatite viral, leptospirose.

QUADRO Nº. 18 - HEPATITE VIRAL - NÚMERO DE CASOS E COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA SEGUNDO OS DISTRITOS SANITÁRIOS DE CURITIBA - 2004

DS	Nº DE CASOS	COEF./100.000
Bairro Novo	59	42,21
Boa Vista	34	15,08
Boqueirão	43	21,51
Cajuru	74	39,30
Matriz	22	10,68
Pinheirinho	61	38,11
Portão	69	24,13
Santa Felicidade	17	9,37
Curitiba	379	22,32

Fonte: SINANW/CVE/CE

QUADRO Nº. 19 - LEPTOSPIROSE - NÚMERO DE CASOS E COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA SEGUNDO OS DISTRITOS SANITÁRIOS DE CURITIBA - 2004

DS	Nº DE CASOS	COEF./100.000
Bairro Novo	08	5,72
Boa Vista	16	7,10
Boqueirão	07	3,50
Cajuru	10	5,31
Matriz	02	0,97
Pinheirinho	05	3,12
Portão	10	3,50
Santa Felicidade	05	2,76
Curitiba	63	3,71

Fonte: SINANW/CVECE

QUADRO Nº. 20 – DENGUE – NÚMERO DE CASOS CONFIRMADOS SEGUNDO OS DISTRITOS SANITÁRIOS DE CURITIBA - 2004

DS	Nº DE CASOS	%
Bairro Novo	-	-
Boa Vista	01	14,3
Boqueirão	-	-
Cajuru	01	14,3
Matriz	03	42,8
Pinheirinho	-	-
Portão	02	28,6
Santa Felicidade	-	-
Curitiba	07	100,0

Fonte: SINANW/CVE/CE Dados preliminares até 28/02/2002

Dos números obtidos acima, procurou identificar as localidades de ocorrência dessas doenças, para verificar se as mesmas estavam presentes na área da bacia hidrográfica, haja visto que a PMC utiliza outra escala de planejamento. Dessa verificação, foram identificadas onze US que apresentaram números de casos e que pertencem a bacia do rio Padilha (mapa nº. 12). Assim, conforme demonstra o quadro nº 21, os números de casos, apresentados por essas US, são:

QUADRO Nº 21 – CASOS DE INCIDÊNCIA DE DOENÇAS DE VINCULAÇÃO HÍDRICA

Distrito Sanitário	Dengue	Leptospirose	Hepatite viral
BOQUEIRÃO			
US Jd. Esmeralda	-	02	08
US Xaxim	-	-	06
US São Pedro	-	-	01
PINHEIRINHO			
US Sagrado Coração	-	-	11
US Concórdia	-	01	01
Us Maria Angélica	-	-	06
US Ipiranga	01	-	01
BAIRRO NOVO			
US Parigot de Souza	-	01	01
US Xapinhal	-	-	06
US Osternack	-	01	26

US João Cândido	-	01	-
-----------------	---	----	---

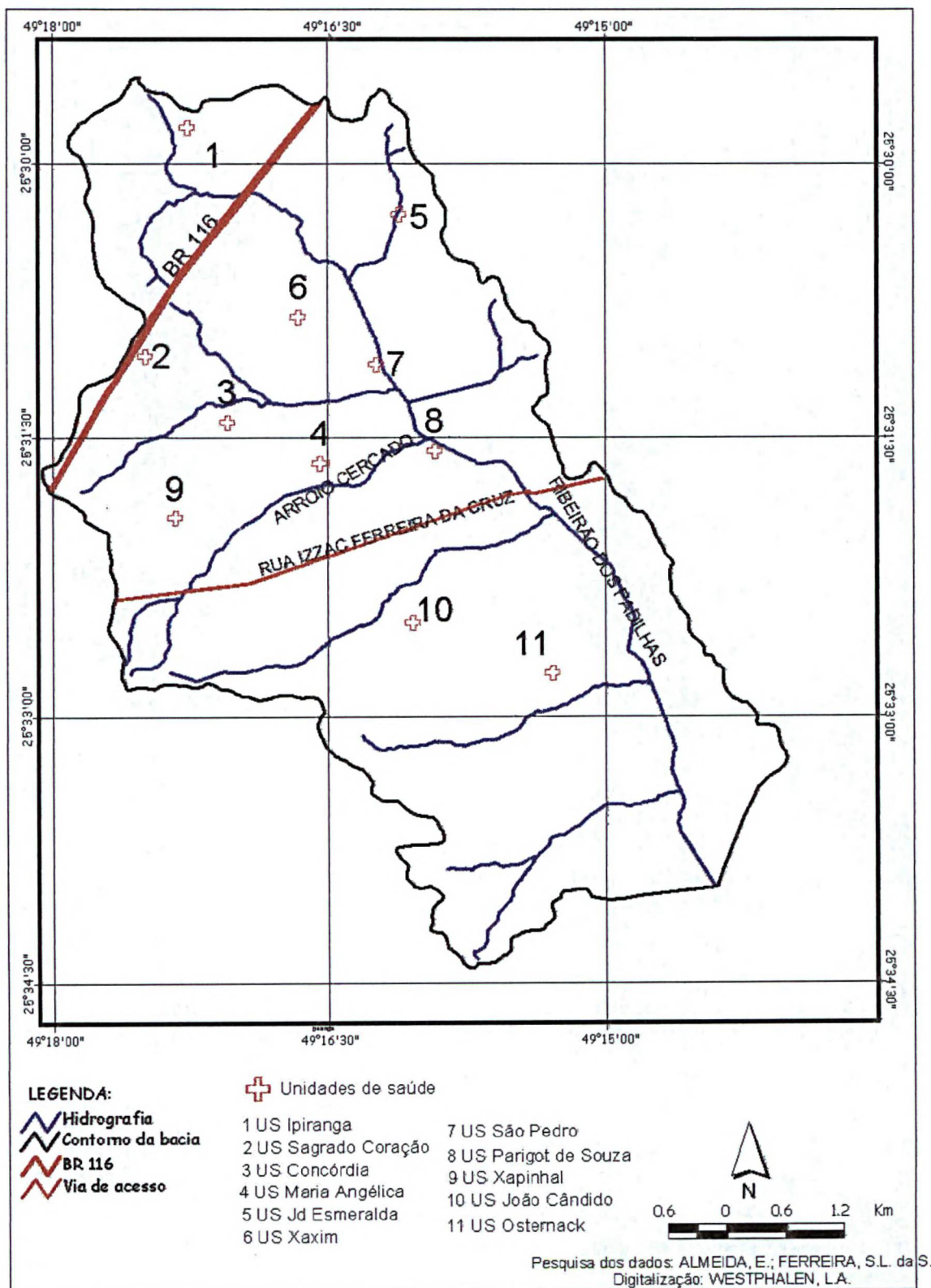
FONTE: SMS. ORGANIZAÇÃO: ALMEIDA, E.S., 2005

A doença de maior destaque é a Hepatite Viral. Ela é infecciosa. O vírus produtor dessa doença provavelmente se espalha e se dissemina por meio de pequenas gotas que se desprendem do nariz e da garganta ou por meio de alimentos e água contaminada. “Ela apresenta períodos longos de incubação (3 a 6 semanas). A gravidade da infecção tem relação com o metabolismo das proteínas. Quando a quantidade delas ingeridas é deficiente, ou quando não a assimilam, o fígado pode ser gravemente lesado”. (SCHIFFERES, 1961, p.173-174).

