

LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO PASSO FUNDO COMO INSTRUMENTO PARA GESTÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Danielle Paula Martins⁽¹⁾

Tecnóloga em Meio Ambiente, Mestre em Geografia, Professora Universidade FEEVALE, Pesquisadora NEEA – UFRGS (Núcleo de Estudos em Educação Ambiental) e Educadora Ambiental .

Teresinha Guerra

Geóloga, Mestre em Ecologia, Doutora em Geoquímica Ambiental, Professora UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Pesquisadora e coordenadora do NEEA – UFRGS (Núcleo de Estudos em Educação Ambiental).

Fernando Altmann

Acadêmico de Engenharia Ambiental – UFRGS.

Endereço⁽¹⁾: RS-239, 2755 Novo Hamburgo - RS CEP 93352-000 Fone: (51) 9946 6054. e-mail: dmartins_eco@yahoo.com.br

RESUMO

Este artigo tem como objetivo principal apresentar um levantamento da situação ambiental do arroio Passo Fundo, curso principal da bacia hidrográfica do Arroio Passo Fundo, localizado no município de Guaíba/RS. Para realização deste levantamento foram percorridas algumas etapas metodológicas: estudo de relatórios e materiais referentes à área de trabalho e da bacia hidrográfica do Lago Guaíba, à qual está inserida a bacia em estudo, posterior foram realizadas reuniões com a comunidade ribeirinha que habita as margens do arroio. Saídas a campo para identificação in loco das problemáticas ambientais, e estes dados foram fundamentais para a construção de mapas de caracterização da bacia. Também foi realizado um levantamento de percepção ambiental com a população de vilas próximas ao arroio, totalizando 14 questionários. Ao final dos levantamentos, foram identificados impactos ambientais bastante significativos, dentre eles, despejo de esgoto domiciliar in natura e industrial no arroio, deposição inadequada de resíduos sólidos e queimadas nas áreas de preservação permanente (mata ciliar), com consequências significativas na saúde da população ribeirinha e na biota local. A necessidade de um programa de gestão ambiental que tenha como objeto trabalhos de educação sanitária e ambiental nesta sub-bacia hidrográfica ficou evidenciado neste levantamento.

PALAVRAS-CHAVE: recurso hídrico, levantamento, degradação, gestão, educação

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul foi um dos pioneiros na adoção e implantação de comitês de bacias hidrográficas para gerenciamento de recursos hídricos. Tendo em vista a Política Nacional de Recursos Hídricos, a legislação do estado do Rio Grande do Sul, através da Constituição Estadual, artigo 171, instituiu um Sistema Estadual de Recursos Hídricos. Neste está apresentado como princípio da gestão das águas, dentre outros princípios, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gestão, ilustrando um modelo Frances de gerenciamento de recursos hídricos.

O cenário político e legal do estado foram fatores importantes para pensar o gerenciamento das águas, porém na prática este cenário não foi suficiente para evitar situações como a que apresenta este artigo: a degradação ambiental de bacias hidrográficas. O reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável, um dos princípios da gestão das águas, não corresponde ao descaso com que muitos corpos hídricos têm sido tratados, como é o caso do arroio Passo Fundo, que está localizado no município de Guaíba, próximo à capital gaúcha, Porto Alegre.

O arroio Passo Fundo é foco de um programa de educação ambiental com escolas de Guaíba, que iniciou no ano de 2010, devido ao alto grau de comprometimento da qualidade da água, decorrente das atividades sem planejamento que ocorrem na bacia. Percebe-se neste arroio interferências de diversas ordens e impactos, pode-se citar a exploração de

APP (áreas de preservação permanentes) na área urbana e rural, o lançamento de efluentes industriais e domésticos, como alguns dos fatores que acentuam a falta de qualidade da água.

Parte do trabalho deste programa de educação ambiental resultou no levantamento da situação ambiental da bacia hidrográfica, com ênfase para o arroio Passo Fundo, e este levantamento é foco deste artigo, que tem como principal objetivo subsidiar futuras ações de educação ambiental e recuperação deste arroio.

