

# DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS – CURITIBA/PR

## *Socio-environmental diagnostic of the Ribeirão dos Padilhas basin – Curitiba/PR*

Sandra Lessa da Silva FERREIRA<sup>1</sup>

### RESUMO

Considerando o intenso processo de urbanização, as bacias hidrográficas localizadas em áreas urbanas estão sujeitas a maior interferência humana. Adaptando a metodologia desenvolvida por Mendonça (1999), a qual se baseia na Teoria Geral dos Sistemas, a bacia do ribeirão dos Padilhas, localizada na porção sul/sudeste na cidade de Curitiba/PR, será analisada integrando os processos naturais e antrópicos. Por se tratar de uma pesquisa socioambiental, a desigual distribuição de renda é analisada como agravante das condições de utilização dos recursos hídricos, como o lançamento de esgotos domésticos diretamente nos cursos d'água pela população local, que enfrenta graves problemas de moradia e saneamento básico.

#### **Palavras-chave:**

Urbanização; bacias hidrográficas; diagnóstico.

### ABSTRACT

Taking into account the intense urbanization process, the hydrographic basins located in these areas are subject to major human interference. According to Mendonça's methodology (1999), this is based on the General System Theory. The Ribeirão dos Padilhas basin, located south/southeast of Curitiba/PR will be analyzed by natural and human processes. As this is a socio-environmental research, the unfair distribution of wealth in the city will be analyzed as the aggravating factor regarding the use of the water resources in the area. The local population faces serious harsh living conditions and a lack of foul water management and as result, all the domestic sewage ends up being expelled into the water course.

#### **Key-words:**

Urbanization; hydrographic basins; diagnostic.

<sup>1</sup> Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Paraná, sob orientação da Profa. Dra. Chisato Oka-Fiori.

## INTRODUÇÃO

Durante o século XX, principalmente nas últimas décadas, buscou-se, de forma mais concreta, a compreensão dos diversos fatores responsáveis pela degradação ambiental, destacando-se a inter-relação das forças naturais (endógenas e exógenas) com a ação antrópica.

A população de baixa renda, na luta pela realização de seus projetos de vida, depara-se com a realidade de uma cidade sem solução para a falta de emprego, moradia e as demais necessidades básicas de um cidadão. Embora a situação de pobreza não deva ser apontada como único fator responsável pela degradação ambiental, observa-se a relação entre a desigual condição socioeconômica e as práticas agressivas ao ambiente.

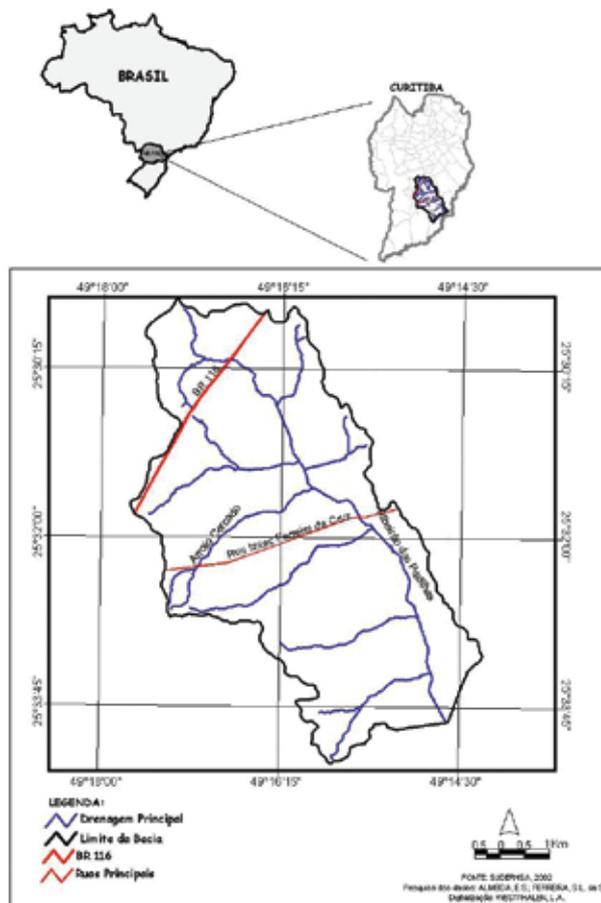
Nesse contexto, analisa-se o meio ambiente com uma ligação constante entre a natureza e o ser humano, e este conjunto de fatores relacionados inerentes à cidade caracterizam-se como questões socioambientais.

As grandes cidades, entre as quais Curitiba está incluída, enfrentam sérios problemas relacionados com a proteção de suas bacias hidrográficas.

A degradação da água destaca-se em meio às questões ambientais debatidas na atualidade, sendo as bacias hidrográficas urbanas objeto de inúmeros estudos.

