

## Ações de Educação Ambiental na Preservação do Ribeirão da Penha Município de Itapira - SP

### Environmental Education Actions in the Preservation of Ribeirão da Penha Municipality of Itapira - SP

Anderson Martelli<sup>a\*</sup>; Rogério Oliveira<sup>b</sup>; Flávio Olbi<sup>b</sup>; Fabio Alexandre Giovelli<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo, SP, Brasil.

<sup>b</sup>Prefeitura Municipal de Itapira, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. SP, Brasil.

\*E-mail: [martellibio@hotmail.com](mailto:martellibio@hotmail.com)

---

#### Resumo

A ciência tem demonstrado que a vida no planeta Terra teve seu início na água e esta se constitui a molécula predominante nos organismos vivos. É impossível conceber alguma forma de vida, em sociedade, que dispense a utilização da água. Neste artigo é retratada a importância da água e as ações de educação ambiental na preservação do Ribeirão da Penha, principal curso de água que corta o perímetro urbano do Município de Itapira-SP e de onde provém a água que o abastece. A reconstituição das matas ciliares e o repovoamento de espécies de peixes nativos de uma bacia hidrografia se constituem formas ativas de preservação dos cursos de água, sendo necessário que haja uma administração racional deste recurso, que não vise apenas o aumento da oferta de água com altos investimentos, mas uma preocupação em conservar, preservar e reaproveitar a água que se tem disponível, sendo a educação ambiental um método eficaz neste sentido.

**Palavras-chave:** Matas Ciliares. Poluição. Educação Ambiental.

#### Abstract

Science has shown that life on planet Earth had its beginning in the water and this is the predominant molecule in living organisms. It is impossible to imagine any form of society living where is managed without using water. This article describes the importance of water and environmental education actions in the preservation of Ribeirão da Penha, the main water course that cuts the urban perimeter of Itapira-SP and from which the water that supplies it. The reconstitution of riparian forests and the repopulation of native fish species from a hydrographic basin are active ways of preserving the watercourses. A rational administration is necessary, not only to increase the supply of water with high investments, but a concern to conserve, preserve and reuse the water that there is available, and environmental education is an effective method in this regard.

**Keywords:** Riparian Forests. Pollution. Environmental Education.

---

#### 1 Introdução

À medida que a humanidade aumenta sua capacidade de intervir na natureza, surgem tensões e conflitos quanto ao uso do espaço e dos recursos naturais disponíveis (MARTELLI, *et al.*, 2013). O uso insustentável destes recursos se tornou alvo de estudo de pesquisadores ao redor do mundo nos últimos anos. A poluição da água e da atmosfera, o desflorestamento, o uso incorreto da terra, a degradação dos recursos hídricos entre outros se caracterizam como problemas ambientais mais agravantes no mundo contemporâneo e estimulam a sensibilização da sociedade para que sejam tomadas providências imediatas (OLIVA JUNIOR; SOUSA, 2012).

A crise ambiental que se está vivenciando tem mobilizado vários setores da sociedade como autoridades civis, instituições governamentais e não governamentais e tem incentivado a realização de vários encontros internacionais e locais, visando a discussão e a elaboração de propostas de soluções para o assunto. A Conferência da Organização das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, que ocorreu em Estocolmo em 1972, é tida como marco internacional para criação de políticas ambientais (ABREU *et al.*, 2008). A referida conferência marcou a necessidade de políticas ambientais, reconhecendo a educação ambiental como uma necessidade para a solução dos problemas ambientais (CARVALHO, 2004).

Quando se refere à água, a Constituição Brasileira de 1988 erigiu o meio ambiente como bem de uso comum do povo (art. 225) e sendo a água um recurso ambiental, a esta se comunica tal *status*, haja vista sua essencialidade à sadia qualidade de vida (SOUSA, 2012). Porém, a ameaça da escassez deste recurso tem colocado a água no centro das preocupações e disputas em todo o mundo. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), se os atuais padrões de consumo se mantiverem e não forem criadas fontes alternativas para captação de água, em 2025 um terço da população mundial não terá acesso à água potável (PENATTI, 2013).