ÁREA DE ESTUDO

A sub-bacia hidrográfica do arroio Passo Fundo, pertencente ao município de Guaíba, foco deste estudo, é uma das 37 sub-bacias que formam a bacia hidrográfica do lago Guaíba (Figura 1), que compreende 14 municípios do Rio Grande do Sul, são eles: Porto Alegre, Guaíba, Barão do Triunfo, Barra do Ribeiro, Canoas, Cerro Grande do Sul, Eldorado do Sul, Mariana Pimentel, Nova Santa Rita, Sentinela do Sul, Sertão Santana, Tapes, Triunfo e Viamão. Convém destacar a importância em descrever a Bacia à qual o município de Guaíba pertence, para que se possa compreender a ligação do arroio Passo Fundo com esta região hidrográfica e o ciclo de influências em que estão inseridos.

A Lei 10.350/94 estabelece a divisão do estado do Rio Grande do Sul em três regiões hidrográficas: bacia do Guaíba, bacia do Rio Uruguai e bacias litorâneas (composta pelos cursos d'água que drenam para o sistema lagunar ou diretamente para o oceano). Cada região hidrográfica é formada por bacias hidrográficas. Portanto, a região hidrográfica do Guaíba (Figura 1) compreende 9 bacias, entre elas, a bacia do lago Guaíba, Gravataí, Sinos, Caí, Taquari-Antas, Alto-Jacuí, Vacacaí-vacacaí-mirim, Pardo e Baixo Jacuí (GUERRA,2000).

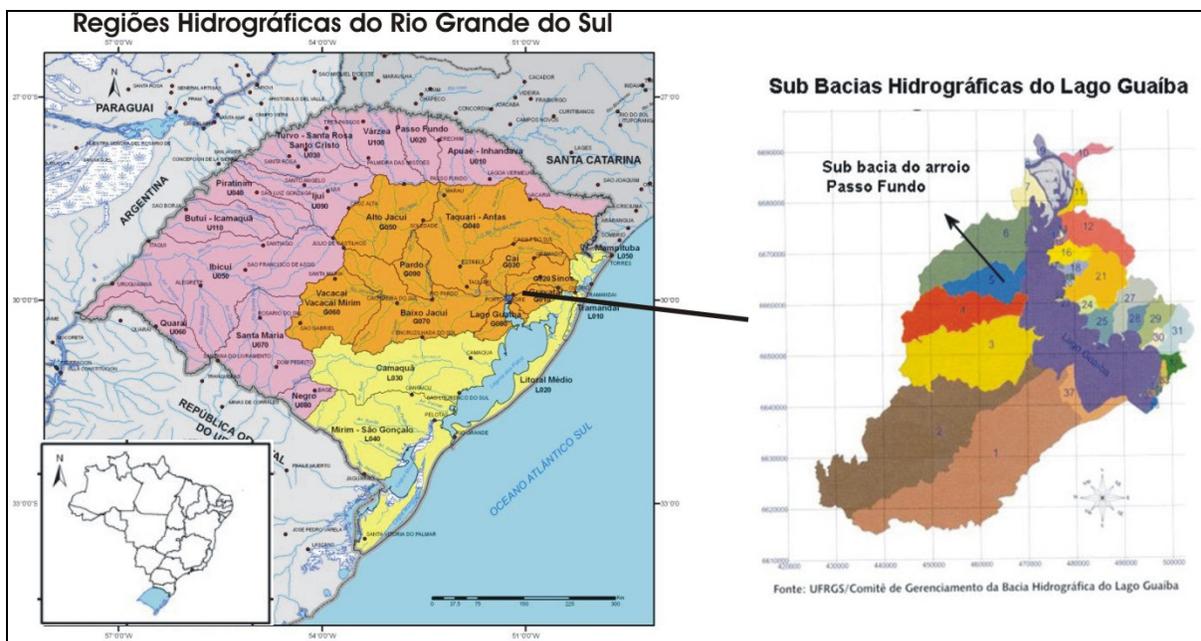


Figura 1: Regiões Hidrográficas do Rio Grande do Sul, ao lado Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, com a divisão das 37 sub-bacias, destacando a sub-bacia hidrográfica do arroio Passo Fundo. Fonte: Organizado a partir de imagens da SEMA-RS e UFRGS.

