

PLANEJAMENTO DO SANEAMENTO BÁSICO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS DEGRADADAS: ESTUDO DE CASO MÃE D'ÁGUA.

Dieter Wartchow^{1} & Rafael Fogazzi Passuello²*

Resumo – O presente trabalho tem como objetivo, reconhecer a importância do saneamento básico na política local de desenvolvimento urbano e na recuperação da qualidade hídrica de bacias hidrográficas urbanas. Este estudo remete a um plano de ação em uma área degradada localizada no município de Viamão-RS. Este local é uma das regiões de nascentes do arroio Dilúvio, que deságua na zona urbana de Porto Alegre-RS. Estes municípios desenvolvem o Programa de Revitalização do Arroio Dilúvio. Adotando os 26 setores censitários (menor unidade territorial de planejamento definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE) como referência, foram realizadas 397 entrevistas com moradores, para comparar a infraestrutura e os serviços de saneamento básico com as necessidades e a compreensão dos moradores para a temática ambiental. Os resultados das entrevistas e dos levantamentos realizados apontam para a inexistência de um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários, a falta de um plano de gestão de resíduos sólidos, a poluição nos arroios e no lago da barragem Mãe d'Água, bem como, risco hidrológico e falta de soluções urbanísticas para o lugar em estudo. A etapa da tomada de decisão e de priorização das ações propostas para mitigar a problemática relatada está em curso. Algumas dessas ações relacionadas ao saneamento básico estão referidas no trabalho.

Palavras-Chave – Bacia Hidrográfica Urbana, Saneamento Básico, Planejamento Estratégico.

PLANNING OF SANITATION IN DEGRADATED URBAN WATERSHEAD: STUDY CASE OF MÃE D'ÁGUA

Abstract – This work aims to recognize the importance of sanitation in local policies and urban development in the recovery of water quality in urban watersheds. This study refers to an action plan in a degraded area located in the municipality of Viamão-RS. This area is one of the headwater areas of the flood stream named Dilúvio stream, which flows in the urban area of Porto Alegre-RS. Both develop the Revitalization Program of Dilúvio Stream. Adopting the 26 census tracts of IBGE (Brazilian Institut for Geography and Statistic) as a reference, there were 397 interviews with residents, to compare the infrastructure and sanitation services to the needs and understanding of residents to environmental issues. The results of interviews and surveys point to the absence of a system for collection and treatment of sewage, for lack of a management plan for solid waste, to pollution of streams and the lake dam Mãe d'Água, the existence of hydrological risk and lack of urban solutions for the study area. The stage of decision making and prioritization of proposed actions to mitigate the problem reported is ongoing. Some of these actions related to sanitation are mentioned in the paper.

Keywords – Urban Watershed, Sanitation, Strategic Planning.

¹ Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS). Av. Bento Gonçalves, 9500. CEP 91501-970. Caixa Postal 15029. Porto Alegre (RS). Brasil. 051 3308 7108. dieterw@iph.ufrgs.br *

² Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS). Av. Bento Gonçalves, 9500. CEP 91501-970. Caixa Postal 15029. Porto Alegre (RS). Brasil. 051 3308 7108. rafaelpapas@hotmail.com

* Autor Correspondente.

INTRODUÇÃO

A ausência de controle sobre o uso e a ocupação do solo – questão central para garantir justiça social e preservação ambiental – é evidenciada pela ocorrência de alagamentos, desmoronamentos, poluição e problemas de saúde. A legislação urbanística é uma referência distante da realidade das nossas cidades. De acordo com Maricato (2011) a expansão da ocupação do solo urbano é consentida (já que todos precisam de um lugar para morar), principalmente em áreas não valorizadas pelo mercado imobiliário. Não restam muitas opções à população periférica das cidades, predominantemente de baixa renda, senão ocupar áreas ambientalmente frágeis, inadequadas para a ocupação residencial – como beiras de rios, arroios e encostas de morros.