O sintoma característico é a icterícia, podendo ser precedida de náusea e vômitos. O fígado aumenta de volume e fica dolorido. Sobre tratamento adequado (repouso, muita proteína e vitaminas B e C), os mesmos podem desaparecer entre uma a duas semanas.

A Leptospirose também apresentou um número significativo. Ela é uma doença infecciosa transmitida pela urina dos ratos. Os surtos ocorrem quando, principalmente na época das chuvas, a bactéria penetra no organismo através de pequenos ferimentos ou pela mucosa do nariz ou da boca, provocando insuficiência renal ou hepática. Não existe vacina e sua forma grave de manifestação pode provocar icterícia, meningite e levar à morte. Os sintomas aparecem entre dois a trinta dias após a infecção, sendo o período de incubação médio de dez dias. Febre alta, sensação de mal estar, dor de cabeça constante e acentuada, dor muscular intensa, cansaço, calafrios, dores abdominais, náuseas, vômitos e diarreia são apresentados.

LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DE SAÚDE NA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS/CURITIBA



**MAPA Nº 12 – LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DE SAÚDE NO RIBEIRÃO DOS
PADILHAS**

Olhando o mapa nº12, percebe-se que tais problemas de saúde, são apresentados nas US que atendem pessoas residentes próximas aos principais afluentes e do próprio ribeirão dos Padilhas. Tais localidades coincidem com as áreas de maior adensamento populacional, áreas das ocupações irregulares e, conseqüentemente, de maior degradação ambiental.

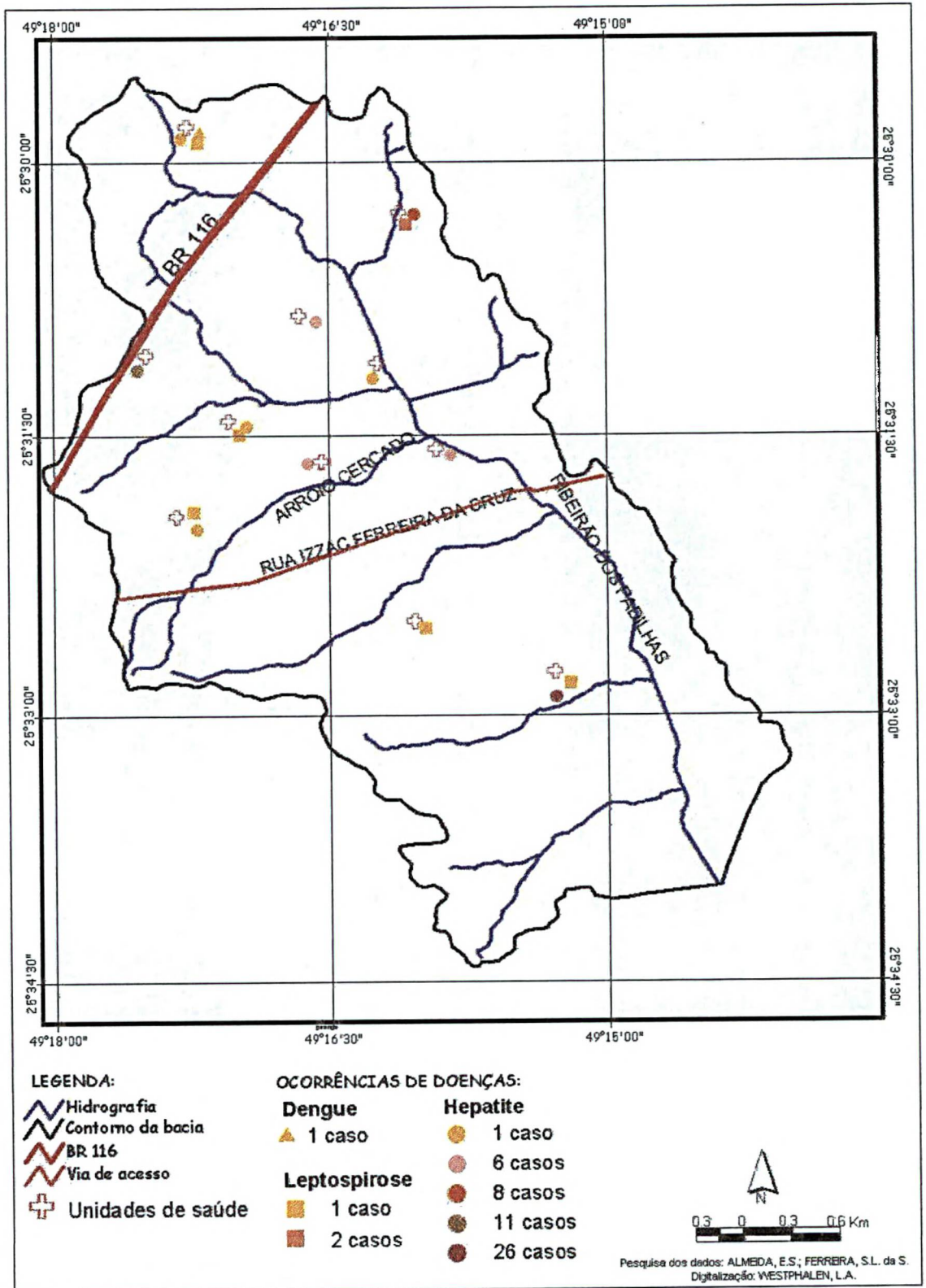
O mapa nº. 13, que retrata a principal meta dessa pesquisa, traz o mapeamento das doenças de vinculação hídrica presente na região da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas. É obvio que ele vem com limitações de dados e não retrata fielmente o que de fato, ocorre nessa área. Muitas pessoas infectadas não se consultam nas US's da região (fonte utilizada para a coleta e plotagem dos dados), outras estão doentes e nem sabem disso, uns procuram grandes hospitais, outros casos podem terem sido negligenciados pelos órgãos responsáveis, assim como outros casos podem não terem sido identificados.

Mas procurou-se, com esse mapa, trazer à tona a problemática da situação irregular em que vivem muitas pessoas da bacia do ribeirão dos Padilhas, grande parte delas vítimas de um sistema capitalista excludente, que as obriga a habitarem áreas impróprias e, se adaptarem a esse modo de vida, convivendo com os vetores de doenças de vinculação hídrica. Esse mapa procura mostrar e sensibilizar as pessoas competentes, as localidades que mais necessitam de políticas públicas adequadas na área da saúde pública.