A bacia do Guaíba possui uma área de 496 Km² e suas águas banham 85 Km de terra na margem esquerda e 100 Km na direita, portanto, é um importante fator no desenvolvimento econômico para a região, principalmente pelo fato de o município de Porto Alegre fazer parte desta bacia. O lago Guaíba é formado principalmente pelas contribuições de outras bacias: 84,6% do rio Jacuí, 7,5% dos Sinos, 5,2% da Caí, 2,7% do Gravataí e a restante das águas dos arroios situados nas margens. Tem uma bacia de acumulação de água com capacidade de 1,5 bilhões de m³, com extensão de 50 km e largura variando de 1 a 20 km.

A bacia do arroio Passo Fundo tem toda sua extensão dentro do município de Guaíba com uma área de 79,78Km². O município localiza-se, aproximadamente, a 26 km de Porto Alegre, (Figura 2) e tem uma população estimada em

II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental

110.000 habitantes. O curso hídrico principal da bacia hidrográfica é o arroio Passo Fundo, que possui uma extensão de 24 km (GUERRA et al, 2002), sua foz desemboca no Lago Guaíba. As nascentes e o curso médio fazem parte de uma área predominantemente rural da bacia, uma pequena parte do curso médio e o curso inferior do arroio tangenciam áreas urbanas, principalmente comunidades de baixa renda.



Figura 2: Bacia hidrográfica do arroio Passo Fundo, em azul o curso principal da bacia e em rosa os limites da bacia. Fonte: Elaborado a partir de imagens Google 2009.

MATERIAIS E MÉTODOS

Considerando-se que para gerenciar é preciso conhecer, este trabalho de levantamento de situação ambiental de bacia hidrográfica teve como ponto primordial o estudo de um relatório técnico produzido pela UFRGS em 2002 e materiais referentes à área de trabalho e da bacia hidrográfica do Lago Guaíba. Este estudo propiciou um planejamento prévio das atividades de campo, conhecimento das áreas críticas com identificação da comunidade atingida pelo arroio, bem como o comparativo de resultados dos levantamentos.

Identificadas as comunidades ribeirinhas, foram organizadas 4 reuniões entre abril e outubro de 2010, nas vilas com a população que reside às margens do arroio. Paralelas às atividades descritas, quatro saídas a campo para percorrer os 24 km do curso principal do arroio foram realizadas. Essas saídas de campo foram divididas em 4 momentos e ocorreram nos meses de maio, abril e setembro de 2010, contando com uma equipe multidisciplinar para identificação em loco das problemáticas ambientais.

O levantamento da percepção ambiental da comunidade foi obtido através da aplicação de 14 questionários semi-estruturados, nos meses de agosto e setembro de 2010. Estes questionários foram aplicados nas 14 ruas que vão de encontro ao arroio Passo Fundo, sendo assim, com os moradores que residem na casa mais próxima do arroio.

Para conhecimento do uso do solo e ocupação da bacia, delimitação das APP e situação ambiental do arroio Passo Fundo, foram elaborados mapas a partir da análise de imagens de satélite e delimitação da área estudada. O software utilizado foi o ArqGIS 3.2, imagens georeferenciado, sistema UTM, SAD69 zona 22 S. Os dados do levantamento de campo foram fundamentais para a construção de mapas de caracterização da bacia.

RESULTADOS

Proveniente do trabalho de levantamento bibliográfico, a base principal de estudos foram os dados do diagnóstico preliminar sobre a bacia hidrográfica realizado em 2002 em parceria entre a UFRGS/Centro de Ecologia/Escola Técnica, a Prefeitura Municipal de Guaíba e a ONG AMA – Amigos do Meio Ambiente de Guaíba (Guerra et al., 2002), onde foi realizado um levantamento de dados secundários, obtidos em fontes diversas, e de dados primários (qualidade das águas fluviais e condições socioeconômico-ambientais).