Áreas degradadas resultam da fragmentação do tecido urbano e da exclusão dos mais pobres, que têm menor acesso a infraestrutura, aos equipamentos públicos e a cidade. Nesse cenário os recursos hídricos tornam-se os receptores dos problemas ambientais decorrentes da ação do homem, como a erosão do solo urbano, o lançamento *in natura* de esgotos sanitários, os depósitos de resíduos e o surgimento de riscos hidrológicos.

A compatibilidade dos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano – de competência municipal – com os Planos de Saneamento Básico está recomendada nas leis que estabelecem as políticas nacionais de meio ambiente, de recursos hídricos, do Estatuto das Cidades, do saneamento básico e dos resíduos sólidos. Assim, o planejamento do ambiente ainda é um instrumento teórico, considerando a prática encontrada na maioria das nossas cidades, nas quais se aplica a gestão por crise procurando minimizar um problema ao invés de preveni-lo ou de planejar sua remediação.

O presente estudo remete a uma área de contribuição de uma das nascentes do arroio Dilúvio, localizada no município de Viamão-RS e cujo exutório atravessa a zona urbana da cidade de Porto Alegre-RS. Ao longo da história de ocupação urbana, a bacia do arroio Dilúvio foi intensamente modificada. O arroio foi canalizado e teve seu curso natural retificado. Alguns afluentes desapareceram sob a cidade e seus canais e tiveram seus cursos naturais retificados passando a integrar o sistema de drenagem pluvial. A drenagem pluvial de todos os bairros integrantes da bacia do arroio Dilúvio depende diretamente do desempenho hidráulico do canal do arroio (ECOS, 2002). O processo de urbanização que se verifica ao longo de seu curso provoca o carreamento anual de cerca de 50.000 m³ de detritos, com o conseqüente assoreamento de sua calha, cujas causas principais são a inadequada ocupação do solo, a remoção da cobertura vegetal dos terrenos, especialmente das encostas e morros, a impermeabilização com pavimentos e telhados de edificações e deficiências na coleta de lixo. Particularmente em trechos de urbanização mais recente, onde a coleta e o afastamento dos esgotos não acompanharam a expansão populacional e urbana, a carga afluente ao arroio é significativa, causando poluição considerável decorrente do lançamento irregular ou *in natura* de esgoto sanitário ao arroio.

Para produzir novos saberes dos efeitos da urbanização sobre a qualidade dos recursos hídricos, desenvolve-se um trabalho de pesquisa multidisciplinar, cuja metodologia e resultados do diagnóstico são apresentados no escopo do presente trabalho. O resultado do diagnóstico leva ao estudo de fenômenos sociais, ambientais, políticos e econômicos que conduziram ao cenário atual de degradação ambiental da sub-bacia hidrográfica urbana da barragem Mãe d'Água, localizada na Vila Santa Isabel, em território pertencente ao município de Viamão-RS, na divisa com Porto Alegre-RS. A partir do diagnóstico está sendo desenvolvido um plano de ações, cuja tomada de decisão e priorização está sendo realizada por meio de um processo participativo.

OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo contribuir para a recuperação da qualidade hídrica da sub-bacia hidrográfica urbana da barragem Mãe d'Água. Com a interpretação de dados levantados na etapa de diagnóstico inicia-se a etapa da elaboração de um plano estratégico de ações, a ser construído de forma participativa. Este plano estratégico de cunho participativo pretende utilizar e qualificar o conceito do desenvolvimento ambiental-econômico-social sustentável como instrumento de integração entre esferas públicas, instituições com interface temática e população local.

METODOLOGIA

A figura 1 apresenta esquematicamente a metodologia adotada para a condução dos estudos em pauta. Como primeira etapa, desenvolveu-se um diagnóstico que procura identificar os problemas na área delimitada. Para tal, definiu-se como ferramenta auxiliar de estudo dos cenários a plataforma de Sistema de Informações Geográficas (SIG). O levantamento da percepção da comunidade a respeito dos serviços públicos na área de saneamento, bem como as condições reais a que estão submetidos, foi realizado através da elaboração e aplicação de questionário. Na aplicação da pesquisa foram utilizados os setores censitários do IBGE como referência espacial e como unidade territorial de comparação com os dados do Censo Demográfico de 2010, para validação dos dados levantados nas 397 entrevistas realizadas na sub-bacia em estudo.

