

## VIII-070 – A IMPORTÂNCIA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL NOS PROJETOS DE REVITALIZAÇÃO DE RIOS NO BRASIL E NO MUNDO: O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**Débora Chaves Moraes<sup>(1)</sup>**

Bióloga pelo Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG). Mestranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da UFMG (EE/UFMG).

**Fabiana de Cerqueira Martins**

Bióloga pelo ICB/UFMG. Mestranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela EE/UFMG.

**Valter Lúcio de Pádua**

Engenheiro civil pela EE/UFMG. Mestre e doutor em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP). Professor adjunto do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Escola de Engenharia da UFMG (DESA/EE/UFMG).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Castelo de Faro, 55 – Bairro Castelo – Belo Horizonte - MG – CEP: 31330-260 – Brasil. Telefone: (31) 3476-6339. E-mail: [moraesdeborac@gmail.com](mailto:moraesdeborac@gmail.com)

### RESUMO

Ao longo da história da humanidade, os rios vêm sofrendo diversos impactos antrópicos que provocam a perda da qualidade da água, desequilíbrio dos ecossistemas aquáticos, e favorecem a ocorrência de inundações. Desde a década de 1970 a revitalização dos ambientes lóticos, obtida a partir de um conjunto de ações, foi identificada como uma solução para esses problemas. Nesse estudo avaliaram-se as formas de comunicação empregadas em atividades de educação ambiental inseridas em projetos de revitalização de ambientes lóticos, bem como se avaliou os resultados dessas atividades. Diferentes abordagens têm sido desenvolvidas com as comunidades situadas próximas aos ambientes revitalizados, e, em geral, observa-se que há contribuição da educação ambiental para que as intervenções nas bacias hidrográficas e a importância da conservação dos ecossistemas sejam compreendidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** América, educação ambiental, Europa, mobilização social, revitalização de rios.

### INTRODUÇÃO

Ao longo de toda a história da humanidade, o desenvolvimento econômico e a diversificação da sociedade estiveram atrelados a atividades humanas e a usos variados dos recursos hídricos, que resultaram em impactos nos ecossistemas aquáticos. Os resíduos das atividades e de efluentes dos seres humanos foram sendo lançados nos rios, que se tornaram, assim, susceptíveis e ao mesmo tempo veículos de contaminação por organismos patogênicos e substâncias tóxicas. Esses impactos passaram a acarretar o desequilíbrio dos ecossistemas aquáticos, a perda da quantidade e qualidade de água nos rios e o comprometimento dos usos dos recursos hídricos. Essa realidade motivou toda uma longa trajetória da engenharia sanitária concebendo as canalizações dos córregos como tratamento sanitário utilizado mundialmente ao longo de muitos anos.

Nascimento e Heller (2005) apontam para o surgimento, na década de 1970, de modelos de gestão de águas urbanas no contexto norte-americano e europeu, que visam à melhoria dos ambientes lóticos. Nesses modelos, procura-se manter o curso d'água em leito natural, preservando e despoluindo os rios, protegendo as áreas de inundação e os ecossistemas aquáticos. De modo geral, experiências na América do Norte, Europa, Austrália e Japão, têm demonstrado a viabilidade da melhoria da qualidade da água dos rios associada à tentativa de renaturalização da estrutura física desses ambientes. Tais melhorias têm acarretado o aumento da biodiversidade local, a restauração da função ecológica, além da utilização destes ambientes como áreas de lazer (POMPEU & SANTOS, 2006). A gestão da bacia hidrográfica, na qual o rio a ser revitalizado está inserido, também se apresenta como ferramenta essencial para o desenvolvimento sustentável. Portanto, a revitalização de rios é obtida a partir de um conjunto de ações, sendo algumas delas as seguintes:

- Interceptação e tratamento de esgoto gerado na bacia hidrográfica;
- Gestão adequada dos resíduos sólidos (lixo doméstico, materiais de construção civil, etc.) gerados pelas atividades humanas, impedindo o aporte desses materiais ao leito dos rios;
- Controle de focos de erosão e desassoreamento do leito dos corpos d'água;
- Reimplantação da mata ciliar (a qual contribui para evitar enchentes na região de várzea e ameniza o processo de erosão, além de contribuir efetivamente para a manutenção da estrutura e funcionamento do ecossistema fluvial);
- Implementação de programas de Educação Ambiental para conscientizar a população a respeito da importância da revitalização, sendo responsável pela boa convivência da comunidade com o rio.