Naquele período verificou-se que as águas do arroio Passo Fundo são impróprias, tanto para consumo humano, quanto para balneabilidade, apresentando vários parâmetros fora dos padrões exigidos pelo CONAMA, com exceção das nascentes. O cálculo do IQA (Índice de Qualidade da Água) classificou como águas de qualidade boa no curso superior, qualidade aceitável no curso médio e qualidade imprópria no curso inferior e próximo da foz do arroio.

O diagnóstico evidenciou que a deficiência tanto do sistema de abastecimento de água quanto no sistema de esgotamento sanitário acarreta o aparecimento de vetores e uma maior probabilidade de doenças na população (Guerra et al., 2002). De acordo com informações e conclusões do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, dentre as 37 sub-bacias que formam a bacia do Lago Guaíba, o arroio Passo Fundo é a segunda com maiores níveis de degradação ambiental e ausência de qualidade da água, perdendo apenas para a sub-bacia hidrográfica do Arroio Dilúvio, no município de Porto Alegre, que é uma bacia considerada urbana.

Diante das informações obtidas através de relatórios e material bibliográfico, a equipe considerou a necessidade de percorrer todo o trajeto do curso principal, o arroio Passo Fundo para identificação in loco dos impactos ambientais. O primeiro trecho percorrido teve início nas nascentes principais do arroio, neste local pode-se constatar que a mata ciliar está parcialmente preservada, e a água apresenta visível qualidade, como é possível observar nas figuras 3 e 4. Algumas nascentes estão em meio à mata nativa, e foi possível identificar a presença de exemplares raros localmente, como uma Figueira centenária, já outras nascentes, por intervenção antrópica, são circundadas pelo cultivo de eucaliptos. Identificou-se uma variabilidade significativa de espécies campestres e cabe ressaltar ainda a presença de taquaras, que fazem parte do contexto como elemento histórico, pois no bairro Bom Retiro, local onde estão as nascentes principais do arroio, uma fábrica de celulose que utilizava taquaras para sua produção, iniciou o processo produtivo local.



Figura 3: Vista da área de nascentes do arroio.



Figura 4: Figueira centenária na área de APP.

No segundo trecho do arroio foram percorridos aproximadamente 9 km onde foi possível diagnosticar a degradação da mata ciliar em vários pontos, por se tratar de um contexto agrícola, o cultivo chega muito próximo do arroio, desrespeitando a faixa de 30 metros exigida para a preservação das condições necessárias à qualidade do corpo hídrico. Em alguns pontos do arroio foram identificados desvios do leito, através de barramentos artificiais.

O plantio de arroz é a cultura mais comum na bacia, esta utiliza muita água para seu desenvolvimento e foram nestes cultivos que se pontuaram os desvios do arroio. Considerando que esse tipo de cultivo é realizado com o uso de agrotóxicos nesta região, pode-se concluir também a contaminação das águas pelo arraste de químicos provenientes

II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental

das lavouras. O pisoteio do gado nas áreas de APP também foi outro fator identificado como impactante neste local (Figuras 5 e 6).



Figura 5: Arroio com APP degradada.



Figura 6: Arroio em meio ao cultivo de arroz.

A área urbana que o arroio percorre foi conhecida no terceiro trecho, e principalmente neste ponto identificou-se a existência de grande quantidade de habitações na área de APP, a mata ciliar foi suprimida e neste lugar existe uma grande quantidade de resíduos que são depositados pelos moradores, na sua grande maioria, catadores de resíduos recicláveis (Figura 7).

A presença de habitações nas áreas de preservação permanente ocorre em todo trecho urbano do arroio, e o encaminhamento dos esgotos sanitários destas habitações, na sua grande maioria é o arroio, fator que juntamente com os despejos de efluentes industriais, resultam num arroio com cor de petróleo e mau cheiro (Figura 8). Em períodos de chuva, as águas do arroio transbordam e atingem essas habitações, muitas vezes chegando a elevados níveis, acima de 1 metro, dentro das residências.



Figura 7: Resíduos sólidos na APP do arroio.



Figura 8: Aspecto do arroio após trecho urbano.

O último trecho percorrido do arroio, foram aproximadamente 5 km até a foz do arroio, no encontro com o Lago Guaíba. A mata ciliar neste local está preservada em função da difícil acessibilidade ao local. Mas a qualidade da água é bastante comprometida devido aos despejos de esgotos e resíduos que ocorrem no trecho anterior, na área urbana (Figura 9).