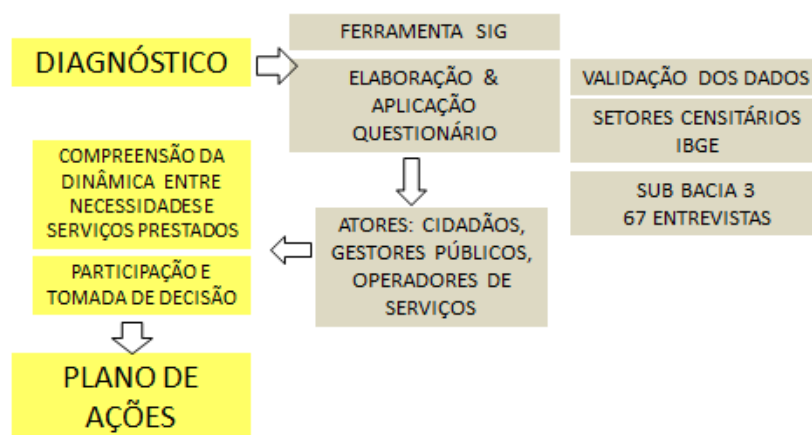


Figura 1 – Metodologia da pesquisa. MAPLU2 – Mãe d'Água.

Um dos objetivos do diagnóstico é entender como funciona a dinâmica entre os serviços prestados pelo poder público e as necessidades da população residente. Assim, a utilização de ferramentas SIG são poderosos auxiliares, já que podem demonstrar a dispersão espacial dos problemas localizados e que deverão ser enfrentados, além de localizar áreas aonde deverão ser destinadas as primeiras atenções. Dessa forma, é possível vincular uma base de dados às imagens de localização espacial, por exemplo.

A diretriz na realização do referido estudo é fomentar a participação coletiva, em todos os níveis de participação e de decisão. Assim, a definição das variáveis a serem levantadas em campo, bem como a forma de abordagem do público, foi deliberada de forma participativa por um grupo de especialistas na área de saneamento e de alunos de graduação do curso de Engenharia Ambiental. O questionário abarca os temas centrais norteadores da presente pesquisa, podendo ser dividido nos

seguintes tópicos: identificação do entrevistado, sua relação com o local em que vive, percepção dos serviços de resíduos sólidos urbanos, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana, qualidade das águas superficiais na região, suas propostas de ações corretivas, seus usos para a água, sua percepção sobre a dinâmica da administração de problemas na área de saneamento e as responsabilidades, bem como sua vontade em participar de projetos que visem resgatar a salubridade ambiental.

A pesquisa foi concebida por amostragem, com 95% de grau de confiança e erro estimado em 5%. Dessa forma, para a população residente na área da sub-bacia, o tamanho da amostra será de 397 questionários, divididos proporcionalmente à população residente em 26 setores censitários circunscritos ao território em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 2 apresenta a delimitação da área de contribuição da sub-bacia Mãe d'Água, objeto deste estudo. Observa-se uma densidade elevada da ocupação do solo devido à crescente urbanização.

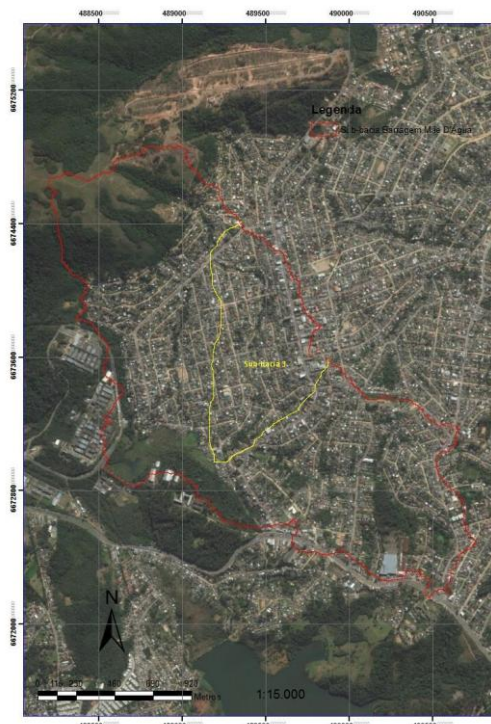


Figura 2 – Limites da área de estudo e densidade da ocupação do solo devido à crescente urbanização. Vila Santa Isabel/Viamão. Bacia Mãe d'Água.