A bacia hidrográfica do ribeirão dos Padilhas, unidade de estudo na presente pesquisa (Mapa 1), integra a bacia hidrográfica do Alto Iguaçu – Curitiba/PR, apresenta péssimas condições na qualidade da água, impossibilitando assim a vida aquática superior, como resultado de intensa pressão da ocupação humana.

O crescimento acelerado e desordenado dos bairros localizados na área delimitada pela bacia do ribeirão dos Padilhas pode ser apontado como a principal causa do assoreamento e poluição dos cursos d'água, reduzindo seus leitos e, em muitos casos, provocando o desaparecimento dos mesmos.



**MAPA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA BACIA RIBEIRÃO DOS PADILHAS (CURITIBA/PR)**

## ESPAÇO URBANO E BACIAS HIDROGRÁFICAS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA INTEGRADORA

A crescente demanda da cidade pelo atendimento básico à população sobrepõe na maioria dos casos os interesses voltados à qualidade dos recursos hídricos, uma situação com enormes prejuízos a médio e longo prazos.

O processo de integração homem/natureza numa perspectiva histórica pressupõe o estudo dos geossistemas. Este termo passou a ser utilizado ressaltando a importância do fator econômico no processo de intervenção da natureza, que parece relevante quando se pretende uma referência aos espaços urbanos e aos problemas ambientais decorrentes da má utilização dos mesmos. Segundo Monteiro (2001, p. 47), “Fica também muito claro que 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”.

Esta análise, integrada à concepção de geossistemas, oferece maior esclarecimento ao estudo do ambiente, especialmente quando se trata de área urbanizada, constituindo toda a complexidade do espaço geográfico.

Ao mencionar o geossistema, pretende-se representá-lo como uma preocupação para sistematizar o ambiente, a fim de analisá-lo conforme as necessidades da comunidade que faz parte dele. O impacto causado pelo aumento descontrolado da densidade demográfica em relação à disponibilidade dos recursos ou capacidade de suporte de determinado geossistema urbano deve ser avaliado com detalhes.

O diagnóstico da bacia hidrográfica, nesse sentido, é capaz de perceber o ambiente em todos os níveis, considerando o geossistema, e oferecer metodologias diversas para a realização da investigação.

Os estudos ambientais, principalmente em se tratando de bacias hidrográficas, procuram estabelecer uma análise temporal e espacial a fim de compreender os processos dinâmicos que ocorrem nas mesmas.

A bacia hidrográfica, independentemente de sua dimensão, não deve ser analisada como um único sistema ambiental, “... seja do ponto de vista natural, quando se levam em conta os demais componentes da natureza, como o relevo, solos, subsolo, flora e fauna, seja do ponto de vista social, quando se considera as atividades econômicas e político-administrativas” (ROSS; PRETTE, 1998, p. 10).

No que se refere à terminologia, encontramos diferentes definições e classificações com base na di-

mensão da área delimitada, questionamento expresso por Botelho da seguinte forma:

Sabe-se que uma bacia hidrográfica, além de poder estar inserida em outras de maior tamanho, pode, ainda, conter um número variado de outras bacias menores, chamadas sub-bacias. Desse fato deriva uma questão: qual, então, a diferença entre sub-bacia e microbacia hidrográfica e, até mesmo, entre bacia e microbacia? (1999, p. 272)

A autora anteriormente citada destaca a relação entre a extensão da área a ser estudada e a finalidade da pesquisa como elementos a serem considerados para se determinar o emprego do termo específico.

Dessa forma, a microbacia deve abranger uma área suficientemente grande, para que se possam identificar as inter-relações existentes entre os diversos elementos do quadro socioambiental que caracteriza, e pequena o suficiente para estar compatível com os recursos disponíveis, respondendo positivamente à relação custo/benefício. (BOTELHO, 1999, p. 273).

A literatura sugere associar o termo microbacia à área aproximada entre 25 e 45 km<sup>2</sup> para estudos direcionados ao planejamento ambiental; porém, não se encontra uma definição rígida quanto à dimensão da área atribuída a cada termo, proporcionando assim certa autonomia ao pesquisador na caracterização de seu trabalho.

Na presente pesquisa, optou-se por utilizar o termo bacia, considerando-se uma melhor interlocução com as diferentes fontes consultadas.

A bacia hidrográfica, uma vez definida como unidade capaz de integrar os fatores socioambientais, passa a ser estudada sob a descrição da Teoria Geral dos Sistemas, lançada por Ludwig Von Bertalanffy, para a realização do diagnóstico socioambiental.