Figura 9: Arroio próximo da foz.

Após os levantamentos in loco no campo, se iniciou o trabalho de elaboração de mapas com imagens de satélite. Neste mapa (Figura 10) foram identificadas todas as nascentes da bacia, essas foram isoladas e definidas uma área de 50 metros de APP, de acordo com as definições do Código Florestal Brasileiro. Depois foram identificadas todas as contribuições hídricas do curso principal e juntamente com este, foi delimitada a APP de 30 metros para todos os corpos hídricos até 10 metros de largura. Em seguida foram definidas as áreas de abrangência do perímetro urbano municipal, com base nas definições do Plano Diretor do Município de Guaíba. A identificação da mancha urbanizada foi feita com base em análise visual.

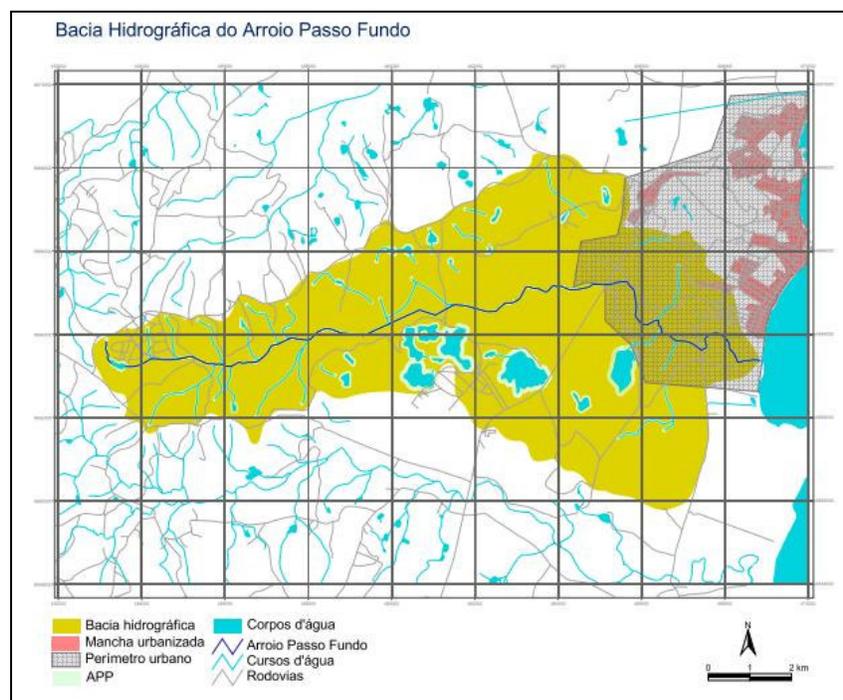


Figura 10: Mapa com delimitação de APP.

O próximo mapa (Figura 11) foi construído com base na delimitação inicial da bacia hidrográfica. A carta com identificação dos usos do solo foi construída inicialmente com base na análise visual da imagem de satélite LANSAT de 2003, e para conferência e maior proximidade com o cenário atual, foi utilizada as imagens do GOOGLE EARTH 2009, como imagem comparativa. É possível analisar que grande parte da bacia hidrográfica é rural, com predomínio da agricultura, que em muitas propriedades ocorre juntamente com a pecuária. A presença de mata nativa ocorre com maior destaque próximo as nascentes, no trecho inicial do arroio e nos 5 km que o arroio percorre até chegar a foz. O cultivo de espécies exóticas aparece com maior destaque em comparação com a mata nativa.