A apresentação dos resultados com a aplicação da metodologia de planejamento estratégico e de pesquisa, apresentada na Figura 1 – Metodologia divide-se em três partes. A primeira apresentará informações relativas à caracterização e ao diagnóstico da unidade de planejamento. A segunda, respostas e opiniões colhidas nos levantamentos realizados com os moradores da área em estudo. A terceira compreende a proposição de ações que possam mitigar os problemas diagnosticados.

CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO

A barragem Mãe d'Água é o ponto de saída da sub-bacia urbana compreendida pelos arroios Mãe d'Água e outros três afluentes, localizada na vertente sul/sudoeste do Morro Santana, na divisa dos municípios de Viamão-RS e de Porto Alegre-RS. A mesma encontra-se na cabeceira do arroio Dilúvio, que corta a zona urbana de Porto Alegre e deságua no Lago Guaíba. Possui aproximados 3,5 km² de área, sendo composta por quatro arroios contribuintes à barragem Mãe d'Água.

O relevo da região demonstra acentuada declividade, com solo originário da decomposição de rochas graníticas. A sub-bacia hidrográfica está degradada ambientalmente em virtude do lançamento dos esgotos sanitários de residências, dos efluentes tratados na Estação de Recuperação da Qualidade Ambiental – ERQA do Campus da Universidade, do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos, do solo erodido e da ocupação desordenada do solo urbano. Grande parte da mata ciliar nos afluentes foi suprimida, dando lugar a residências que, além de ocuparem irregularmente a Área de Preservação Permanente – APP, constituem áreas de risco. A figura 3 ilustra, no primeiro plano, o espelho de água da barragem e, à direita, habitações construídas nas margens de um dos arroios contribuintes de montante.



Figura 3 - Imagem da barragem Mãe d'Água e, à direita, ocupação de APP na Vila Santa Isabel – Viamão-RS.

Desde sua construção, a ocupação na área da sub-bacia aumentou desordenadamente. Hoje, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE (2011), a população na área da sub-bacia é de 18.958 habitantes, em 6.746 domicílios. De acordo com o mesmo levantamento censitário, 56% dos habitantes possuem renda familiar de até três salários mínimos, sendo considerados de baixa renda. Outro dado relevante é que 42% da população possuem ensino fundamental incompleto e 17% completo.

Parâmetros de qualidade da água na sub-bacia hidrográfica da barragem Mãe d'Água, avaliados por Rangel (2008), atestam a má qualidade da água e os impactos decorrentes da deficiente infraestrutura existente na área dos esgotos sanitários, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

Considerando a área total de estudo, 77,5% corresponde à área urbanizada, 15,8% à área com vegetação secundária, 5,5% caracteriza-se por ser campo antropizado, 0,3% corresponde a solo exposto e 0,9% representa a cobertura de água.

Segundo Heck e Schneider (2011) que desenvolveram para a área em estudo um índice de caracterização da qualidade ambiental, a sub-bacia 3 possui o pior índice ambiental. As variáveis utilizadas para calcular o indicador da qualidade ambiental foram a qualidade da água dos mananciais, a ocupação de APP, o percentual de ruas não pavimentadas, as áreas expostas e a cobertura da ocupação urbana. Essas variáveis, aplicadas à área em estudo (sub-bacia 3), segundo apresentado na tabela 1, conduzem a uma escala de degradação ambiental considerada Ruim.

