

## PLANEJAMENTO DE AÇÕES DO PROJETO DE EXTENSÃO “VIDA À ÁGUA” /PINHAIS – PR, UTILIZANDO AS FERRAMENTAS DE GESTÃO PROPOSTAS NAS DIRETRIZES DO COALIAR<sup>1</sup>.

**Alessandra Honjo Ide<sup>2</sup>; Jéssica Kimie Akishino<sup>3</sup>; Karen Midori Takahashi<sup>4</sup>; Tamara Simone van Kaick<sup>5</sup>; Júlio César Rodrigues de Azevedo<sup>6</sup>.**

**RESUMO:** Grande parte do abastecimento de água da cidade de Curitiba é feita através de muitos mananciais localizados em sua própria Região Metropolitana (RMC). Com o crescimento demográfico da metrópole, ocorreu a ocupação irregular de determinados territórios, como no município de Pinhais (pertencente à RMC), gerando sérios problemas relacionados à poluição das águas. As conseqüências desse crescimento desenfreado foi o comprometimento da saúde da população e da qualidade ambiental dos recursos hídricos, como o ocorrido com o Rio Palmital e o Rio Atuba, ambos utilizados como mananciais até o ano de 1998. Para reverter o cenário desastroso, foi desenvolvido o projeto “Vida à Água”, cujo principal foco é a Gestão de corpos hídricos superficiais, sendo este vinculado ao Programa Petrobrás Ambiental. “Vida à Água” visa mobilizar a sociedade para a discussão da gestão por bacias hidrográficas, tendo as escolas como exemplo e pólo de referência. Uma das ações do projeto é implantar um sistema de tratamento de esgoto por zona de raízes em duas escolas municipais de Pinhais, introduzindo assim, o tema saneamento e recursos hídricos nas diversas disciplinas juntamente com a educação ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** manancial, gestão por bacias hidrográficas, educação ambiental.

A cidade de Curitiba é abastecida em sua maior parte pela Bacia do Alto Iguaçu, constituídas por dois grandes mananciais de superfície: o Sistema Altíssimo Iguaçu e a Barragem de Passaúna. O Sistema Altíssimo Iguaçu se desenvolve na porção leste da Região Metropolitana de Curitiba (RMC). A maior ameaça à qualidade de água bruta dos mananciais da RMC é a expansão urbana inadequada sobre suas bacias. Na Bacia do Alto Iguaçu, os Rios Palmital, Atuba, Iraí, Iraizinho, do Meio, Piraquara, Itaqui e Pequeno estão sob ameaça permanente de degradação de suas águas em função da ocupação urbana (ANDREOLI & CARNEIRO, 2005).

Segundo Andreoli (2004), 95% das companhias de serviços de abastecimento de água pública caracterizam principalmente a ausência da conservação devido ao avanço urbano sobre os mananciais. O Estado do Paraná apresentou uma taxa de crescimento de 36,1% em 1970 para 77,9% em 1996. Essa velocidade e intensidade do crescimento urbano geram uma

---

<sup>1</sup> Órgão financiador: Programa Petrobrás Ambiental. Contribuição original e inédita.

<sup>2</sup> Estudante, UTFPR, Campus Curitiba, alessandrahide@hotmail.com

<sup>3</sup> Estudante, UTFPR, Campus Curitiba

<sup>4</sup> Estudante, UTFPR, Campus Curitiba

<sup>5</sup> Doutora, Bióloga, Professora, UTFPR, Campus Curitiba

<sup>6</sup> Doutor, Químico, Professor, UTFPR, Campus Curitiba

variedade de impactos negativos à população e ao meio ambiente no qual está inserida, como o ocorrido com o foco receptor de grande parte deste fluxo migratório: a RMC (ANDREOLI, 2003). A ocupação urbana acelerada na RMC faz com que Pinhais esteja entre os quatro municípios com um dos índices mais altos de concentração de população adjacente ao pólo metropolitano de Curitiba, criando uma grande área de ocupação com cerca de 112.038 habitantes (IBGE / Censo 2007<sup>7</sup> apud CHEPAK, 2008).