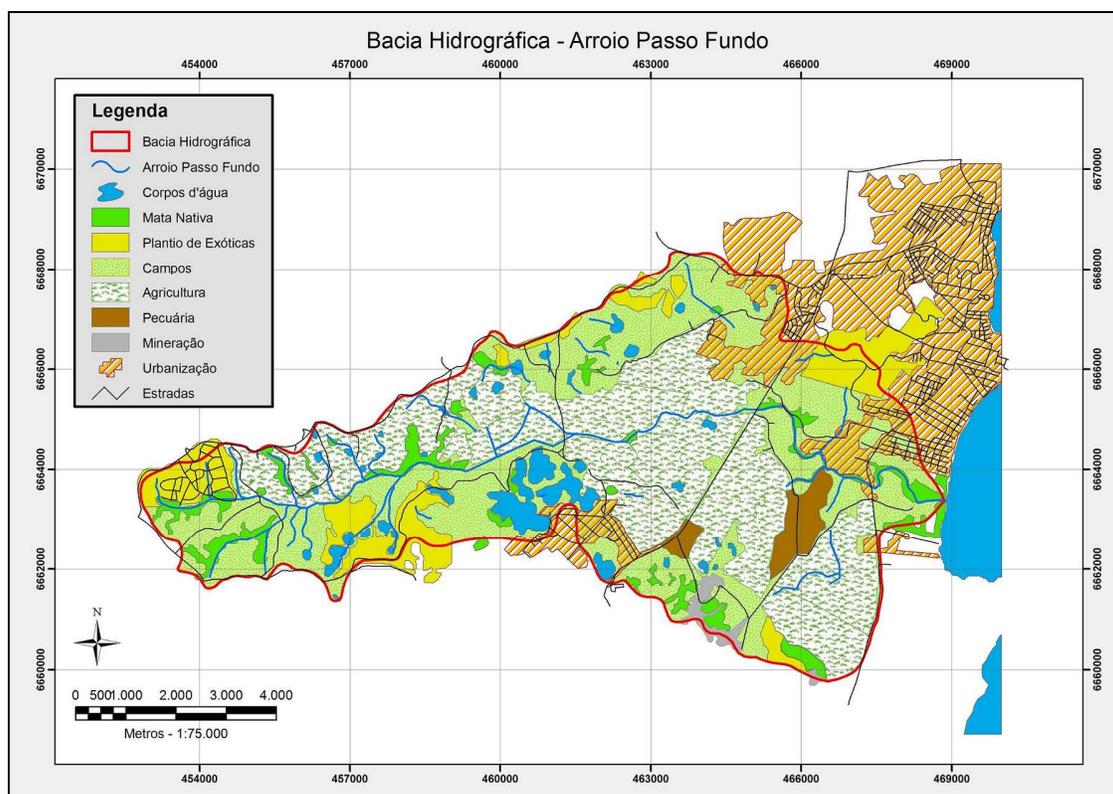


Figura 11: Mapa de uso e ocupação da bacia hidrográfica do arroio Passo Fundo.

O mapa com os principais problemas ambientais (Figura 12) foi construído com base nas saídas de campo, onde foram registrados os impactos *in loco*, e também foi utilizado o mapa de uso do solo. Para melhor entendimento da realidade do curso principal da bacia, foram criados trechos que traduzem a situação ambiental referente. O trecho de nascente apresenta uma situação bem conservada, analisando os parâmetros APP e qualidade da água. O segundo trecho tem a APP sem presença de mata ciliar com avanço principalmente de pecuária e cultivo de arroz. O terceiro trecho apresenta uma APP com presença de mata ciliar. Em seguida novamente é apresentada uma longa extensão de APP sem mata ciliar e presença marcante de pecuária e cultivo.

O trecho do arroio que cruza a área urbana apresenta algo grau de degradação, habitação em área de APP com altos níveis de despejo de esgotos e resíduos sólidos. No trecho final do arroio, quando encontra-se com o Lago Guaíba, o arroio apresenta APP com mata ciliar conservada, porém a qualidade da água está comprometida, e isso se dá principalmente pela dificuldade de acesso ao local.

Existem dois pontos principais de conflito no arroio, um deles é o trecho rural onde existe cultivo muito próximo ao leito do arroio, em alguns pontos foram identificados desvios do curso hídrico para irrigação e a ausência da mata ciliar é quase regra nesta parte do arroio.