Assim, a área correspondente à bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, por ser intensamente urbanizada e, sem preocupação de preservação do geossistema correspondente, por parte dos órgãos responsáveis e pela população em geral, apresenta esses problemas referentes à presença de doenças de vinculação hídrica.

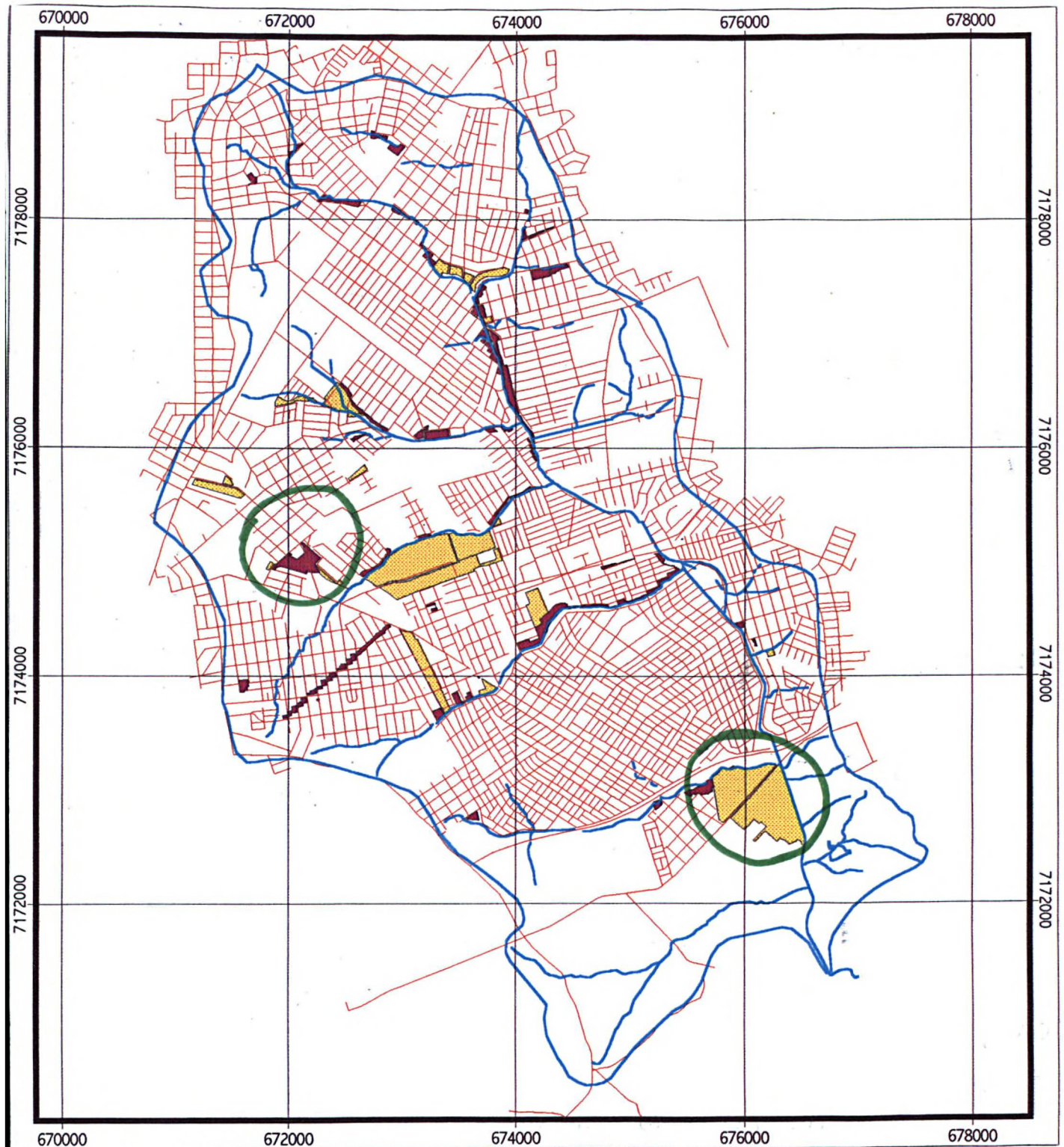
Cita-se a ausência de mata ciliar, descuido com as nascentes, ocupação desordenada às suas margens, despejo de dejetos e esgotos no curso dos rios, entre os principais elementos que, contribuem, para que a qualidade de suas águas seja considerada imprópria. Isso vem refletir na própria população, no aspecto saúde – doença e na qualidade ambiental desse geossistema. O mapa nº 14 retrata o aspecto que corresponde a esse emaranhado sistêmico (físico, econômico, cultural e político), que representa as cidades e uma bacia hidrográfica inteiramente urbana.

OCORRÊNCIAS DE DOENÇAS POR VINCULAÇÃO HÍDRICA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS/CURITIBA



MAPA Nº13 – OCORRÊNCIA DE DOENÇAS DE VINCULAÇÃO HÍDRICA NA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS.

MAPA FINAL – REALIDADE AMBIENTAL DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA URBANA. Bacia do Ribeirão dos Padilhas



escala 1:50000

500 0 500 1000 Metros



 Rios

 - ÁREAS IRREGULARES EM REGULARIZAÇÃO

 - ÁREAS SEM REGULARIZAÇÃO

 - ÁREAS AFETADAS POR DOENÇAS DE VINCULAÇÃO HÍDRICA (SIGNIFICAMENTE)

Pesquisa dos dados: ALMEIDA, E.; FERREIRA, S.L. da S.
Digitalização: WESTPHALEN, L.A.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um rio pode ser considerado, um termômetro da degradação ambiental. Por partir da montante à jusante, retrata como a urbanização a sua margem está interferindo no Geossistema. Assim, fica evidente a correlação existente entre o meio natural e o meio urbano. As duas questões devem ser analisadas em conjunto o que torna ainda mais desafiante essa proposta, numa perspectiva histórica. O impacto causado pelo aumento descontrolado dos usos de elementos naturais através da ação antrópica revela um geossistema fragilizado.

Considerando a proposta metodológica de Monteiro, onde se propõe estudar os elementos antropogênicos em um geossistema, numa perspectiva natural (física), econômica e cultural, todos interligados e correlacionados, objetivando nessa pesquisa, conhecer e entender a ocorrência das doenças de veiculação hídrica na Bacia Hidrográfica Ribeirão dos Padilhas, pode-se verificar evidenciar muitas conclusões.

Torna-se necessário e correto estudar um espaço urbano sob o prima das bacias hidrográficas. Ainda é um desafio pensar e planejar a cidade sob esse aspecto. Muitos dos problemas citados devem-se a essa problemática. Cada bacia hidrográfica possui elementos naturais/estruturais específicos, que propicia ações humanas que variam, dependendo das condições sócio-econômicas da população, considerando-se os aspectos culturais que estão embutidos. A problemática extrapola os limites dos bairros, definidos por ações políticas.