Atividades que contribuem para que a população compreenda os problemas econômicos, sociais e de saúde associados à água, capacitam a população a fazer parte do processo de revitalização. A utilização da bacia hidrográfica mais próxima como unidade de treinamento e para manter o interesse da população também é fundamental. Frequentemente também é necessário um interlocutor que tenha condições de decodificar adequadamente a informação para o grande público (TUNDISI, 2003). Os programas necessitam de orientação prática e devem ser apropriados para cada comunidade, enfatizando sempre os problemas e processos locais. É importante também registrar os dados e informações sobre o ciclo da água e a qualidade de água disponível para a população. A disponibilização técnica das informações, em geral, tem efeito extremamente importante e pedagógico. A estrutura político-sócio-econômica local deve ser envolvida no processo, pois, conseqüentemente, amplia a capacidade de decisão e de interferência da comunidade no processo de gerenciamento das bacias hidrográficas e dos recursos hídricos. Nos vários programas de gerenciamento e recuperação de lagos e rios em muitas regiões do planeta (Brasil, Estados Unidos, China, França, Inglaterra, Alemanha, Uganda e Quênia), a participação da comunidade foi fundamental para o sucesso da iniciativa. As várias formas de comunicação nesses casos foram: seminários, publicações (cartilhas, livros), recursos audiovisuais, meios eletrônicos, painéis, teatro, trabalho e visitas de campo e à realidade local, conferências de imprensa, exploração de áreas com motivação ambiental e reuniões de bairro e com associações de classe (TUNDISI, 2003).

Nesse contexto, a finalidade desse trabalho é avaliar programas de educação ambiental que vêm sendo implantados em projetos de revitalização de rios. Objetiva-se analisar as atividades implementadas e os resultados de programas desenvolvidos na América e na Europa.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Base de dados** – Foram selecionados diversos artigos, livros e trabalhos publicados em congressos, cujo assunto principal era a implantação de atividades de educação ambiental e a mobilização da população em projetos de revitalização de rios.

**Compilação e análise da literatura selecionada** – Os trabalhos foram comparados entre si e retiraram-se as principais contribuições de cada um – aspectos abordados, metodologia utilizada, resultados alcançados e conclusões – no contexto da importância da conscientização ambiental e participação da população nos projetos de revitalização de rios.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos estudos analisados, percebe-se a existência de três principais atores envolvidos nos processos de revitalização: o setor público (responsável pela gestão dos países, estados e municípios onde estão inseridos os rios a serem revitalizados); o setor privado (instituições financiadoras que estejam envolvidas em atividades para a revitalização); e as comunidades residentes nas bacias hidrográficas alvo. Nesses estudos, observou-se a valorização das peculiaridades de cada sub-bacia, bem como da reflexão sobre a interação dos vários segmentos sociais com o espaço em geral, por meio da implantação dos planos de educação ambiental e de mobilização e comunicação social.

## 1. A mobilização social e os projetos de revitalização de rios e córregos situados no Brasil e Estados Unidos

No Brasil, dentre os estudos avaliados, destaca-se a participação da população em atividades de revitalização nas seguintes bacias/sub-bacias:

- Sub-bacias dos córregos 1º de Maio, Nossa Senhora da Piedade e Baleares, localizados no município de Belo Horizonte (Minas Gerais). A revitalização desses córregos é realizada pelo programa DRENURBS, iniciado em 2001.
- Bacia do rio das Velhas, o qual passa por 51 cidades mineiras, e é foco do Projeto Manuelzão, criado em 1997.
- Bacia do rio São Francisco, na altura do município de Santana do São Francisco (Sergipe).

Nesses programas foram implementadas várias atividades, sendo algumas delas a interceptação do esgoto, o tratamento das erosões nas margens dos cursos d'água, a recuperação das matas ciliares e o investimento em educação ambiental e mobilização da população. Na bacia do rio das Velhas realizaram-se diversos encontros para a reflexão sobre temas relevantes na defesa da qualidade ambiental do espaço urbano e também visitas monitoradas a experiências significativas que contribuem para que seus integrantes exerçam papel ativo na gestão urbana e ambiental. Foram também realizadas atividades direcionadas ao público escolar (disponibilização de cartilhas, apresentação de peças teatrais e palestras, realização de gincanas, etc.), que se propuseram a conscientizar alunos e professores, incentivar a implantação de projetos ambientais nas escolas e a articular e contribuir para a estruturação de conteúdos e metodologias de educação ambiental voltadas para a abordagem da gestão das águas das sub-bacias.