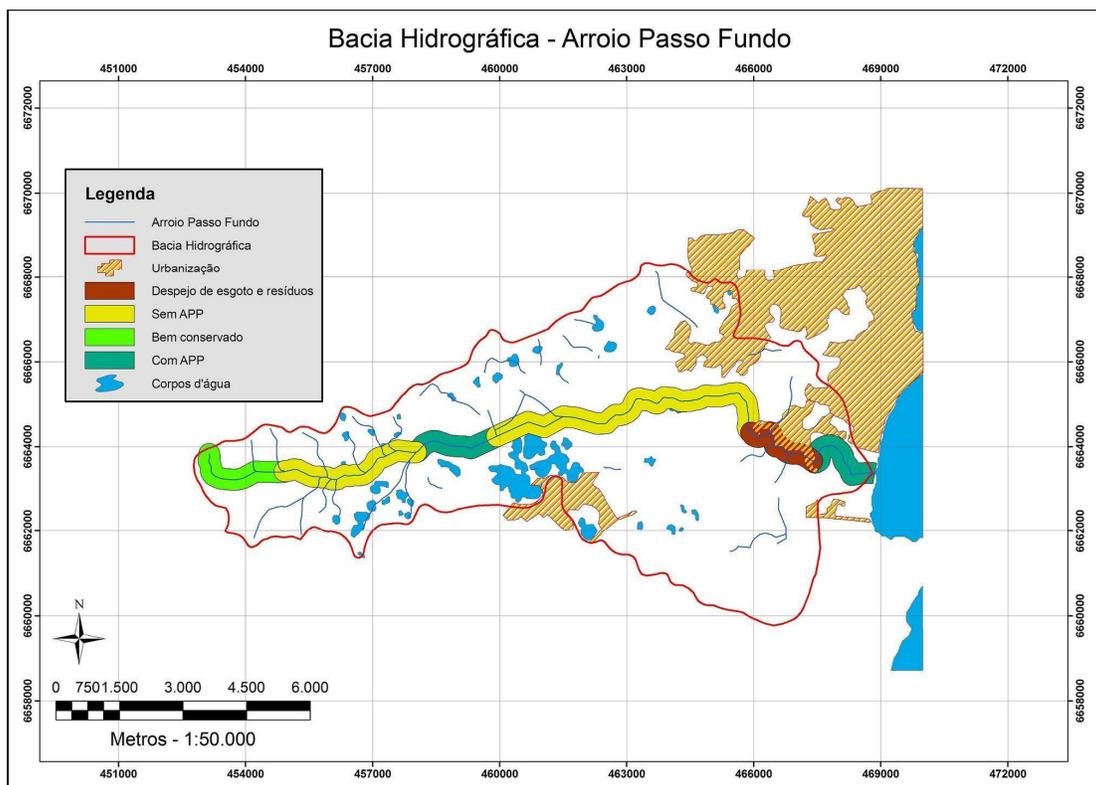


Figura 12: Mapa com a situação ambiental do curso principal da bacia hidrográfica do arroio Passo Fundo.

O segundo ponto de conflitos cotidianos é o trecho urbano do arroio. A população ribeirinha é crescente, mesmo com a situação de degradabilidade das condições de sobrevivência diante um arroio tão poluído. Diante desta situação, os impactos ao curso hídrico também aumentam, principalmente no que se refere à resíduos sólidos. Como a maior parte dos moradores do local são catadores de recicláveis e não possuem um galpão de triagem, levam para suas casas todo o resíduo coletado. Na triagem que ocorre nos pátios de suas casas, o que não possui valor comercial acaba indo para dentro do arroio, ou serve como depósito para aterrar as partes alagadiças.

Nas entrevistas realizadas com a população que reside nas APP, grande parte das famílias gostaria de mudar sua condição social, aceitariam ser transferidas para outras partes da cidade, mas não possuem recursos financeiros. Aproximadamente 90% dos entrevistados mencionam o arroio como um problema, sendo um elemento agressor que os afasta da questão ambiental. Na tabela 1, onde estão apresentados os principais problemas ambientais apontados pelos entrevistados, percebe-se que o fator mal cheiro do arroio se destaca, onde o 50 % mencionaram. Alagamentos também são freqüentes e aparecem em 43% das respostas, principalmente pelos entrevistados residirem muito próximo ao arroio. Porém apesar da repulsa pelo arroio, os moradores reconhecem que são causadores de grande parte da poluição do arroio, pois visualizam que parte dos resíduos que coletam acaba dentro do Passo Fundo.