Sabe-se que o desenvolvimento urbano provoca o aumento da demanda por água, e ao mesmo tempo, a degradação dos mananciais em decorrência da sua contaminação pelos resíduos urbanos. As principais causas da contaminação se originam no despejo de poluentes oriundos dos esgotos domésticos e industriais, além de outras substâncias originárias das culturas agrícolas, em áreas próximas aos mananciais, sendo importante ressaltar que as substâncias agrotóxicas não agredem apenas a água superficial, mas os lençóis freáticos e o solo, causando inúmeros danos a estes recursos naturais, tornando-os inférteis e de baixa qualidade (OLIVA JUNIOR; SOUSA, 2012). Portanto, faz-se necessária a recuperação e a proteção de cursos de água e áreas ambientais, buscando

meios que possam manter o equilíbrio da biodiversidade. Neste ponto, pode-se retratar a educação ambiental como forte aliada. Segundo Pelicioni (2004), a educação ambiental, como processo de educação política, busca formar para que a cidadania seja exercida e para uma ação transformadora, a fim de melhorar a qualidade de vida da coletividade. Não reforçando uma visão antropocêntrica que tem gerado tanta degradação e que coloca o ser humano como centro do universo e acima de todos os outros seres vivos, mas tendo claro que o equilíbrio de todos os ecossistemas e, portanto, do Planeta, depende de relações equilibradas entre os fatores bióticos e abióticos (PELICIONI, 2004).

Dessa forma, a adoção de medidas para a conservação e o uso racional da água, a utilização de fontes alternativas e a criação de políticas públicas de educação ambiental para a conscientização dos usuários sobre a necessidade de preservação deste recurso natural são de fundamental importância para assegurar para a atual e para as futuras gerações, disponibilidade deste bem em padrões de qualidade adequados ao consumo humano (SOUZA, 2012).

Por essa razão, nota-se que em diversas cidades brasileiras vêm sendo implementadas legislações municipais, criando programas relacionados à conservação e ao uso racional da água. O município de Itapira visando conservação e manutenção de seus corpos de água e o uso racional desta aprovou leis municipais como a Lei nº 3.740 de 20 de abril de 2005 que institui a Semana da Água e a Lei nº 4.485 de 2009 que institui o calendário de datas comemorativas, esta última visando, principalmente, a manutenção das matas ciliares e o Plano Diretor que planeja o crescimento ordenado do município.

A função das matas ciliares em relação às águas está ligada a sua influência sobre uma série de fatores importantes. Para Martins (2001) e Andrade *et al.* (2005), as matas ciliares funcionam como filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos de água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e, conseqüentemente, a fauna aquática e a população humana. Em regiões com topografia acidentada, esta vegetação exerce a proteção do solo contra os processos erosivos intensos, pois suas raízes servem como fixadoras do solo das margens evitando processos erosivos (RIZZO, 2007).

Entretanto, nem sempre são respeitados os limites mínimos das áreas de proteção permanente (APP), pois o processo de urbanização resulta em pressão antrópica diversa neste ambiente, resultando em vários problemas ambientais como o comprometimento da preservação dos recursos hídricos, estabilidade geológica e a biodiversidade (TERRES; MULLER, 2008; ANDRADE *et al.*, 2005).

Segundo o novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, em seu artigo 3º, seção II, entende-se por área de preservação permanente: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de

preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

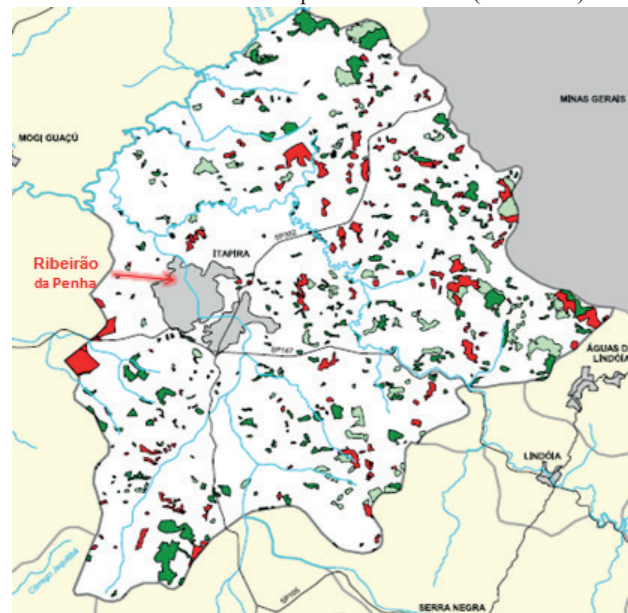
Levando em consideração a importância da água para o bem-estar da população, este trabalho apresenta como objetivo relatar uma ação de educação ambiental realizada no Ribeirão da Penha, município de Itapira-SP com o repovoamento de espécies de peixes nativos da bacia e a reconstrução de sua mata ciliar, estimulando novas ações que favoreçam o consumo sustentável, a preservação ambiental e a transmissão destas informações a outros membros da comunidade em que vivem.