Nesse caso, observa-se a possibilidade de construir um conhecimento relativo ao objeto de estudo, analisado sob a complexidade de um sistema descrito por Edgar Morin (2003, p.132) como “unidade global organizada de inter-relações entre elementos, ações ou indivíduos”. O destaque refere-se ao significado da “organização”, que segundo o autor exerce o papel de unir as idéias de totalidade e inter-relação além de permitir uma determinada autonomia entre os elementos.

A primeira e fundamental complexidade do sistema é associar em si a idéia de unidade, por um lado, e a de diversidade ou multiplicidade do outro, que, em princípio, se repelem e se excluem. O que é preciso compreender são as características da unidade

complexa: um sistema é uma unidade global, não elementar, já que ele é formado por partes diversas e inter-relacionadas. É uma unidade original, não original: ele dispõe de qualidades próprias e irreduzíveis, mas ele deve ser produzido, construído, organizado. (MORIN, 2003, p. 135)

A organização atua como complementação dos aspectos diferenciais entre as partes e a totalidade, que, segundo Morin (2003), apresentam-se de maneiras diversas. No estudo de um sistema, destaca-se a importância de se buscar o equilíbrio entre a observação reducionista e a observação holística, a totalidade sobrepondo as partes.

Na escala do município, as bacias hidrográficas estão sujeitas às leis de zoneamento que delimitam a expansão urbana e às demais leis que ordenam a criação de bosques, redes de esgoto e coleta de lixo, entre outras determinações que interferem na gestão dos recursos hídricos. Conforme Fowler (2000, p. 87):

Um dos grandes desafios que se colocam quando da deliberação de uma política urbana está centrado na eficácia de seu processo de gestão, onde se incluem como protagonistas as forças sociais em presença que intervêm, direta ou indiretamente, na produção cotidiana da cidade... Neste sentido, torna-se imperativo a definição de mecanismos e instrumentos urbanísticos que viabilizem a implantação e implementação da respectiva política e ordenem o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem-estar de seus habitantes.

A Geografia, numa proposta integradora dos elementos anteriormente descritos, possibilita uma análise mais ampla da área em estudo, sem qualquer pretensão exclusivista ou determinista.

O presente estudo fundamenta-se na utilização do método proposto por Mendonça (1993 e 1999), que considera como unidade espacial a microbacia. Entretanto, o termo será substituído por bacia hidrográfica, conforme análise anterior.

Trata-se de uma proposta que prioriza o trabalho de campo com elevado detalhamento, com base na Teoria Geral de Sistemas e no estudo desenvolvido por Hidalgo, em 1990, de recuperação ambiental de bacias hidrográficas. A metodologia integra a análise quantitativa à qualitativa; assim, aspectos naturais e atividades humanas fornecem informações utilizadas na análise da degradação ambiental.

A análise qualitativa tem um destaque especial, considerando a inquestionável participação humana no processo de degradação ambiental, decorrente das

edificações, alterações nos leitos dos rios, retirada da vegetação original, lançamento de esgotos domésticos e industriais nos cursos d'água, etc.

Os aspectos naturais, devidamente cartografados, são elementos essenciais para uma abordagem quantitativa, e integrados à ação humana complementam o diagnóstico, podendo ser aplicados em projetos de planejamento e gestão ambiental.

## **RIBEIRÃO DOS PADILHAS E SEU ENTORNO – ASPECTOS FÍSICOS**

A bacia do ribeirão dos Padilhas abrange uma área de 32,4 km<sup>2</sup> e está localizada na porção sul-sudeste do município de Curitiba, no Primeiro Planalto Paranaense, aproximadamente entre as coordenadas geográficas de 25° 30' e 25° 32' de latitude sul e 49° 13' e 49° 18' de longitude a oeste de Greenwich. (Mapa 1)

A vegetação predominante na bacia do ribeirão dos Padilhas, segundo observação em campo e descrição feita pelo IPPUC (1987), constitui-se de campos naturais, com algumas manchas esparsas de formações arbóreas. Nos espaços ocupados por loteamentos, conjuntos habitacionais ou ocupações clandestinas ou irregulares, a paisagem é desprovida de vegetação significativa e prevalecem os solos impermeabilizados ou expostos.

Com base no mapa geológico elaborado pela MINEROPAR – Minerais do Paraná (2002), identificou-se que a bacia do ribeirão dos Padilhas é constituída na sua maior porção pela Formação Guabirota, recoberta de aluviões recentes ao longo, principalmente, do ribeirão dos Padilhas e arroio Cercado. O complexo Gnáissico-migmatítico que constitui o seu embasamento aparece na porção sul da bacia.