A ação humana sobre o meio aquático é a responsável pelas maiores alterações na composição da água. Os rios vêm sendo depositários de rejeitos por muitos anos, alterando profundamente esse meio natural. A poluição das águas que são expressas através de medições dos parâmetros de IQA, significam que os usos da água de alguma forma foram prejudicados. O conhecimento do uso e ocupação do solo pode indicar as fontes potenciais de poluição e a proteção dos recursos hídricos depende fundamentalmente de medidas disciplinadoras desse uso. A qualidade da água reflete as atividades que estão sendo desenvolvidas em toda a bacia hidrográfica, onde cada um de seus usos produz um efeito específico e característico.

No caso específico, da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, suas características físicas (elevações modestas e relevos levemente ondulados, solos pobres e minerais pouco expressivos, ausência de mata ciliar em quase todos os afluentes, pouca declividade, etc.) historicamente fizeram da região, um local onde suas terras eram de baixo valor no mercado imobiliário. Isso facilitou a instalação da população de menor

renda que, não encontrando nenhuma proposta de planejamento urbano específico para essa região, construiu o seu espaço, da maneira que o vivia, percebia e concebia.

Quando para lá se dirigiram as propostas para a organização do espaço urbano, os bairros aí formados (uma junção de terrenos grandes, originados de antigas chácaras e loteamentos baratos, com seus terrenos pequenos), a prefeitura municipal apenas tratou de oferecer o mínimo de infra-estrutura necessária para a sua fixação.

Hoje, com uma população que representa 12,68% da população total de Curitiba, distribuídos em seis bairros sendo um destes, o segundo mais populoso da cidade (Sítio Cercado), a administração municipal teve que concentrar suas ações para atender toda essa população, mas deixando muito a desejar em relação a saneamento básico.

A área da bacia hidrográfica apresenta-se intensamente povoada (são raros os terrenos vazios), é grande o fluxo de carros e ônibus (são várias as linhas de ônibus ofertadas), sendo delimitada pela antiga Br116 e contornada pelo Contorno Leste, várias escolas, creches, unidades de saúde e até um hospital (sub-sede hospital Evangélico – Bairro Novo). Margeando a Br116, a presença de várias pequenas indústrias. É o retrato de uma verdadeira bacia hidrográfica urbana.

Essa configuração urbana traz consigo, a possibilidade, conforme apresentada nos estudos de epidemiologia, de ocorrência de vários casos de doenças, que têm origem nas rápidas transformações que a globalização acarretou. O aparecimento de doenças emergentes e reemergentes, em geral, está relacionada à ocupação desordenada do espaço, gerando situações de pobreza, desigualdades sociais.

Num Geossistema, tipicamente urbano, onde há uma variedade de relações de troca entre seus integrantes com o meio, onde o equilíbrio está quebrado, grandes são as possibilidades de se tornar um local ideal de manifestações de doenças.

A estrutura geral de um dado problema de saúde pode ser entendida como uma função sistêmica. Cada vez que um dos seus componentes sofre alguma alteração, esta repercute e atinge as demais partes, num processo em que o sistema busca novo equilíbrio. Um novo equilíbrio trará consigo maior ou menor incidência de doenças e modificações, no seu caráter epidêmico.

O conhecimento do uso – ocupação do solo pode indicar fortes potenciais de poluição e a proteção dos recursos hídricos depende fundamentalmente de medidas disciplinadoras daquele uso da bacia. A qualidade da água de um rio reflete as atividades que estão sendo desenvolvidas em toda a bacia, onde cada um de seus usos, produz um resultado específico e característico.

A falta de infra-estrutura, em relação ao saneamento básico, é o grande responsável pelo aumento das populações de mosquitos, vírus e outros animais adaptados a esse meio, que funciona como vetores de doenças. A emergência e persistência de agentes causadores de doenças podem ser atribuídas a mudanças de hábitos de vida e de comportamentos humanos.

A falta de coleta e tratamento de esgoto é comum na área da bacia. Quando se tem rede de esgoto, não existe tratamento, o que agrava a poluição. Quando se tem tratamento, a rede não coleta o total projetado devido a ligações clandestinas com a rede pluvial. Os rios da bacia estão totalmente assoreados e poluídos escoando basicamente, esgoto cloacal. O conceito de saneamento básico deve ser ampliado para o conceito mais amplo de saneamento ambiental, onde inclui-se, juntamente com a coleta e tratamento dos dejetos, a proteção e qualidade dos recursos hídricos.

Com relação à moradia, constata-se a deteriorização da condição habitacional, o aumento do déficit e a inexistência de uma ação integrada no setor habitacional que defina a moradia como prioridade social. Confirma-se o impacto negativo da submissão das práticas de oferta de moradia às lógicas de mercado.

A implantação do Bairro Novo (Sitio Cercado) foi uma tentativa de abrandar esse déficit habitacional da região, mas ele pode ser citado como mais um exemplo de ações isoladas que não leva em consideração, a bacia hidrográfica como um todo. A área onde está localizado, é margeado por um dos principais afluentes do ribeirão dos Padilhas (arroio Boa Vista), assim como por ele próprio. É uma região plana, em toda sua extensão, bem próximo à foz (no rio Iguaçu), constituída por campos de várzea antes de sua ocupação. Atualmente, representa um ambiente inteiramente urbano, praticamente todo impermeabilizado, intensamente povoado. Os rios citados anteriormente são grandes “valetas” a céu aberto. A junção desses fatores: área plana, sem vegetação, proximidade com os rios e impermeabilização, favorece o surgimento de regiões propícias ao aparecimento de doenças.

Também relacionado à moradia, ganha destaque nessa pesquisa a área de ocupação irregular “Moradias 23 de Agosto – Osternack”. Ela se deu em meados de 1988, logo após a legalização da área denominada Xapinhal (citada no capítulo 5.2.). Situada nas margens do ribeirão dos Padilhas, já em seu baixo curso, a mesma apresentou os maiores números de ocorrência de casos de hepatite viral.

Nesse caso, afirma-se a teoria epidemiológica de que, o ambiente interfere diretamente nos casos de doenças. A população envolvida representa moradores de baixa renda, com suas casas construídas por restos de materiais de construção, encontrados ou

cedidos por outros (conforme apresentada na foto nº 06). São ambientes insalubres, úmidos e com forte odor (conforme verificado em visita ao local) e, por estarem à jusante do rio, recebem toda a carga de poluentes que o ribeirão dos Padilhas vem acumulando por seu curso. É comum ouvir, em épocas de fortes chuvas, que a região foi vitimada por enchentes.

Esses aspectos, todos inter-relacionados, provocaram os resultados verificados no mapa nº. 13, mostrando os 26 casos de hepatite viral.

Conforme verificado nas entrevistas realizadas, tantos com os alunos, como pelos moradores, eles sentem-se ausentes de responsabilidade sob o espaço em que moram. A bacia hidrográfica é um conceito muito distante e sem significativos para eles. Se percebem como moradores de um bairro e uma cidade mas não pertencentes à uma bacia hidrográfica. O estudo da bacia hidrográfica, como forma de observar a interação de suas partes, ora como totalidade, em si, ora como parte do todo, permitiria uma visualização mais abrangente do espaço geográfico.