Tabela 1. Principais problemas apontados pelos entrevistados.

Alagamento	43%
Mau cheiro do arroio	50%
Muita umidade	21%
Desmoronamento	7%
Esgoto	7%
Lixo/mosquito	7%

Outro dado preocupante é a questão destinação de esgoto das residências, quando questionados, 86% mencionaram que seus resíduos sanitários são encaminhados ao arroio, como visualiza-se na tabela 2.



Tabela 2. Destino do esgoto doméstico

Direto no arroio	86%
Filtro	7%
Fossa séptica	7%

Todas as famílias entrevistadas (100%) apontaram que a situação do arroio no passado era de um ecossistema bem conservado, um lugar que era possível pescar peixes, tomar banho e usufruir da área do arroio para lazer, pois a água era de excelente qualidade e o entorno do arroio era coberto por árvores.

Igualmente aos dados obtidos em 2002, os resultados da atividade de 2010 apontaram que a área da bacia hidrográfica do arroio Passo Fundo apresenta inúmeros problemas de origem antrópica, entre eles o uso indevido do solo, destruição da mata ciliar, mau gerenciamento dos resíduos sólidos e a ausência total de tratamento de esgotos, além de deficiências na coleta destes. O arroio Passo Fundo encontra-se em uma região de intensa atividade agrícola e pecuária, além de sofrer influência de várias indústrias e comunidades, na maioria urbana, recebendo despejos domésticos (esgotos) e industriais (esgoto e efluentes) e o arraste, pelas precipitações pluviais, dos agroquímicos da lavoura. Todos esses fatores geram um quadro de poluição e degradação ambientais visíveis que requer avaliação e gestão (Guerra et al., 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da grande importância ambiental, o arroio Passo Fundo encontra-se em elevado grau de degradação e apresenta uma situação crítica e de conflito em relação aos usos da água e do solo. A necessidade de um trabalho de educação sanitária e ambiental com toda a comunidade da bacia hidrográfica é nítida, pois trabalhar questões básicas como segregação e destinação adequada de resíduos resultariam em melhorias a curto prazo para o arroio. A educação sanitária e ambiental deve ser um conjunto de ser um conjunto de informações que promovam o entendimento do meio social em que a comunidade está inserida, e assim promover a proteção, a recuperação e melhoria do ambiente.

Com os moradores do trecho agrícola do arroio é preciso construir um programa de educação ambiental coletivo, onde o processo educativo reverta em recuperação e proteção do manancial. Trabalhar noções de agroecologia e técnicas avançadas de cultivo pode ser uma alternativa para a recuperação da mata ciliar. A educação é um importante mecanismo de transformação da sociedade, porém é urgente e necessário investimentos e destinação de recursos para desenvolvê-la, pois sem educação o restante do processo fica comprometido.

Considerando a degradação ambiental verificada no arroio Passo Fundo é necessário e urgente aplicar os resultados dos diagnósticos realizados em ações e políticas públicas de recuperação ambiental desta bacia, bem como a sensibilização e mobilização das comunidades estabelecidas nas margens deste arroio. A implantação de um programa que promova a sustentabilidade através de projetos de recomposição de mata ciliar, tratamento de esgotos domésticos, educação ambiental para toda a bacia hidrográfica, são algumas das indicações que este trabalho encaminha, tendo em vista a fragilidade desse ambiente e o precioso bem da humanidade que está em risco, à água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guerra, T.; Hasenack, H.; Pedrozo, C.; Zancan Filho, L. C.; Machado, N. ^a F.; Roth B.; Ilgenfritz, D. S.; Santos, D.; Gonçalves, D.; Porciúncula, J.; Moreira, L. F.; Fazio, L.; Borges, M.; Matos, M. C.; Gil, R.; Teixeira, R. Diagnóstico Ambiental da bacia hidrográfica do arroio Passo Fundo, município de Guaíba, RS. Relatório Técnico, Porto Alegre, 2002, 111p
2. COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO LAGO GUAÍBA. Caderno de Informações 2. 2002.