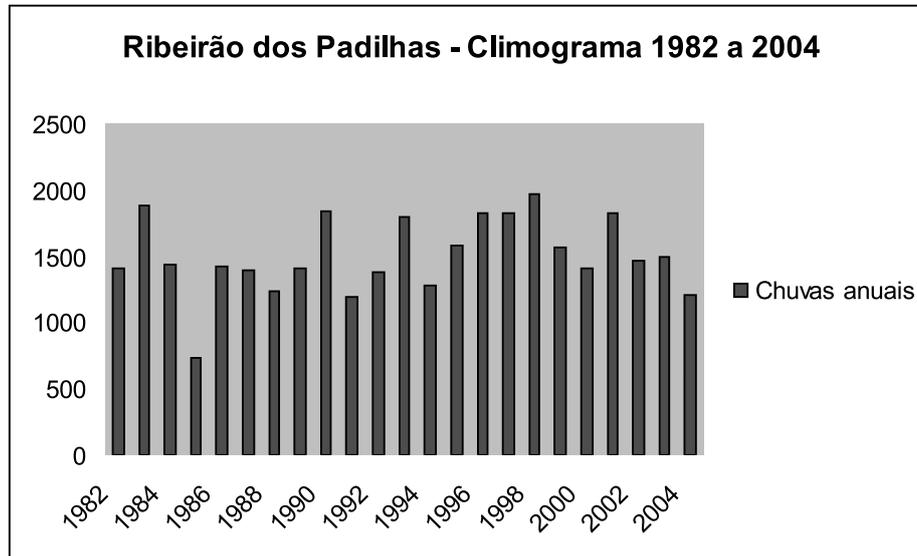
Nas áreas mais íngremes, com forte drenagem, encontra-se a associação de cambissolo álico de horizonte superficial proeminente, de menor espessura que os solos de áreas mais planas.

O latossolo vermelho-amarelo álico de horizonte superficial moderado e textura argilosa ocupa a área mais plana da bacia e conseqüentemente possui maior profundidade.

Os solos hidromórficos gleizados que seguem o traçado dos cursos são classificados como associação de solos orgânicos álicos e cambissolo álico com horizonte superficial proeminente, textura indiscriminada e solos orgânicos álicos.

Com base nos dados da SUDERHSA, dos últimos 23 anos (Gráfico 1), a bacia do ribeirão dos Padilhas possui altos índices de precipitação, exceto no ano de

1985. De acordo com Maack (1968), a classificação de Köppen para essa área corresponde a um clima do tipo Cfb, subtropical, superúmido, mesotérmico, com verões frescos e geadas severas demasiadamente freqüentes, sem estação seca.

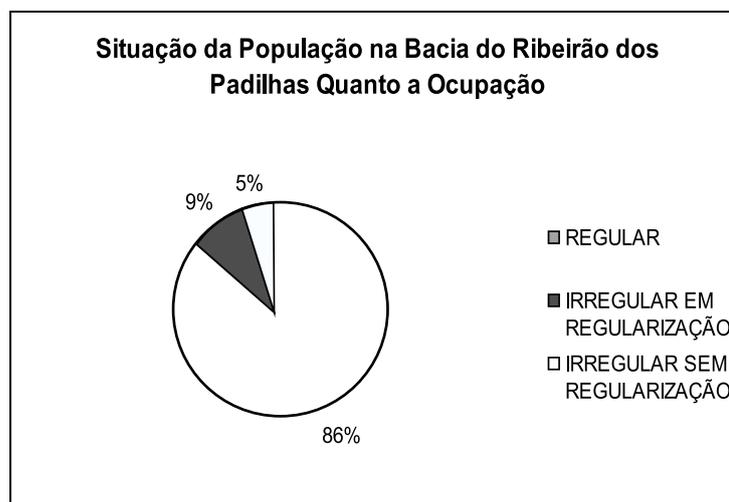


FONTE: SUDERHSA, 2005. Org. de FERREIRA, S. L. da S.