Nas atividades de educação ambiental nas sub-bacias dos córregos 1º de Maio, Nossa Senhora da Piedade e Baleares optou-se por trabalhar com o público escolar e com moradores da bacia. Levantamentos de percepção ambiental realizados com o público alvo após as atividades de educação ambiental mostram que na sub-bacia do córrego Baleares, 50% da população ainda era a favor da canalização do córrego (MACEDO; LOPES; JÚNIOR, 2010). No município de Santana do São Francisco foram realizadas atividades de conscientização ambiental e sensibilização de professores de uma escola estadual, e posteriormente foi avaliada a percepção ambiental desses professores. Os resultados obtidos indicam que os docentes tornaram-se capacitados para multiplicarem os aprendizados adquiridos (COSTA; GOMES; FERREIRA, 2005).

Segundo Palmer *et al.* (2007), existem nos Estados Unidos, 37.000 programas de restauração de cursos d'água, sendo que os que apresentam melhores resultados são aqueles nos quais a comunidade está envolvida. Nas bacias do rio Bronx (localizado na cidade de Nova York) e do rio Elizabeth (situado na cidade Chesapeake), por exemplo, as atividades de educação ambiental capacitaram moradores locais que auxiliam ativamente nos processos de revitalização.

## 2. A mobilização social e os projetos de revitalização de rios e córregos situados na Europa

O rio Sena, situado na França, passou por um processo de revitalização que teve início em 1994. Foram realizados grandes investimentos em tratamento de esgoto e campanhas de educação ambiental, sendo previstos gastos, só até 2012, de mais de três bilhões de euros no projeto. Para recuperar este, que é o segundo maior rio do continente, a Agência de Águas Sena-Normandia cobra taxas pelo uso dos recursos hídricos. O objetivo é que tudo esteja pronto até 2015. Com agências e comitês, a França é referência no modelo de gestão de bacias hidrográficas.

O rio Reno passou por um processo de revitalização durante 20 anos, coordenado por seis países banhados pelo rio, entre eles França, Alemanha, Suíça e Holanda. Mais de US\$15 bilhões foram investidos pelos governos e pela iniciativa privada desde 1989 na construção de estações de tratamento de esgoto e de monitoramento ao longo do rio. Hartmut Skalicki, que é responsável pelo meio ambiente na Associação Alemã da Indústria Química, diz que não foi a lei, mas sim a pressão da opinião pública que levou as empresas a investirem na despoluição do rio.

O Projeto Rios, criado na Espanha, pela "Associación Habitats para Projecte RIUS Catalunya", tem por objetivo a inspeção de rios que permite, a todas as pessoas que o desejem, aproximarem-se e observarem

atentamente o rio. Na sub-bacia do ribeirão Barcarena, situada em Portugal, o projeto é promovido desde 2006 pela Organização Missanga e já foram implementadas atividades de educação ambiental, integradas nos objetivos fundamentais de políticas de gestão de recursos hídricos do plano de bacia hidrográfica. Foram realizadas saídas de campo com a população, durante as quais se coletaram informações da hidrogeomorfologia, dos ecossistemas (fauna e flora), de parâmetros físico-químicos da água do ribeirão, e foram quantificados os lançamentos de esgoto no curso d'água. O monitoramento permite determinar a situação de alguns indicadores de qualidade, assim como, notificar e denunciar os problemas detectados às administrações competentes. Assim, os resultados das atividades realizadas em parceria com a população correspondem aos primeiros passos para a revitalização do ribeirão Barcarena (TEIGA *et al.*, 2007).