Essa dificuldade de identificação é um grande fator que ocasiona os problemas verificados no decorrer da pesquisa. Não conhecendo e entendendo o funcionamento sistêmico da bacia hidrográfica, dificilmente ações concretas, conjuntas e eficazes serão realizadas.

Essa mesma deficiência sente os órgãos públicos responsáveis e demais campos de ações da sociedade civil. A busca por soluções aos problemas urbanos, principalmente com relação a saneamento básico, torna-se algo vicioso, procurando culpados, quando se trabalha um elemento isolado, fora do contexto da bacia hidrográfica.

Fazer aliança entre saúde e saneamento básico, é imprescindível para que se rompa a inércia das políticas públicas e que se definam projetos de gestão e financiamento. Muito se fala da integração para superar problemas ambientais os quais a sociedade aprendeu a conviver com prejuízos evidentes para a qualidade de vida. A construção dessa integração não é nada fácil em grandes aglomerações urbanas, administradas por setores especializados.

Para a promoção da saúde, são aspectos importantes: compromisso político, criação de ambientes favoráveis, organização e participação comunitária, desenvolvimento de atitudes pessoais, reorganização dos serviços de saúde.

Mas antes de tudo, é necessário resgatar o prazer de ver e conviver com cursos d'água que sejam recursos paisagísticos e de sobrevivência e não como fonte de problemas e de doenças.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMSTALDEN, L.F.F.; Ribemboim, J. **Meio ambiente e jovens**. In: Jovens acontecendo na trilha das políticas públicas. Vol. 1, Brasília: CNPD, 1998.

BIGARELLA, J.J.; SALAMUNI R. **Considerações sobre o Paleoclima da Bacia de Curitiba**. *Notícias Geomorfológicas*. Campinas, nº 03, abril, 1959, p. 33 – 39.

BRANCO, S.M. **Ecossistêmica. Uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda., 1989.

BRASIL, CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) RESOLUÇÃO Nº 357 de 17 de Março de 2005.

BRASIL, CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) RESOLUÇÃO Nº. 20 de 1986.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.

_____ - Lei Federal nº9433, de 08 de janeiro de 1997 – **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília, DF.

CANNON, L. R. C.; BOTTINI, B. **A saúde e juventude: O cenário das políticas públicas no Brasil**. In: jovens acontecendo Na trilha das políticas públicas. Vol. 1, Brasília: CNPD, 1998.

CARTA GEOLÓGICA DO PARANÁ – Folha de São José dos Pinhais. SG, 18 – K – IV – 2, 1967.

CESEP – Centro Ecumênico de Serviço à Evangelização e Educação Popular. Curso de Verão – Ano XVI. **Saúde: Cuidar da vida e da integridade da criação**. Ed. Paulus, São Paulo: 2002.

CNPD/IBGE – Comissão Nacional de População e Desenvolvimento. **Jovens acontecendo na trilha das políticas públicas**. Brasília: 1999.

CURITIBA / **CONFERÊNCIA DAS CIDADES** – Uma cidade para todos. Texto Base. Curitiba, ago. 2003.

CURITIBA – Lei Municipal nº 2828/1966 – Plano Diretor de Curitiba.

_____ - Lei Municipal nº 5234/75 – Legislação de Uso e Ocupação do Solo.

DARDEL, E. **L'Homme et la Terre**: Nature de la réalité géographique. Presses Universitaires de France. Paris: 1952.

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1988.

EPA – Environmental Protection Agency. **Guidelines for water reuse**. Technology Transfer Manual, EPA/625/R-92/004, Washington D.C. Set., 1992

FERRETTI, R. **A Bacia Hidrográfica** – Questões metodológicas. In: VII Simpósio de Geografia Física Aplicada e I Fórum Latino-Americano de Geografia Física e Aplicada. Curitiba: 1997.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2000

GARCIA, F. E. S. **Cidade espetáculo: política, planejamento e city marketing**. Curitiba: Ed. Palavra, 1997.

GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (organizadores). **Geomorfologia e meio ambiente**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

HUSSERL, E. **The crisis of european science and transcendental phenomenology**. Northwestern University Press. New York: 1970.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2000**. Agregado por setor censitário dos resultados do universo. Vol. 8. Paraná e Santa Catarina. 2º ed. Rio de Janeiro, 2003

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento de Curitiba. **Projeto Padilhas**. Curitiba: 1987.

_____ - **Diretrizes Para a Política Habitacional**. Curitiba: mai. 1989.

_____ - **Relação das Áreas de Subabitação no Município de Curitiba**. Curitiba: 1994.

_____ - **Ocupações Irregulares no Município de Curitiba**. Curitiba: 1999 – 2000.

LEFEBVRE, H. **The production of space**. Translate by Donald Nicholson-Smith Oxford UK & Cambridge USA: BLACKwell, 1997.

- LEONARD, H. J. (organizador). **Meio ambiente e pobreza**. Estratégias de desenvolvimento para uma agenda comum. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar Editor, 1992.
- LEPSCH, I.F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002, p. 178.
- LIMA, R.E. (coord.). **Uso dos solos e dos rios**. Conceitos básicos e aplicação para a região de Curitiba. Curitiba: UFPR, 2000.
- MARICATO, E. **Metrópole na periferia do capitalismo**. São Paulo: Hucitec, 1996
- MENDONÇA, F. A. **Diagnóstico e análise ambiental de microbacia hidrográfica: proposição metodológica na perspectiva do zoneamento, planejamento e gestão ambiental**. In: RA'E GA – Revista do Departamento de Geografia. Nº 03, ano III. Curitiba: Editora da UFPR, 2000.
- MERLEAU-PONTY M. **Phenomenology of perception**. Routledge, London: 1962.
- MINEROPAR – Minerais do Paraná. **Projetos geotécnicos da região metropolitana de Curitiba** – Mapeamento Geológico – Geotécnico nas folhas A 100, A 103 e A 093 (parcial – COMEC/MINEROPAR), vol. I, Curitiba: 1997.
- MIRANDA, Tânia L. G. **Avaliação da qualidade da água na bacia do Alto Iguaçu através da modelagem matemática para planejamento e gestão de recursos hídricos**. Tese (Doutorado). UFPR, Curitiba, 2001
- MONTEIRO, C.A.F.- **Abordagem ambiental na geografia**. In: Ra'E Ga. Revista do Departamento de Geografia. UFPR : Curitiba, nº.03, 1999. p.09-17
- _____ - **Geossistemas: A história de uma procura**. São Paulo, Contexto, 2000.
- _____ - **A cidade desencantada** – Entre a fundamentação geográfica e a **imaginação artística**. In: IMPACTOS SÓCIOAMBIENTAIS URBANOS / Francisco Mendonça (org.), Curitiba: Ed. UFPR, 2004.
- NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. Editora Edgard Blücher, 1993.
- PALMIERI, F & LARACH, J.O.I. **Geomorfologia e Pedologia**. In: CUNHA, S B; GUERRA, A.J.T. (org.) Geomorfologia e meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p 59-122).
- PARANÁ - FÓRUM HABITAT PARANÁ**, Curitiba: out. 1997.