Tabela 1. Variáveis empregadas no cálculo da qualidade ambiental da sub-bacia 3 – Mãe d'Água.
Fonte: Heck e Schneider (2011)

Indicador	SUB-BACIA 3	
	Índice de Qualidade* % medido	Fator de Multiplicação
Qualidade da água	Ruim*	2
Ocupação de APP	77,33%	5
Ruas não pavimentadas	48,24%	3
Áreas expostas	0,59%	2
Ocupação urbana	83,40%	1

RESULTADOS DAS ENTREVISTAS REALIZADAS

Os dados a seguir apresentados são os referentes à sub-bacia 3, de quatro sub-bacias que formam a área de contribuição de montante à barragem Mãe d'Água. Ao todo, foram realizadas neste local de estudo 67 entrevistas. Algumas respostas serão abordadas a seguir.

Comparando as respostas de 50 entrevistados (de um universo de 67 entrevistas) que realizam a separação dos resíduos secos em suas residências com a destinação desses, representados na figura 4, observa-se um grave problema na coleta e destinação final dos mesmos. Como não há coleta seletiva de responsabilidade do poder público, 31 moradores entrevistados destinam seus resíduos secos para catadores informais e 29 moradores para a coleta de resíduos comum.

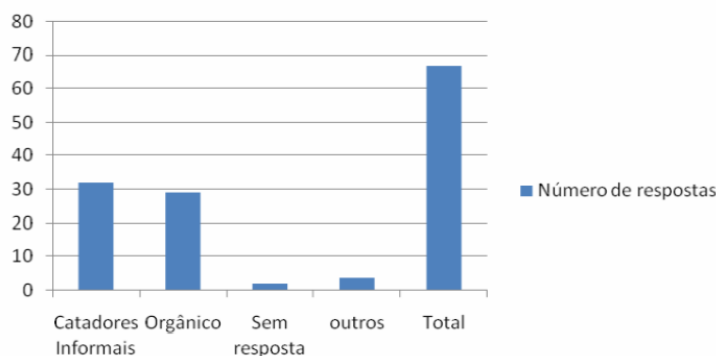


Figura 4 – Destinação dos resíduos secos separados nas residências. Sub-bacia 3 – Mãe d'Água.

Com relação à forma de destinação dos esgotos das residências, de acordo com a figura 5, 42 respostas apontaram a alternativa fossa/sumidouro. Analisando os dados apresentados, estes sugerem a inexistência de um sistema de coleta de esgotos, assim como seu tratamento. Na maioria das respostas (58 entrevistas), quanto à situação dos arroios na área da sub-bacia Mãe d'Água, a percepção é de que esses estão poluídos.

É possível identificar que moradores da Vila Santa Isabel entrevistados percebem a importância da participação do morador na interação entre as esferas públicas para o público, na tomada de decisões e consequente na aplicação das estratégias definidas em consenso e na busca do aperfeiçoamento dessas relações objetivando melhorar a qualidade de vida para todos. A percepção do conceito relacionado ao impacto local dos esgotos e dos resíduos permanece no âmbito da residência ou, no máximo, relacionado a rua. A “sanga”, a barragem Mãe d’Água, o arroio Dilúvio e o Lago Guaíba estão distantes da preocupação do dia a dia dos cidadãos entrevistados.



Figura 5 – Destinação dos esgotos sanitários. Sub-bacia 3 – Mãe d’Água.

PROPOSIÇÃO DE AÇÕES

A tabela 2 apresenta um resumo das ações que estão sendo demandadas à comunidade local, com o intuito de sua priorização. O passo seguinte da pesquisa em andamento é o delineamento de plano estratégico de ações buscando a sensibilização dos diferentes atores para a participação no processo de recuperação da área degradada.

Tabela 2. Proposta de ações para sua priorização e desenvolvimento.