## 2 Material e Métodos

O Município de Itapira integra a Região Administrativa de Campinas e está localizado na região Sudeste, porção Centro-Leste do Estado de São Paulo, a 22°26'10" de latitude S e 46°49'18" de longitude W, distando aproximadamente 63 km (via anel de contorno) da cidade de Campinas e 159 km da capital do Estado. Possui uma área de 518,385 km<sup>2</sup>, com uma estimativa populacional de 72.514 habitantes. O perímetro urbano apresenta uma área de 58.042m<sup>2</sup> com uma densidade demográfica de 132,21 habitantes por km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

A área de escolha para a realização da ação de educação ambiental se situa no perímetro urbano do município de Itapira no bairro denominado Prados, nas margens do Ribeirão da Penha, principal curso de água do município, o qual corta todo o perímetro urbano, conforme demonstrado na Figura 1.

**Figura 1-** Área total do município de Itapira-SP mostrando o Ribeirão da Penha cortando o perímetro urbano (área cinza)

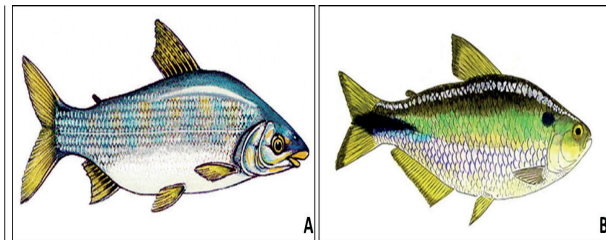


Fonte: Baseado em: Instituto Florestal (2009).

Visando o repovoamento com alevinos no Ribeirão da Penha, foi realizada uma pesquisa quanto às espécies

nativas que compõe esta bacia hidrográfica e que, segundo CESP (2006), os peixes das espécies curimatá *Prochilodus lineatus* - peixe de grande porte, atingindo até 78cm e 8,2kg é considerado uma espécie de grande importância ecológica, uma vez que sua abundância e reprodução massiva propiciam expressiva oferta de presas (ovos, larvas, alevinos e adultos) para outras espécies de peixes, répteis, aves e mamíferos e o Lambari - *Astyanax altiparanae* - peixe de pequeno porte, com corpo alto e alongado, podendo atingir até 20cm e 40g sendo encontrada em diversos ambientes, vivendo em cardumes e constituem espécies desta região, segundo mostra a Figura 2.

**Figura 2** - Alevinos soltos no Ribeirão da Penha. Em A, espécie de curimatá; em B, lambari



Fonte: Extraído e modificado Pesca Gerais (2017).

Uma vez caracterizadas estas espécies como nativas desta bacia hidrográfica, os alevinos foram adquiridos em uma piscicultura da região, apresentando bom estado geral, livres de fungos, sendo acondicionados em sacos plásticos inflados com oxigênio para o transporte e soltura.

Para a reconstrução ciliar da respectiva área, técnicos da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SAMA) deslocaram até o local em que foram realizadas as marcações dos locais a serem realizados os coveamentos. Posteriormente, foi realizado o coroamento manual com cerca de 60 cm de diâmetro para cada cova e, em seguida, realizada a abertura das covas com dimensões de aproximadamente 30 centímetros de diâmetro por 50 centímetros de profundidade de forma manual com uso de escavadeira.

O solo referente aos coveamentos foi misturado com aproximadamente 20% do volume da cova com adubo orgânico (esterco de curral). As mudas de árvores nativas foram separadas no Viveiro Municipal vinculado a SAMA e transportadas até o local de plantio, sendo distribuídas próximas às covas que foram abertas, combinando espécies dos diferentes estádios de sucessão (pioneiras, secundárias primária/tardia e clímax), adaptadas às condições locais.