Esta área apresenta em geral uma população de baixa renda, as quais, provavelmente sem acesso às estruturas de Curitiba, apropriaram-se destes municípios pela proximidade da capital (ANDREOLI, 2003).

O município de Pinhais, pertencente à RMC, teve uma ocupação territorial marcada fortemente em meados de 1960 e 70 pelas migrações, impulsionadas pelo crescimento e desenvolvimento da região conurbada no município de Piraquara com Curitiba (ANDREOLI, 2003; CHEPAK, 2008). Um dos principais fatores para o aumento populacional do local foi o impulso de modernização das cidades, porém esse crescimento decorreu de forma irregular, desordenada e continuada até a atualidade, ausentes de regulamentação de uso e ocupação do solo regional, pois não havia a preocupação com as delimitações da ocupação territorial. Isso gerou sérios problemas, principalmente às margens do Rio Palmital e do Rio Atuba, que se encontra inserido na região, pois a falta de rede coletora de esgoto tem ocasionado forte impacto ambiental (ANDREOLI, 2003; CHEPAK, 2008).

Um dos problemas gerados, em virtude da degradação da qualidade da água trazida com o avanço da urbanização na RMC, está ligado à condição de manancial dos rios Atuba e Palmital. Estes mananciais foram desconsiderados para abastecimento, devido à degradação de sua qualidade. O rio Atuba foi desviado para jusante da captação, através de um trecho variante no seu final em 1973. O descarte do Palmital só foi possível por volta de 1998, após a construção do chamado Canal Extravasor pela SUDERHSA (Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental), cuja finalidade principal é amortizar as enchentes na região (RELATÓRIO..., 2007).

A falta de saneamento básico é caracterizada muitas vezes pela inexistência de rede de coleta de esgoto, como ocorre com o despejo direto no Rio Palmital que drena o município de Colombo de norte a sul e do Rio Atuba. Há o lançamento indiscriminado de esgotos domésticos, sem qualquer espécie de tratamento como na Vila Zumbi, área de ocupação irregular, onde mais de 2.000 habitações não dispõem de estrutura de coleta e tratamento de esgoto (FILHO, 2005). Isso pode acarretar a geração de drásticos problemas na área da saúde, como a proliferação de diversas doenças oriundas de bactérias (febre tifóide, paratifóide, cólera e diarreia aguda), de vírus (hepatite A e E, poliomielite e diarreia aguda), de protozoários (diarreia aguda e toxoplasmose) e proveniente de helmintos (ascaridíase, tricuriase, ancilostomíase, esquistossomose, teníase e cisticercose). Na área ambiental causa fortes impactos à bacia, poluindo córregos, ocorrendo enchentes, alagamentos e assoreamento fluvial devido à acumulação de material sólido nos rios, entre outros impactos (FUNASA, 2004).

Preocupados com a preservação ambiental do Município de Pinhais voltado ao Rio Palmital e ao Rio Atuba e a necessidade de melhorias das condições de saneamento básico da região, surgiu a proposta de desenvolver um projeto ambiental que foi denominado "Vida à Água". O projeto busca apresentar tecnologia alternativa para saneamento através da construção de duas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's) em duas escolas municipais de Pinhais, servindo de modelo facilmente aplicável aos bairros não atendidos pela coleta e tratamento de esgoto. Visa também a capacitação da comunidade para implantação de sistemas de saneamento, a mobilização social e as ações de educação ambiental. Este projeto está vinculado à política de patrocínio do Programa Petrobrás Ambiental, que compreende a promoção e a conscientização do uso racional dos recursos hídricos, a manutenção e a recuperação de paisagens. É um projeto voltado à gestão de corpos hídricos superficiais e subterrâneos, realizado por alunos e coordenado por professores da

---

<sup>7</sup> IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico de 2007. Curitiba. 2008.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba, do Departamento Acadêmico de Química e Biologia (SCHOLZE et. al., 2008; PROGRAMA PETROBRÁS AMBIENTAL, 2008).