O QUE FAZER	POR QUE FAZER
Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos	Para desenvolver projetos na área da drenagem, dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos, com o intuito de mobilizar atores responsáveis para a busca de recursos não onerosos do OGU
Programa de Educação Ambiental	Para conscientizar a população e incorporar em seus hábitos práticas que melhorem a qualidade ambiental na bacia
Sensibilização das autoridades	Para garantir que as ações propostas sejam encaradas com seriedade e que os recursos necessários sejam empregados de forma transparente e de acordo com o planejamento
Definição e Implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário	Diminuir a poluição e contribuir para o alcance dos objetivos do Programa de Revitalização do arroio Dilúvio, diminuir a possibilidade da disseminação de doenças de veiculação hídrica
Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	Implantar coleta seletiva, organizar catadores informais, evitar o lançamento de resíduos aos cursos d’água e sistemas de drenagem na ocorrência de chuvas
Melhoria do sistema viário	A presença de 50% de estradas não pavimentadas na bacia gera o assoreamento do lago da barragem e dificulta o acesso dos veículos destinados para limpeza urbana.
Monitorar as ações previstas no Programa de Revitalização da Bacia do Arroio Dilúvio	

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A evolução da urbanização e do desenvolvimento urbano realizado de forma descontrolada e insustentável produziu grandes alterações no ambiente natural, especialmente o surgimento de áreas de risco hidrológico e a poluição dos corpos d'água. Este quadro é resultado da remoção da cobertura vegetal original, do aumento da impermeabilização, da canalização, da disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes e da ocupação das planícies ribeirinhas que, de forma geral, tem caracterizado a urbanização em nossas cidades. Mostra-se evidente, portanto, a necessidade de alterar o atual paradigma de urbanização no Brasil. A necessária cooperação entre os diferentes atores e entidades sinaliza para a gestão orientada por um plano estratégico interdisciplinar e com visão sistêmica, que considere a temática dos recursos hídricos, saneamento básico, meio ambiente e desenvolvimento urbano, como um todo.

A partir da caracterização e diagnóstico da unidade de planejamento, conclui-se que na sub-bacia 3, a qualidade da água é ruim, 77,33% das áreas de APP estão ocupadas e 48,24% das ruas não são pavimentadas. Em relação às entrevistas realizadas para aferir a percepção dos moradores, na sub-bacia 3, em relação à destinação dos resíduos secos separados nas residências, metade dos entrevistados entrega-os para catadores informais, o que caracteriza deficiência na prestação de serviços ou ausência de coleta seletiva. Já quanto à destinação do esgoto, menos de 50% das unidades possuem fossa/sumidouro, bem como há clara divisão na percepção do correto direcionamento do mesmo, indicando a necessidade de esclarecimento da população residente a respeito das implicações sanitárias e ambientais.

Recomenda-se, em continuidade ao planejamento de ações, promover ampla divulgação dos possíveis serviços ambientais que podem ser empreendidos pela população residente, com apoio do poder público, tais como: a construção de pequenas bacias de contenção de sedimentos, a adoção de telhados ou superfícies verdes, a captação e o armazenamento de águas de chuva, a coleta seletiva e a reivindicação de uma demanda essencial, a de coletar e tratar esgotos e proteger as residências de alagamentos.

REFERÊNCIAS

ECOS, ISSN 0104-5261, ano 3 – nº 6 – maio de 2002, Porto Alegre-RS

HECK, C.S.; SCHNEIDER, I.A. (2011). Planejamento ambiental em uma bacia hidrográfica urbana: bacia da barragem Mãe d'Água, Viamão/RS. IIº Seminário – Saberes Aplicados ao Planejamento Ambiental, UFRGS, Porto Alegre-RS, Jul.2011.

IBGE (2011). Dados do censo 2010. Em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados>, acessado em 16/05/2013.

MARICATO, E. (2011). O impasse da política urbana no Brasil. Petrópolis: Vozes.

RANGEL, Mario Luiz. **A percepção sobre a água na paisagem urbana: bacia hidrográfica da barragem Mãe d'Água – Região Metropolitana de Porto Alegre/RS**. 2008. 164 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.

BRASIL, (2012). Resolução CNRH Nº 145. Ministério do Meio Ambiente, Brasília – DF, Publicada no D.O.U de 26/02/2013.