### GRÁFICO 1 – RIBEIRÃO DOS PADILHAS

#### USO E OCUPAÇÃO DA TERRA

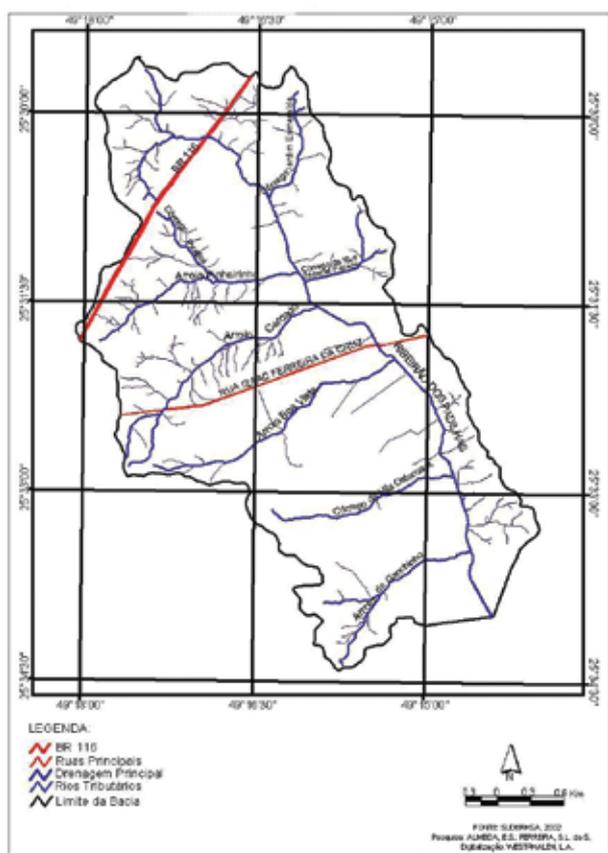
Com base na descrição histórica sobre a ocupação da bacia do ribeirão dos Padilhas, é possível estabelecer uma comparação com o atual uso da terra. O que era considerado como um dos últimos vazios urbanos de Curitiba foi substituído por espaços urbanizados, comércio e subabitações isoladas ou agrupadas margeando a rede de drenagem. (Gráfico 2)



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

### GRÁFICO 2 – SITUAÇÃO DA POPULAÇÃO NA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS QUANTO A OCUPAÇÃO

A área da bacia do ribeirão dos Padilhas possui ocupação do tipo residencial e comercial, onde famílias de pequenos agricultores imigrantes ou descendentes dos mesmos se instalaram. Até meados da década de 1980, grande parte da faixa marginal do ribeirão dos Padilhas e seus principais afluentes já estava ocupada irregularmente por habitações e subabitações. (Mapa 2)



**MAPA 2 – HIDROGRAFIA DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS/ CURITIBA**

As áreas verdes, independentemente do seu porte, foram reduzidas a pequenas manchas espalhadas, exceto o parque Iguauçu, que ocupa na margem esquerda do ribeirão dos Padilhas um expressivo espaço no trecho próximo à sua foz.

A área industrial segue principalmente o traçado da rodovia Régis Bitencourt, influenciando no impacto ambiental negativo por se tratar da localização de nascentes; foram constadas canalizações precárias do esgoto diretamente nos cursos fluviais.

As significativas manchas de solo exposto estão diretamente associadas às atividades econômicas da área industrial ou da extração de areia, entre outras.

A bacia hidrográfica em estudo possui elevados índices de degradação, figurando entre os mais críticos da cidade de Curitiba. Destacam-se as construções irregulares e os lançamentos de esgoto doméstico diretamente nos cursos d’água, sem nenhum tratamento, sendo transportado até o rio Iguauçu.

## ANÁLISE DE DADOS

Aspectos físicos foram quantificados como suporte de análise, possibilitando o cruzamento de informações; destacam-se os dados referentes à hipsometria, declividade e qualidade da água associados à degradação ambiental observada em campo, à aplicação da legislação ambiental e à elaboração do zoneamento ambiental.

## HIPSOMETRIA

A bacia do ribeirão dos Padilhas possui uma variação altimétrica aproximada de 70 m entre a nascente e a foz (Tabela 1). Confirmam-se, portanto, as características anteriormente descritas de uma bacia em relevo plano, que ainda sofre alterações sensíveis pelos aterros com fins imobiliários, o que, muito mais que uma simples modificação do terreno, afeta toda a dinâmica da drenagem.

**TABELA 1 – HIPSOMETRIA – BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS**

CLASSES	ÁREA km <sup>2</sup>	%
Hipsométricas		
870 – 880m	3,1	9,6
880 – 890m	6,3	19,44
890 – 900m	6,16	19,01
900 – 910m	6,13	18,9
910 – 920m	6,72	20,7
920 – 930m	3,91	12,1
930 – 940m	0,08	0,25
<b>TOTAL</b>	<b>32,4</b>	<b>100</b>

FONTE: SUDERHSA, 2002.

## DECLIVIDADE

Conforme a Tabela 2, a bacia do ribeirão dos Padilhas apresenta 67,32% de sua área, o equivalente a 21,81 km<sup>2</sup>, em relevo plano. Na classe relativa ao relevo plano-ondulado, a dimensão é de 8,35 km<sup>2</sup>, correspondente a 25,77% da área total.

Restando uma pequena parcela de terreno identificado nas demais classes, atribuído aos topos, observa-se: 1,8 km<sup>2</sup> de relevo ondulado, totalizando 5,55%; 0,4 km<sup>2</sup> de relevo acidentado, o que representa apenas 1,23% da bacia do ribeirão dos Padilhas; e 0,04 km<sup>2</sup> ou 0,13% de relevo considerado montanhoso. As menores declividades estão concentradas em forma de mancha contínua na área central da bacia, a partir da margem direita do rio principal e na sua foz.