A viabilização e a implantação da tecnologia para saneamento - a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) por zona de raízes pode ser composta por unidades descentralizadas. Estas ETE's são formadas por sistemas de filtros plantados com macrófitas, conhecidos nos meios científicos por constructed wetlands/ wetlands construídos ou zonas úmidas controladas, que se inserem nos princípios dos sistemas naturais de tratamento de esgoto. Aplicadas em escolas municipais, têm por objetivo servir de modelo facilmente replicável de tratamento de esgoto para apresentar aos bairros não atendidos com coleta e tratamento de esgoto. Aliados à implantação das ETE's os temas: importância da mata ciliar, resíduos sólidos, saneamento e recursos hídricos serão tratados como temas transversais da educação ambiental às matérias básicas do ensino fundamental. Esta forma de abordagem tem como principal objetivo a realização direta e indireta de uma consciência ambiental com os alunos, professores e funcionários das escolas, que ao convidar a comunidade do entorno para participar das atividades desenvolvidas, a mobiliza para participar da discussão sobre a gestão de bacias hidrográficas.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

Por meio de reuniões com a Prefeitura de Pinhais e Secretarias de Planejamento, Educação, Meio Ambiente e Obras, a equipe do Projeto identificou a área de estudo e as escolas públicas que poderiam receber as ações diretas (escolas) e indiretas (bairros), como a implantação das ETE's. Utilizou-se para tal mapas e banco de dados onde constavam os dados relativos ao saneamento (rede coletora de esgoto) e zoneamento disponibilizados pela Secretaria de Planejamento de Pinhais.

A articulação entre as instituições colaboradoras como a Prefeitura de Pinhais e secretarias envolvidas, SUDERHSA (atual Instituto das Águas) e Comitê de Bacias COALIAR (Comitê das Bacias do Alto Iguazu e Afluentes do Alto Ribeira) se deu por meio de reuniões para o estabelecimento de convênios e determinação dos cronogramas de atividades. Parcerias devem ser estabelecidas entre os diversos departamentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como o Departamento Acadêmico de Química e Biologia (DAQBI), Departamento Acadêmico de Física (DAFIS), Departamento Acadêmico de Desenho Industrial (DADIN), Departamento Acadêmico de Construção Civil (DACOC), Departamento Acadêmico de Educação Física (DAEFI) e Departamento Acadêmico de Comunicação e Expressão (DACEX). O projeto está no nome da Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (FUNTEF), e terá a duração de 2 anos, tendo como data de início de projeto dia 18 de novembro de 2009.

Com todos os elementos acima relacionados e analisados, deve-se propor uma adequação do planejamento do projeto "Vida à Água" para que o mesmo mantenha uma interface contínua com as diretrizes propostas pelo comitê de Bacias COALIAR e possa servir de exemplo de projeto de extensão universitária.

O valor total do projeto a ser financiado pelo Programa Petrobrás Ambiental, é de R\$ 314.846,00, sendo a primeiro desembolso de R\$ 62.000,00, ocorrido em 18 de novembro de 2009. Este recurso foi utilizado para a compra de reagentes e equipamentos para os laboratórios que analisam água e esgoto no DAQBI, com a finalidade de realizar coletas de água e sedimentos dos rios Atuba e Palmital. O objetivo desta ação é de elaborar um diagnóstico da qualidade destes rios para informar às escolas e à comunidade do entorno a real situação e qual seria a provável fonte de poluição destes rios.