Na cidade de Hamburgo, a administração de Wandsbek – autoridade de água, conservação da natureza e proteção ambiental – vem realizando atividades de educação ambiental com crianças e adultos, levando os cidadãos de diferentes idades a se sentirem mais familiarizados com o meio ambiente. O mau estado dos habitats dos corpos d'água da cidade e as atividades de educação ambiental criaram na população o desejo de participar ativamente da revitalização dos ambientes impactados. Surgiram então os “patrocinadores dos córregos”, que participaram da realização de medidas corretivas, do plantio de árvores, etc. No bairro de Wandsbek existem mais de 800 indivíduos desenvolvendo atividades para melhoria das águas.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As formas de comunicação mais utilizadas nos programas de educação ambiental são: seminários, publicações (cartilhas, livros), recursos audiovisuais, meios eletrônicos, painéis, teatro, visitas de campo, conferências de imprensa, exploração de áreas com motivação ambiental e reuniões de bairro e com associações de classe. Os resultados das atividades de educação ambiental realizadas dependem da valorização das peculiaridades da população de cada sub-bacia, e por isso, há singularidades em cada estudo analisado.

Nos trabalhos percebeu-se que é possível capacitar as comunidades através da Educação Ambiental. Segundo Tundisi (2003), a utilização da bacia hidrográfica mais próxima como unidade de treinamento e para manter o interesse da população também é fundamental, e frequentemente também é necessário um interlocutor que tenha condições de decodificar adequadamente a informação para o grande público. Nos estudos analisados esses aspectos foram observados, sendo professores os principais alvos de capacitação.

As propostas de revitalização dos rios têm a ver com a preservação da vida das pessoas, evitando o risco de doenças, proporcionando espaços de lazer, etc. Com base nas experiências relatadas, foi possível compreender a importância das atividades de educação ambiental e mobilização social nos projetos de revitalização de rios, atividades estas que contribuem efetivamente para a preservação e o uso sustentável dos recursos naturais. Elas contribuem para a revitalização ao ajudar a construir uma representação dos rios como ecossistemas conectados, extremamente relacionados aos seres humanos.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo auxílio financeiro para participação no Congresso; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de mestrado às autoras e à Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) pela oportunidade de divulgação do trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, C. C.; GOMES, L. J.; FERREIRA, R. A. (2005). Percepção ambiental com professoras de ensino fundamental como ferramenta da educação ambiental para restauração de mata ciliar. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 7., 2005, Caxambu-MG. *Anais eletrônicos...* Caxambu : SEB. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiceb/resumos/350a.pdf>>. Acesso em: 15 de novembro de 2010.
2. MACEDO, D. R.; LOPES, F. W. A.; JUNIOR, A. P. M. (2010). Restauração de rios urbanos, vulnerabilidade ambiental e percepção da comunidade: o caso do córrego Baleares, Programa Drenurbs – Belo Horizonte. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 17., 2010, Caxambu-MG. *Anais eletrônicos...* Caxambu : ABEP. Disponível em:

- <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs\\_pdf/eixo\\_3/abep2010\\_2422.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs_pdf/eixo_3/abep2010_2422.pdf) >. Acesso em: 16 de novembro de 2010.
3. NASCIMENTO, N.O.; HELLER, L. (2005). Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. *Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 10, n. 1, pp. 36-48.
  4. POMPEU, P. S.; SANTOS, H. A. (2006). O desafio da revitalização de cursos d'água. *Cadernos Manuelzão*, v. 1, n. 2, Belo Horizonte : Projeto Manuelzão, pp. 28-33.
  5. PALMER, M.; ALLAN, J.D.; MEYER, J.; BERNHARDT, E. S. (2007). River restoration in the twenty-first century: data and experiential knowledge to inform future efforts. *Restoration Ecology*, v. 15, n. 3, pp. 472-481.
  6. TEIGA, P. M.; PEDROSO, L.; SILVA, L. M.; VELOSO-GOMES, F. (2007). O Envolvimento da população na reabilitação de um rio urbano (Barcarena – Oeiras). In: CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DOS PAÍSES LUSÓFONOS E GALICIA, 1., 2007, Santiago de Compostela. *Anais eletrônicos...* Santiago de Compostela : CEIDA. Disponível em: <[http://www.ceida.org/CD\\_CONGRESO\\_lus/documentacion\\_ea/comunicacions/Redes\\_e\\_asociacions\\_EA/Teiga\\_Pedroso\\_Silva\\_Veloso-Gomes.html](http://www.ceida.org/CD_CONGRESO_lus/documentacion_ea/comunicacions/Redes_e_asociacions_EA/Teiga_Pedroso_Silva_Veloso-Gomes.html) >. Acesso em: 10 de dezembro de 2010.
  7. TUNDISI, J. G. (2003). *Água no século XXI: Enfrentando a escassez*. São Carlos : RiMa, IIE.253p.