### 3 Resultados e Discussão

A água é um recurso finito e não tão abundante quanto pode parecer; por isso deve ser economizada. Esta é uma noção que só começou a ser difundida nos últimos anos, na medida em que os racionamentos se tornaram mais urgentes e necessários até mesmo no Brasil, que é um dos países com

maior quantidade de reservas hídricas. Neste sentido, a ação de educação ambiental ocorreu no Ribeirão da Penha, que segundo Gardinalli (2015), é um manancial de superfície responsável por abastecer o município de Itapira. A água bruta captada na Estação Elevatória de Água Bruta, localizada na Avenida dos Italianos em paralelo a este ribeirão é aduzida para tratamento até a ETA - Estação de Tratamento de Água, sendo tratada e distribuída.

Para o plantio, realizado na APP localizada na margem do Ribeirão da Penha, foram selecionadas um total de 10 mudas de árvores nativas do bioma Mata Atlântica bem adaptadas à região, Quadro 1. A distribuição das mudas foi estabelecida levando em consideração seu estado sucessional, no qual as espécies pioneiras e secundárias iniciais, de rápido crescimento, venham a sombrear as mudas das espécies que se desenvolvem melhor à sombra – secundárias tardias e climáceas - Figura 3 A, sendo observado a existências de inúmeras espécies no respectivo local.

**Quadro 1** - Relação das espécies arbóreas plantadas na área de estudo

Nome Científico	Nome Popular	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	2	20,0
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira Pimenteira	3	30,0
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	1	10,0
<i>Tabebuia avellanadae</i>	Ipê Roxo	2	20,0
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	1	10,0
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

**Figura 3** - Em A, reconstrução da mata ciliar do Ribeirão da Penha; B, soltura dos alevinos



Fonte: Os autores.

Posteriormente, técnicos da SAMA presentes na ação percorreram os coveamentos realizando o plantio das espécies selecionadas, Figura 3A, sendo realizada a revisão das mudas plantadas com a amarração das mesmas nos tutores para direcionamento de crescimento e de proteção de fatores climáticos extremos - ventos. Nesta ação, a reconstrução da mata ciliar ocorreu por plantio direto, visto que todo o entorno se constitui um ambiente urbano. Ignácio et al. (2007) retratam que este método é indicado para áreas nas quais a vegetação natural em torno do local a ser recuperada está

bastante comprometida ou já não existe, tendo por finalidade a recuperação dos processos ecológicos originais.

Esta ação de plantio de mudas em áreas ciliares e proteção dos corpos hídricos corroboram com os estudos da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Salvador, BA (SEMARH, 2007), no qual as áreas de matas são responsáveis diretamente pela quantidade e qualidade de água dos rios e a simples recuperação das matas ciliares, bem como da cobertura florestal das nascentes já é suficiente para que aumente a quantidade de água no rio e para que sua qualidade melhore sensivelmente. Firmino (2003) retrata, em sua pesquisa, que esta vegetação representa um ambiente heterogêneo, com grande número de espécies, o que reflete um índice de diversidade muito superior ao encontrado em outras formações florestais, sendo de extrema importância na multiplicação de espécies vegetais, visto a formação de corredores de migração e o favorecimento do fluxo gênico.

Para a realização da soltura dos alevinos, foram selecionadas duas espécies de abrangência deste corpo de água - curimatá *Prochilodus lineatus* – 120 alevinos, representando 60% e 80 Lambaris - *Astyanax altiparanae* – 40%. Para iniciar a soltura dos alevinos se procedeu, primeiramente, a aclimação destes junto à água do Ribeirão da Penha visando evitar choques térmicos e diferenças de composição química da água. Dessa forma, foi deixado o saco contendo os alevinos flutuando na água do ribeirão por aproximadamente 10 minutos para estabilizar a temperatura e, em seguida, foi se acrescentado água aos poucos nesse saco, durante o mesmo período de tempo, sendo realizada, em seguida, a abertura da embalagem (Figura 3 B).