Também foram realizadas reuniões com as diretoras das escolas municipais inseridas no projeto para planejar horários, duração e temas das oficinas, nas quais seriam tratados os temas mata ciliar, resíduos sólidos, recursos hídricos e saneamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os locais escolhidos para a implantação do Projeto “Vida à Água” foram duas escolas municipais localizados no município de Pinhais, Região Metropolitana de Curitiba (RMC). As escolas municipais realizam encontros semanais de permanência dos professores, facilitando a inserção do Projeto para a discussão, organização e planejamento da aplicação de atividades neste período.

Após reuniões na prefeitura de Pinhais com o Rodrigo Lacerda Marques, Departamento de Planejamento Urbano da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, e com a Meyre M. de Assis da Secretaria de Educação foram identificadas as escolas que não estão ligadas à rede coletora de esgoto e que possuem área disponível para a construção das ETE’s, e, portanto, mais adequadas para receber o projeto.

As escolas selecionadas foram: Escola Municipal Felipe Zeni e Escola Municipal Aroldo de Freitas. Elas situam-se entre os rios Atuba e Palmital, no bairro Moradia Perdizes e Vila Emiliano Pernetá respectivamente. Ambas estão inseridas na Bacia do Alto Iguaçu, sendo que a Aroldo de Freitas está na micro bacia do Rio Atuba e a Felipe Zeni na bacia do Rio Palmital.

A Escola Municipal Felipe Zeni está situada próxima ao rio Palmital, área que sofre com o problema das inundações devido ao assoreamento do leito do rio em determinadas regiões.

A Escola Municipal Aroldo de Freitas divide o mesmo terreno que o Colégio Estadual Simiramis de Barros Braga. Há cerca de 543 alunos da Escola Municipal Aroldo de Freitas e 500 alunos na escola Municipal Felipe Zeni.

Entre os dias 08 a 10 de fevereiro de 2010, foi feita a coleta de 07 amostras de água e sedimentos do Rio Palmital e 07 amostras de água e sedimentos do Rio Atuba, com um total de 14 amostras coletadas, e ainda em processo de análise.

A reunião para a definição da dinâmica das oficinas com as diretoras das escolas municipais participantes do projeto foi realizada em 22 de fevereiro de 2010, onde foram definidas as datas e horários das oficinas para o primeiro bimestre do ano escolar do ensino fundamental.

No dia 13 de março de 2010, os integrantes do projeto “Vida à Água” foram convidados pela Prefeitura de Pinhais a participarem do evento: “Justiça no Bairro”. É um evento promovido pela prefeitura de Pinhais em parceria com o Tribunal de Justiça e o Sesc e conta com a participação de instituições governamentais de diversas áreas. O programa oferece mais atendimentos como: emissão de documentos, revisão de programas sociais, exames preventivos, orientações jurídicas, palestras, apresentações artísticas e, inclusive, corte de cabelo e manicure gratuito. Além disso, é um espaço para a Prefeitura expor as atividades que estão sendo desenvolvidas pelo município. Nesse contexto, foi possível divulgar o projeto “Vida à Água” à comunidade e explicar nossas ações. De acordo com a organização do evento, mais de 10 mil pessoas passaram pelo “Justiça no Bairro”.

Até dia 19 de março de 2010 foram realizadas duas oficinas com os professores das escolas municipais nas quais foram desenvolvidas duas maquetes, representando o relevo do município de Pinhais e suas respectivas Bacias Hidrográficas, como material visual e lúdico para tratar os temas transversais propostos pelo projeto. Cerca de 34 professores participaram das duas oficinas.

Em 26 de março de 2010, foi realizada uma reunião específica com a secretaria municipal de obras de Pinhais, para iniciar o cronograma da construção das ETE’s por zona de raízes e definição da área da construção e projeto arquitetônico das mesmas, tendo como referência o projeto hidráulico das escolas.

Com a implantação das ETE’s por zona de raízes em cada escola, será possível introduzir o tema saneamento nas diversas disciplinas.