PENTEADO-ORELLANA, M. M. **O impacto ambiental da expansão urbana no Distrito Federal**. Boletim de Geografia Teórica. Rio Claro, v. 15, n. 29-30, p. 128-140, 1985.

PESSOA, C. A; JORDÃO, E.P. **Tratamento de esgotos domésticos**. 3º ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

PESSÔA, S. B; MARTINS, A.V. **Parasitologia médica**. 11ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1982.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia**. Ambiente e planejamento. São Paulo: Ed. Contexto, 1990.

ROUQUAYROL, M.Z; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e saúde**. 3º ed., ver. Rio de Janeiro: MEDSI, 2002.

SAMEK, J. A **Curitiba do terceiro mundo**. 1º ed. Curitiba: Ed. Palavra, 1996.

SANARE – Revista Técnica da Sanepar. Vol. 04, n. ° 12 jul. /dez. Curitiba, 1999.

SCHIFFERES, J.J. **Enciclopédia médica**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Record, 1961.

SILVA, Ciléia S. (coordenadora), **Revista Brasileira de Geografia**. Vol. 52, n. ° 01 – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), jan. /mar. Rio de Janeiro: 1990.

SOSA, N. **Perspectiva ética**. Colecion monografias de educacion ambiental. UNED, Madrid, 1995.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas**. Métodos em questão. São Paulo, n. 16, 1977.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Características gerais da Bacia Hidrográfica Ribeirão dos Padilhas**. Curitiba, 1999.

_____ - **Dados de qualidade de água da Bacia do Alto Iguaçu**. Curitiba, 1999.

TUCCI, C. E. M. ESPAÑOL, I.;NETTO. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: Unesco, 2001.

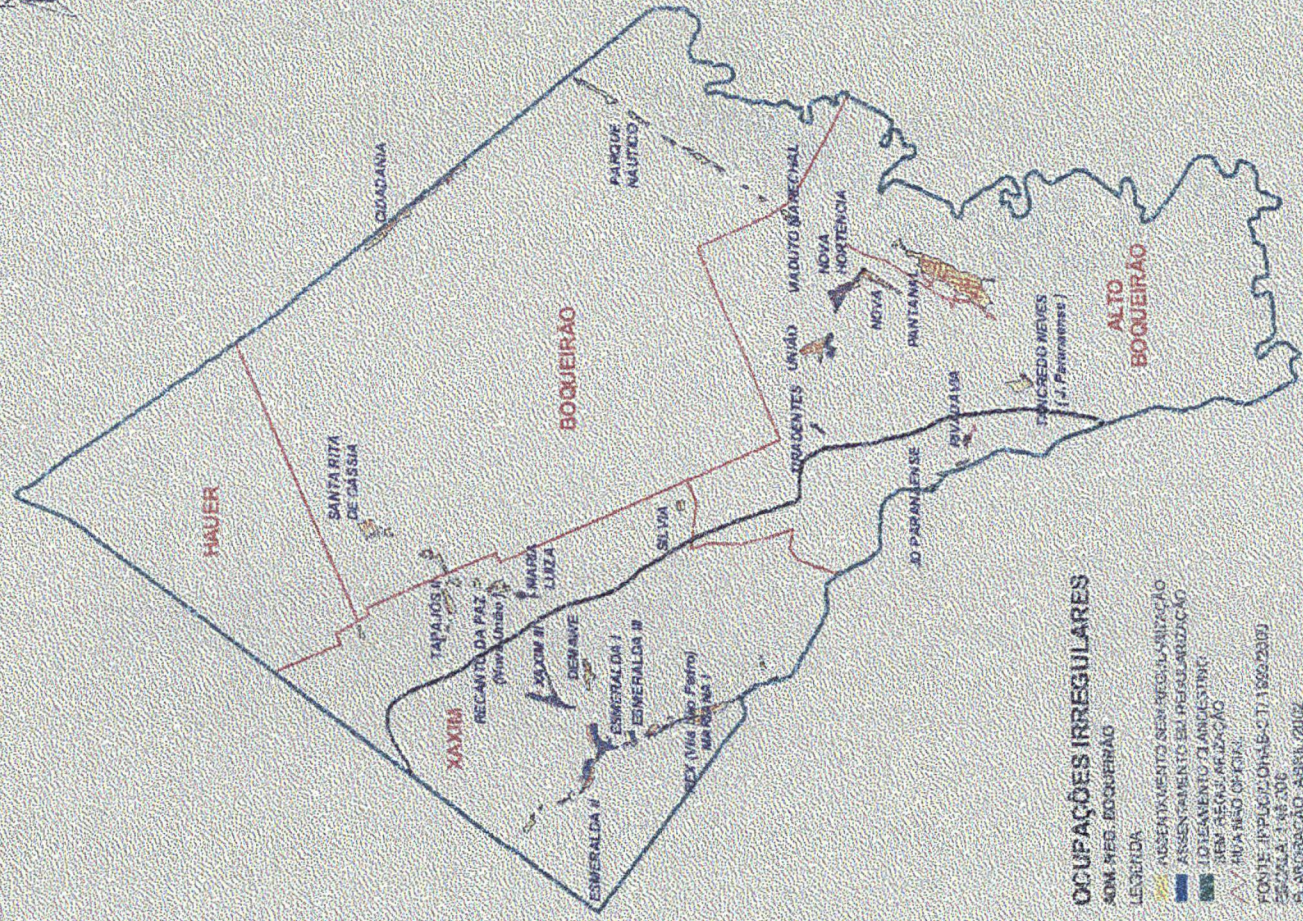
VETTER, D; SIMÕES, C.C. **Acesso aos serviços de saneamento e suas relações com a mortalidade**. In: Revista Brasileira de Estatística e Geografia – IBGE: Rio de Janeiro, 1982.

VAUGHAN, J. P.;MORROW, R.H. Epidemiologia para os municípios. Manual de gerenciamento dos distritos sanitários. São Paulo: Hucitec, 1997.

VICTORETTI, B. A contribuição ao emprego de lagoas de estabilização como processo para depuração de esgotos domésticos. São Paulo: CETESB, 1973.