Ao longo da margem esquerda do ribeirão dos Padilhas, destacam-se faixas de relevo ondulado caracterizado pela declividade entre 12% e 30%, incluindo na margem direita trechos seguindo o traçado do arroio cercado e demais afluentes a montante.

**TABELA 2 – DECLIVIDADE – BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS**

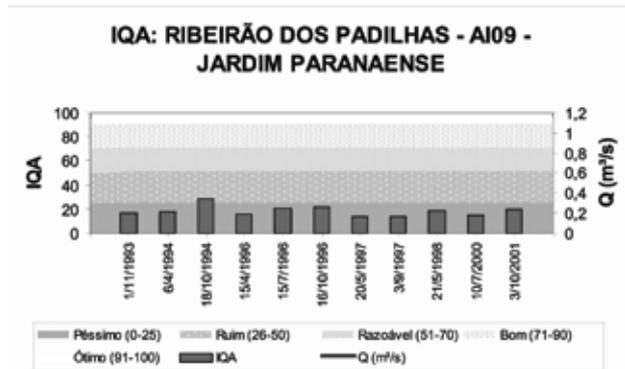
CLASSES	ÁREA km <sup>2</sup>	%
Declividade		
0 - 5 %	21,81	67,32
5 - 12 %	8,35	25,77
12 – 30 %	1,8	5,55
30 – 47 %	0,4	1,23
Acima 47 %	0,04	0,13
<b>TOTAL</b>	<b>32,4</b>	<b>100</b>

FONTE: SUDERHSA, 2002.

Embora a inclinação do relevo da área em estudo não seja fator determinante no processo de degradação, a escassez e até a ausência da cobertura vegetal, além da ocupação indevida em faixas com declividade mais acentuada, favorecem a erosão nas margens dos cursos, observada no trabalho de campo e apontada como causa de assoreamento em diversos pontos da rede de drenagem.

### ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA

O Índice de Qualidade da Água, IQA (Gráfico 3), expõe o altíssimo nível de degradação no qual se encontra não apenas o ribeirão dos Padilhas, com o IQA entre 14 e 29, classificado como péssimo a ruim, mas praticamente toda a rede hidrográfica.



FONTE: SUDERHSA, 2002

**GRÁFICO 3 – IQA RIBEIRÃO DOS PADILHAS AI09 – JARDIM DA SAUDADES**

### DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Próximo à rodovia Régis Bitencourt (BR 116), as nascentes do ribeirão dos Padilhas estão degradadas por esgoto industrial, represamento irregular, agricultura familiar, aterro e afundamento de terreno, condição observada apenas nesta área.

O lançamento de esgoto doméstico nos cursos d'água, por meio de encanamentos residenciais ou valetas, pode ser classificado como o problema de maior frequência em toda a bacia; foram raros os pontos livres dessa condição.

A questão do lixo pode ser analisada como um fator educacional, uma vez que praticamente toda a bacia é servida pela coleta de lixo. Mesmo assim, grande parte dos pontos apresentava quantidades diversificadas de detritos, que incluíam desde papel e produto orgânico até pneus e móveis residenciais.

Em toda a bacia, foi observada a ausência de vegetação em apenas três pontos, que constituem pequenos trechos. No restante, foi verificada a existência de capinzal, variedades de gramíneas e vegetação esparsa entremeada por solo nu.

Os moradores locais utilizam, em alguns pontos, a faixa de proteção permanente como pastagem aos eqüinos, que se locomovem até os canais para saciar a sede, induzindo o desbarrancamento em locais menos resistentes.

No decorrer de oito anos, período de análise da qualidade da água, não foram observadas alterações significativas no IQA. A área foi envolvida em projetos de regularização e relocação habitacional, incluindo a revitalização de trechos e a elaboração de leis ambientais mais rígidas. Entretanto, paralelamente às ações positivas, ocorreu o adensamento populacional, intensificando entre outras práticas o lançamento diretamente nos canais fluviais de esgoto doméstico.

### APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Considerando que a maior parte da bacia enfrenta problemas relacionados com o desrespeito ao limite imposto à ocupação, não se pode ignorar a ineficiência da lei ou o não-cumprimento da mesma no que se refere ao despejo de esgoto industrial e às modificações do terreno por aterro na área de nascentes.