As Feiras do Conhecimento estão programadas para ocorrer no final do 4º bimestre e devem ser abertas para o público do entorno, convidando-o a conhecer as ETE’s a serem

implantadas nas escolas até setembro de 2010, e demonstrando as atividades trabalhadas pelos professores e alunos durante o projeto.

### CONCLUSÕES:

O projeto “Vida à Água” visa atender o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH – Lei 9.433/97) e o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH – 12.726/99), que criam sistemas de gestão descentralizados e participativos, tendo como unidade de gestão e ação as Bacias Hidrográficas. A gestão deverá ser realizada por diferentes agentes disseminadores do conhecimento nas quais atuam na bacia hidrográfica sendo que estes irão compor parte de um comitê. Este Comitê de Bacias desenvolve o plano de ação e orienta as diretrizes determinadas através de planejamento participativo. As micro bacias do Rio Palmital e Atuba estão inseridas na área de gestão da macro Bacia do Alto Iguaçu e será gerenciada pelo COALIAR.

Nesta busca de gestão participativa, a Prefeitura e suas secretarias se envolvem neste processo, tendo como orientação o plano diretor do município. Como o município de Pinhais é uma região de mananciais e precisa desenvolver políticas públicas que mantenham a qualidade e quantidade dos recursos hídricos para o fornecimento de água para o próprio município e Curitiba, o projeto “Vida a água” pretende ser um exemplo de ação que tenha as escolas municipais como pólo de mobilização para acionar os consumidores e usuários das micro bacias para a discussão da gestão por bacias hidrográficas.

Nesta busca de oportunidades e exemplos positivos, o projeto tem tido uma aceitação pela Prefeitura de Pinhais e secretarias, que se mobilizam para auxiliar a organizar e viabilizar uma estrutura mínima para a manutenção do projeto. Assim como as escolas e sua administração viabilizam a execução das oficinas que tem demonstrado a possibilidade de desenvolvimento de atividades que produzam materiais que possam resultar em ferramentas, e que possibilitem a integração e transversalidade dos temas.

A oportunidade de executar o projeto com alunos dos diversos departamentos da UTFPR, também cria uma forma de extensão, que auxilia a integração entre as diversas disciplinas e cursos com a prática pedagógica e processos de gestão de recursos hídricos, conforme previstos pelo PNRH.

### REFERÊNCIAS:

ANDREOLI ; CARNEIRO, Charles. **Gestão Integrada de Mananciais de Abastecimento Eutrofizados**. Curitiba: SANEPAR, 2005. pp. 72-73.

\_\_\_\_\_, Cleverson Vitório. **Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão : estudo de caso do Altíssimo Iguaçu**. Curitiba: SANEPAR, 2003. pp. 146-147, p.163.

CHEPAK, Miria F. de Assis. **Atlas Geográfico do Município de Pinhais**. 2008. Disponível em: <  
[http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/mapas/atlas\\_comentados/pinhais\\_2.pdf?PHPSESSID=fda67ba3314d3780c535fb148675ef08](http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/mapas/atlas_comentados/pinhais_2.pdf?PHPSESSID=fda67ba3314d3780c535fb148675ef08)> . Acesso em: 15 mai. 2009.

FILHO, Raul Clemente P. **Planejamento da Paisagem na Bacia Hidrográfica do Rio Palmital – RMC/Pr Delimitação de Unidades de Paisagem como Suporte ao Planejamento Urbano**. 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. p. 4.

FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), **Manual de Saneamento**. 4. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. p.165.

RELATÓRIO, de Diagnóstico. **Plano da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira**. Curitiba, 2007. p. 81.

SCHOLZE, Anne C. Kambara; FLORES, Gonzalo J. Olivares; AKISHINO, Jéssica Kimie; TAKAHASHI, Karen Midori; ROCHA, Liliane Sessi. **PLANTANDO IDÉIAS PARA PRESERVAR OS MANANCIAIS**. Programa Petrobrás Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, p. 2, Set. 2008, .