ANEXOS

ANEXO Nº 01 - REGIONAL BOQUEIRÃO/CUIPACÕES IRREGULARES



Ocupações Irregulares
 SOM. REG. BOQUEIRÃO

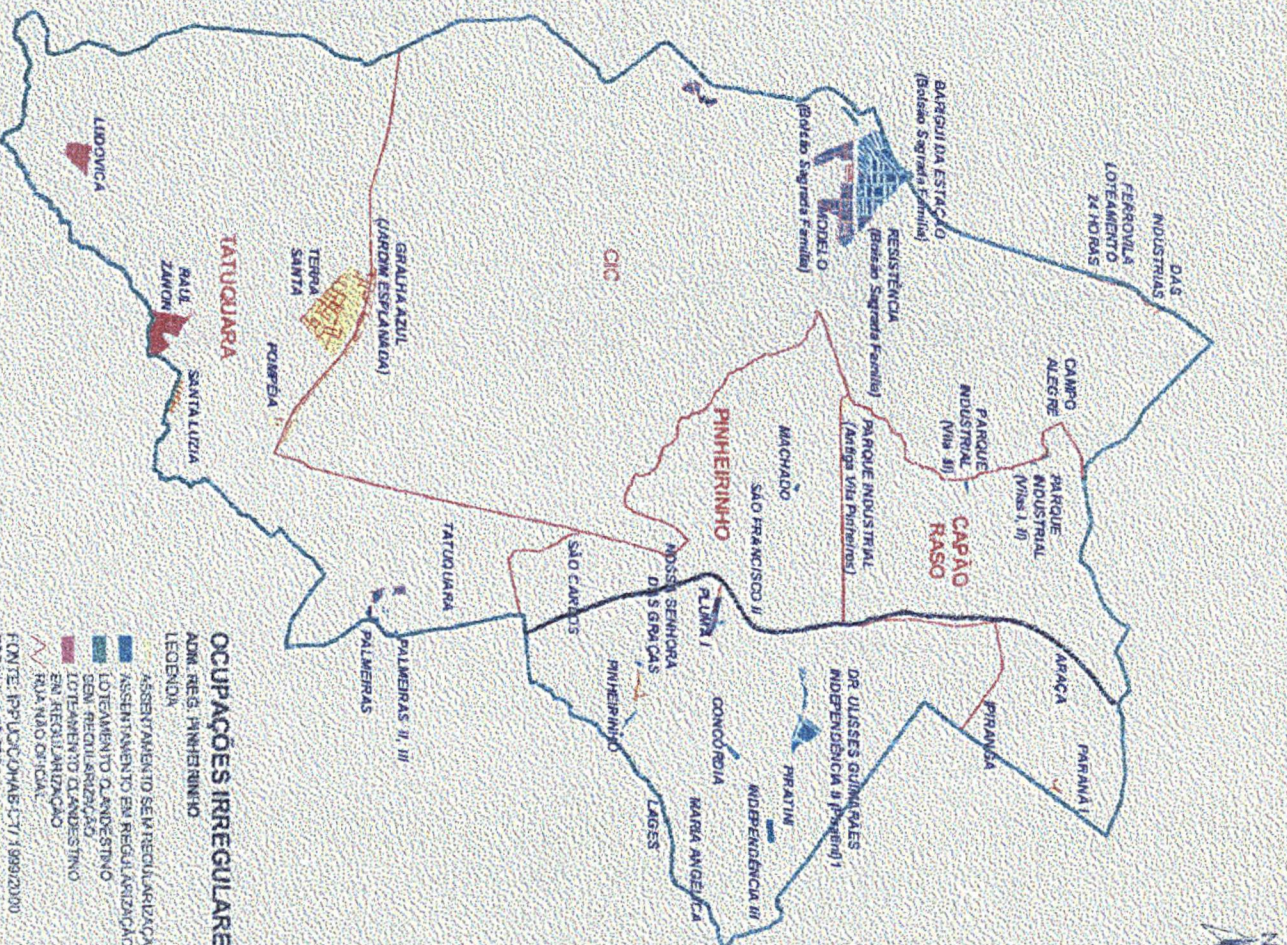
LEGENDA

- ASSENTAMENTO SEM REGULARIZAÇÃO
- ASSENTAMENTO EM REGULARIZAÇÃO
- LOTEAMENTO CLASSE III
- LOTEAMENTO CLASSE II
- LOTEAMENTO CLASSE I
- ÁREA RESERVAÇÃO

FONTE: APLICAÇÃO DE CUIPACÕES IRREGULARES
 ESCALA: 1:40.000
 ELABORAÇÃO: ASSRIL 2002

IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA
 SETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO
 SUPERVISÃO DE INFORMÁTICAS
 Rua Marquês de São Carlos, 111 - Curitiba - PR - 81251-900 - Fone: (41) 333-4000 - Fax: (41) 333-4001 - E-mail: ipruc@ippuc.org.br

ANEXO Nº 02 - REGIONAL PINHEIRINHO/OCCUPAÇÕES IRRREGULARES



OCCUPAÇÕES IRRREGULARES

ADM. REG. PINHEIRINHO

LEGENDA

- ASSERVANIMENTO SEM REGULAMENTAÇÃO
- ASSERVANIMENTO EM REGULAMENTAÇÃO
- LOTEAMENTO QUADESTINO GEN. REGULAMENTAÇÃO
- LOTEAMENTO QUADESTINO EM REGULAMENTAÇÃO
- RUÍNA OFICIAL

FONTE: IPPUC/DHAB-17/1999/2000

ESCALA: 1:95.000

ELABORAÇÃO: ABRIL/2002

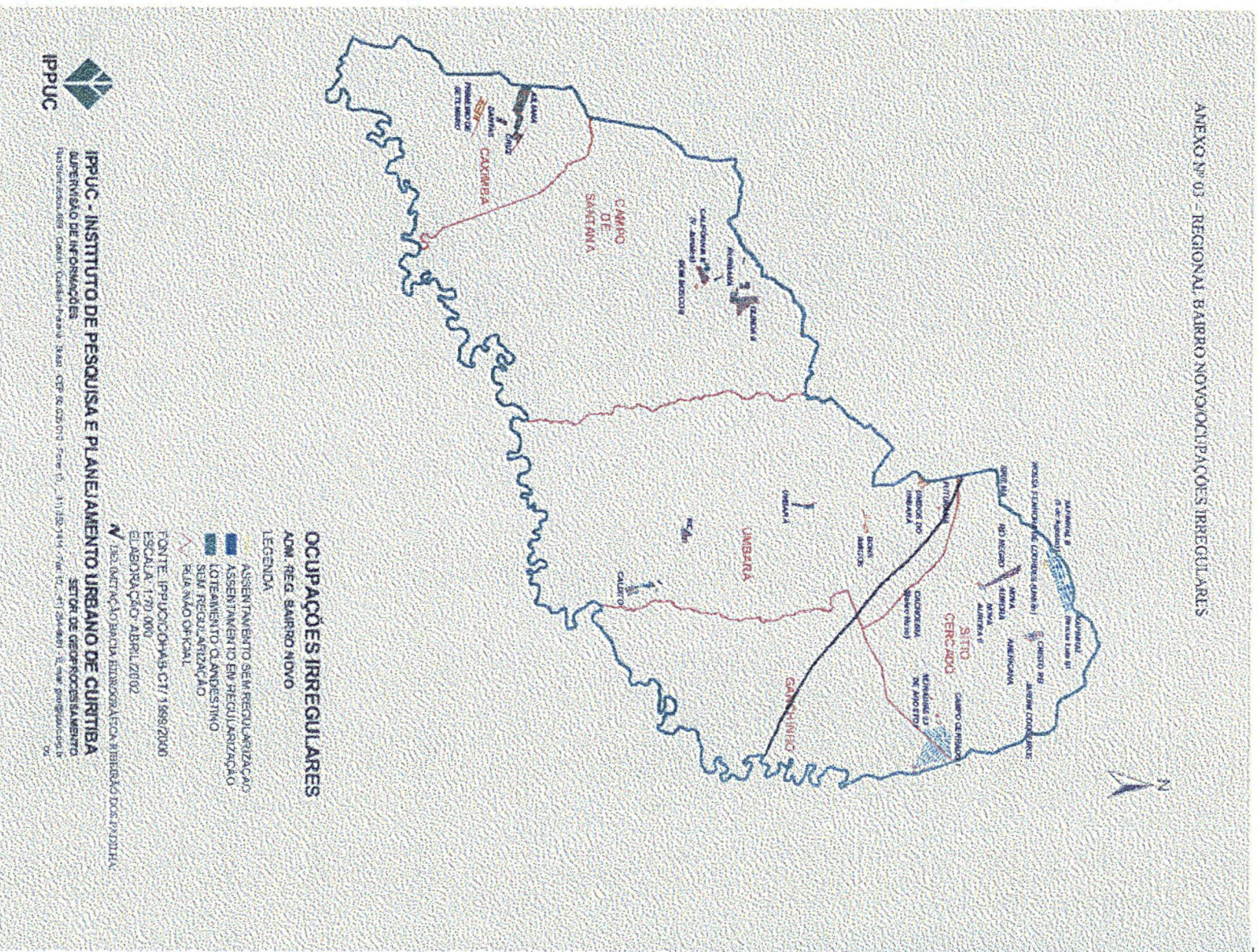
LABORATÓRIO DE DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO URBANO DO GOVERNO DO PARANÁ