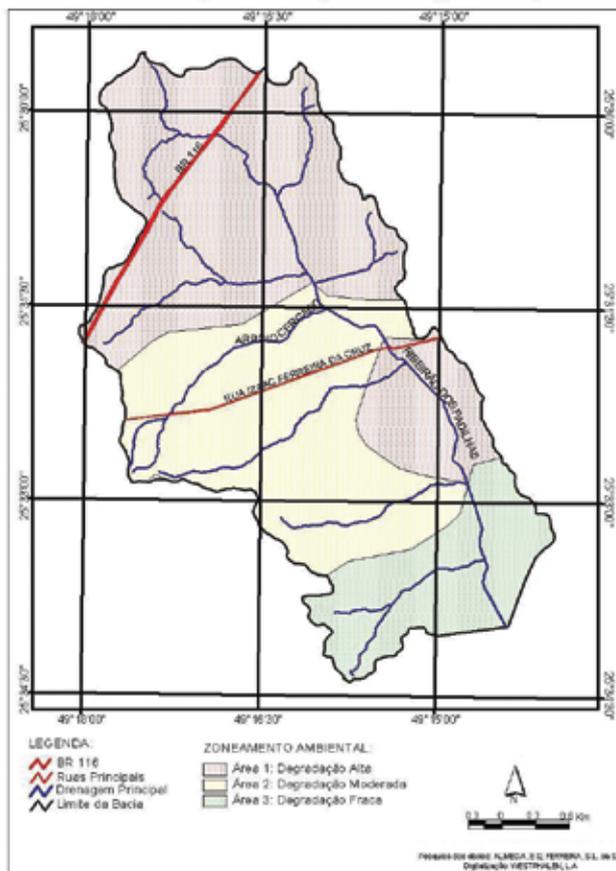
Seguindo os parâmetros da Lei Municipal n. 9805/2000, o ribeirão dos Padilhas, o arroio Boa Vista e o córrego da Vila Osternack, em todo o percurso, devem possuir uma faixa de preservação permanente de 40 m em cada margem, enquanto para o restante dos canais fica mantido o limite de 30m (Resolução do CONAMA n. 303/2002).

### ZONEAMENTO AMBIENTAL

- Zona 1: degradação forte. Na bacia do ribeirão dos Padilhas foi observado que os maiores problemas no cumprimento da legislação vigente consistem no alto curso do rio principal, envolvendo toda a área drenada, no qual se localizam as indústrias e intensa ocupação irregular. A situação se repete quanto às ocupações irregulares e o nível de degradação na área do médio curso do canal principal, entre a rua Izaac Ferreira da Cruz e a confluência com o arroio Boa Vista (Mapa 3). A área ocupada pela classe de degradação forte abrange 15,65 km<sup>2</sup>; portanto 48,3% da bacia do ribeirão dos Padilhas encontra-se em situação extremamente preocupante (Tabela 3). Os dados numéricos comprovam de maneira inquestionável a dimensão do problema observado no campo.
- Zona 2: degradação moderada. O principal agravante das condições analisadas em grande parte da área central da bacia é o lançamento indiscriminado de esgoto e lixo doméstico, sem o devido tratamento e manu-

tenção da cobertura vegetal. Nesta condição, delimitou-se 11,64 km<sup>2</sup>, o equivalente a 35,9% da área estudada, que somada à zona 1 resulta em 84,2% de toda a bacia.

- Zona 3: degradação fraca. Embora existam problemas referentes à ocupação irregular em pontos isolados do baixo curso do ribeirão dos Padilhas e área de drenagem, a vegetação é mais evidente, incluindo o parque Iguazu, e a densidade populacional é menor que nas demais áreas, reduzindo assim o lançamento de resíduos e efluentes domésticos. Nessa área, o assoreamento se caracteriza como condição de degradação mais evidente. Apenas 5,11 km<sup>2</sup> estão incluídos nesta classe de degradação fraca, o que corresponde a 15,8 % do total da área.



**MAPA 3 – ZONEAMENTO AMBIENTAL DA BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS/ CURITIBA**

Ao se definirem os limites no mapa de zoneamento ambiental, foram considerados também aspectos observados no campo de difícil mensuração e representação, como a elevada concentração de esgoto a céu aberto e ocupações irregulares entre o arroio Boa Vista e o córrego da Vila Osternack, caracterizando esta área em Zona 1, respeitando o traçado da hidrografia que foi priorizado em toda a delimitação (Mapa 2).

Dessa forma, pode-se reafirmar que a bacia do ribeirão dos Padilhas, com base no zoneamento ambiental, encontra-se em situação preocupante quanto à degradação da água e do solo, e que o fator antrópico pode ser considerado determinante em relação aos naturais.

**TABELA 3 – ZONEAMENTO AMBIENTAL:  
BACIA DO RIBEIRÃO DOS PADILHAS**

Classes	Área km <sup>2</sup>	%
Zona 1	15,65	48,3
Zona 2	11,64	35,9
Zona 3	5,11	15,8
TOTAL	32,4	100

FONTE: FERREIRA, S. L. da S.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando-se todas as etapas propostas no diagnóstico socioambiental da bacia do ribeirão dos Padilhas, obtêm-se explicações diferenciadas para as duas principais hipóteses argumentadas no decorrer da pesquisa: a inter-relação socioeconômica e natural na degradação da área e a pressão demográfica associada ao loteamento da área como elementos-chave no diagnóstico em questão.

A primeira hipótese, constatada nos dados analisados, expõe claramente as dificuldades em se fazer cumprir a legislação ambiental. Quando a questão envolve o aumento populacional, observa-se que simultaneamente ao crescimento demográfico houve a relocação parcial de moradores em condições irregulares em outros pontos da bacia; o gráfico do índice de qualidade da água (IQA) não apresentou significativas alterações no período mais intenso do crescimento populacional. O balanço de todos os elementos positivos e negativos se torna difícil.

A conclusão possível quanto à ocupação se refere especificamente à degradação própria da elevada densidade demográfica, que pode ser amenizada significativamente a partir da implantação de rede de esgotos

ligada às estações de tratamento e por meio da educação ambiental contínua e acessível a toda a comunidade.

As diferentes formas de ocupação apresentam uma urgente necessidade de controle e restrições, principalmente nas unidades geológicas da Formação Guabirota e aluviões atuais, que devem receber técnicas diferenciadas para sua ocupação. As argilas da formação Guabirota apresentam alta instabilidade quando removida a cobertura do solo argiloso, intensificando assim o processo erosivo.

O respeito aos limites naturais da bacia, responsabilidade da população, independentemente do seu padrão econômico e do poder público, evitaria em grande medida a condição crítica dos cursos d'água que, conforme comentado anteriormente, se assemelham a canais de esgoto, lentos e sem vida.

No cruzamento das informações físicas da bacia, constatou-se que os maiores riscos de alagamento se estendem por todo o traçado do canal principal, onde estão localizadas diversas ocupações irregulares e sub-habitações. Os moradores dessas áreas convivem com os problemas de alagamento apenas nos períodos de maiores índices pluviométricos; porém, o risco de doenças próprias da contaminação da água é uma ameaça constante.

Mesmo se considerandas as limitações próprias da baixa renda como justificativa para lançamento de esgotos diretamente nos cursos d'água, não é compreensível o acúmulo de lixo em grande parte dos pontos mapeados, uma vez que o serviço de coleta atinge toda a área.

Em síntese, a degradação ambiental na bacia do ribeirão dos Padilhas resulta de aspectos naturais, procedimentos políticos e pressão demográfica associada à condição socioeconômica, inseridos no processo histórico da cidade de Curitiba.

Como recomendações, são de fundamental importância procedimentos como: coleta, tratamento de resíduos sólidos, esgotos domésticos e industriais; drenagem das águas pluviais; controle da erosão; ocupação ordenada pela legislação ambiental, com especial atenção às áreas de proteção permanente; e ampliação dos programas de revitalização dos cursos d'água com o reflorestamento criterioso da faixa marginal.

A eficiência de programas em prol da recuperação da qualidade ambiental na bacia do ribeirão dos Padilhas deve integrar o poder público e a população numa atuação contínua de implantação e manutenção de melhorias locais.

## REFERÊNCIAS

- BOTELHO, R. G. M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. *In: GUERRA, A. J. T. et al. Erosão e conservação dos solos: conceitos temas e aplicações.* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- FOLADORI, G. *Limites do desenvolvimento sustentável.* Campinas: UNICAMP, 2001.
- FOWLER, M. B. Necessidade de novos instrumentos da política urbana. *In: LIMA, R. E. de (Coord.). Uso dos solos e dos rios: conceitos básicos e aplicações para Curitiba.* Curitiba: Editora UFPR, 2000.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (Org.). Degradação ambiental. *In: Geomorfologia e meio ambiente.* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo 2000.
- INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO DE CURITIBA (IPPUC). *Projeto Padilhas.* Curitiba, 1987.
- MAACK, R. *O estado do Paraná.* Curitiba: Max Roesner, 1968.
- MENDONÇA, F. de A. Diagnóstico ambiental de microbacia hidrográfica: proposição metodológica na perspectiva do zoneamento planejamento e gestão ambiental. *RA'E GA – O Espaço Geográfico em análise*, n. 3, Curitiba: Editora UFPR, 1999.
- MINEROPAR – Minerais do Paraná S/A. *Mapeamento geológico-geotécnico na região do Alto Iguaçu.* Curitiba, 1994. v. 1.
- MONTEIRO, C. A. de F. *Geossistemas: a história de uma procura.* São Paulo: Contexto, 2001.
- MORIN, E. *O método 1: a natureza da natureza.* Trad. Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- ROSS, J. L.S.; PRETTE, E. D. Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: âncoras do planejamento e gestão ambiental. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, USP, n. 12. 1998.