SECTOR DE OPERAÇÕES SAUENITO



IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA
 SUPERVISÃO DE OPERAÇÕES
 Av. das Ind. - Lote 1 - Vila Santa Felicidade - Curitiba - PR - CEP 81531-910 - Fone: (41) 333-5194 - Fax: (41) 333-5195 - E-mail: ipuc@ipuc.pr.gov.br

ANEXO Nº 03 - REGIONAL BAIRRO NOVO OCUPAÇÕES IRREGULARES



ANEXO Nº. 04 – PESQUISA ESCOLAR - MUNDO VIVIDO/CONCEBIDO/PERCEBIDO –
RIBEIRÃO DOS PADILHAS

TURMA: _____ IDADE: _____

- 1) QUE BAIRRO VOCÊ MORA?

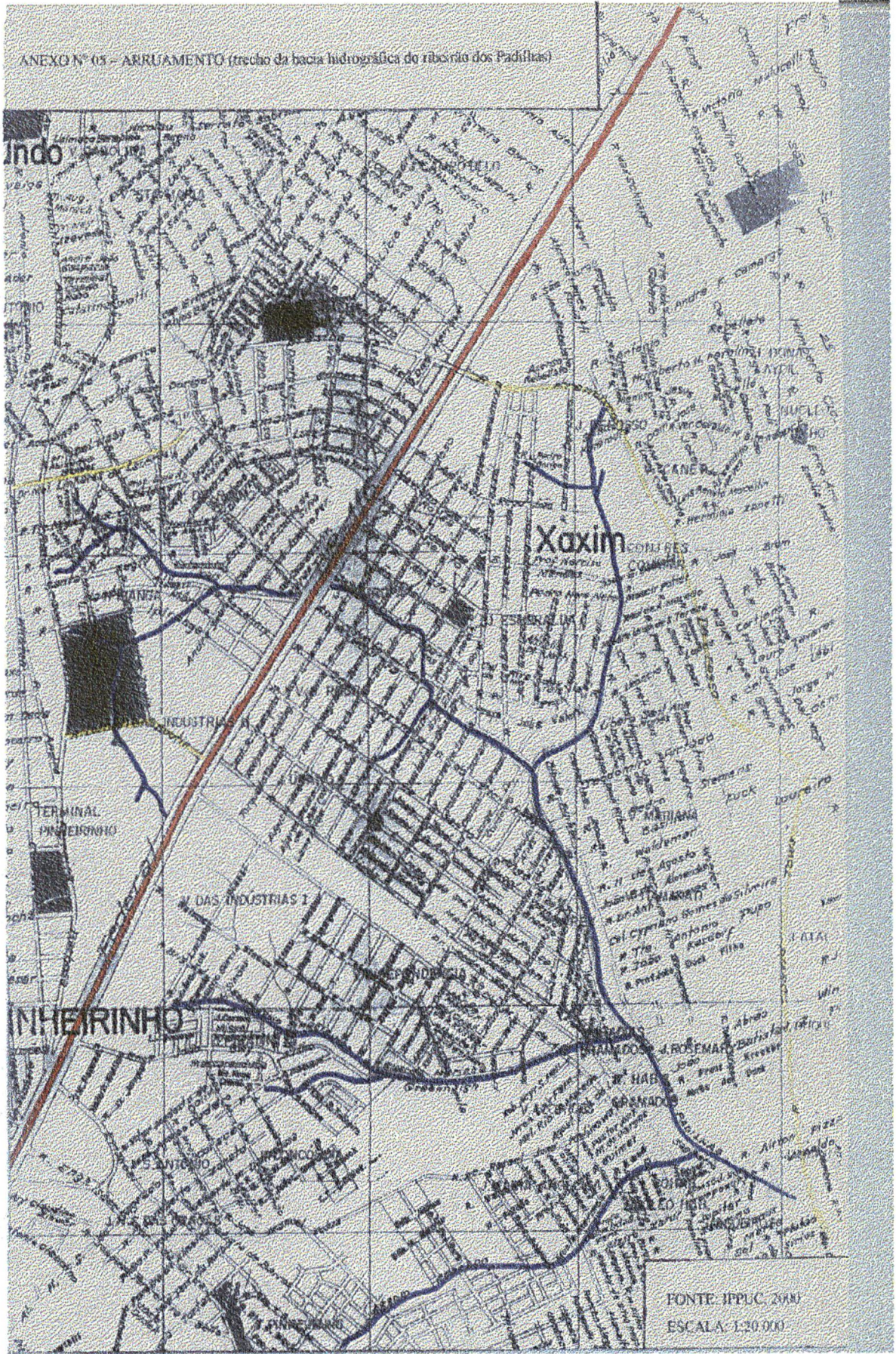
- 2) VOCÊ CONHECE ALGUM RIO PRÓXIMO À SUA CASA? SABE O NOME?

- 3) PARA VOCÊ, QUAL A FUNÇÃO DE UM RIO?

- 4) UM RIO POLUÍDO, QUE DANOS ELE PODE CAUSAR À SAÚDE?

- 5) QUE SUGESTÃO VOCÊ DÁ PARA QUE UM RIO URBANO SE RECUPERE?

ANEXO N° 05 - ARRUIAMENTO (trecho da bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas)



FONTE: IPPUC, 2000
ESCALA: 1:20.000