Apesar de ser indiscutível que os problemas ambientais devam estar entre os assuntos prioritários na sociedade moderna e que as atividades de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza, o plantio de árvores e a soltura de alevinos favoreceu o trabalho coletivo em equipe, visando uma ação harmoniosa e cooperativa em busca de um mesmo objetivo e a aquisição da responsabilidade do cuidar junto a atividade desenvolvida, sendo observada por muitos municípios.

Segundo Carvalho (2006), a formação de uma atitude ecológica está intimamente relacionada com o sistema de valores que orientam as relações do indivíduo com o meio, o que, conseqüentemente, norteará os posicionamentos na escola, assim como em outros espaços de sua vida.

Assim, fica como perspectiva futura um aumento gradual da extensão de recuperação de Mata Ciliar do município com novas ações de plantio e revegetação das matas ciliares dos córregos urbanos e a continuação da educação ambiental de crianças e familiares que é ponto chave da perpetuação e equilíbrio do meio ambiente.

#### 4 Conclusão

As ações desenvolvidas junto ao Ribeirão da Penha

favoreceram uma visão ampla da sociedade em preservar esse corpo de água do qual é captada a água para tratamento e distribuição no município e um habitat para inúmeras espécies aquáticas que, direta ou indiretamente, dependem deste meio para a sobrevivência. A partir das ações de mobilização da sociedade se observa a formação de uma rede entre o órgão público, comunidades, escolas e outros órgãos, em que permeiam não somente atitudes pontuais relacionadas às questões ambientais, mas também ações e iniciativas futuras.

Assim, a educação ambiental é uma ferramenta na realização de ações para melhoria da região, intensificando a demanda por atividades que estimulem o desenvolvimento de uma consciência ambiental. A informação aliada com atitude construtiva gera ações que podem mudar a visão da sociedade em relação ao meio ambiente que os cerca, e formar cidadãos com um olhar ampliado para mundo.

#### Referências

- ABREU, D.G.; CAMPOS, M.L.A.M.; AGUILAR, M.B.R. Educação ambiental nas escolas da região de ribeirão preto (sp): sobre a formação inicial de professores de química. *Quim. Nova*, v.31, n.3, p 688-93, 2008.
- ANDRADE, J.; SANQUETTA, C.R.; UGAYA, C. Identificação de áreas prioritárias para recuperação da mata ciliar na UHE Salto Caxias. *Espaço Energia*, n. 3, 2005.
- BRASIL, Novo Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <<http://saema.com.br/files/Novo%20Codigo%20Florestal.pdf>> Acesso em: 2 jan. 2018.
- CARVALHO, I.C.M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez 2004.
- CARVALHO, I.C.M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2006.
- CESP - Companhia Energética de São Paulo. 40 peixes do Brasil, ed. DOIIS, 2006.
- FIRMINO, W.G. Análise do Impacto da ação antrópica na microbacia do Córrego Lava-Pês em Ipameri – Goiás. Pires do Rio: UEG, 2003. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2003.
- GARDINALLI, L.P.; MANZI, D. Redução de vazamentos após instalação de vrp's na cidade de Itapira – SP. XIX Exposição de Experiências Municipais em Saneamento – ASSEMAE, 2015.
- IGNÁCIO, E.D; ATTANASIO, C.M; TONIATO, M.T.Z. Monitoramento de plantios de restauração de florestas ciliares: microbacia do ribeirão São João. Mineiros do Tietê. São Paulo.. *Rev. Inst. Flor.*, v.19, n.2, p.137-148, 2007.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades: Censo 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 22 jan. 2018.
- INSTITUTO FLORESTAL – SIFESP: Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo. 2009. Disponível em: <<http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/itapira.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2018.
- MARTELLI, A.; MARTELLI, F.P.; OLIVEIRA, J.A. Educação Ambiental em comemoração ao dia mundial da água no município de Itapira. 2013. doi: <http://dx.doi.org/10.18248/1982-6389/eduambiental.v3n2p93-108>
- MARTINS, S.V. Recuperação de matas ciliares. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.
- OLIVA JÚNIOR, E.F.; SOUZA, I. S. Os impactos ambientais decorrentes da ação antrópica na nascente do Rio Piauí - Riachão do Dantas/SE. *Rev. Eletr. Faculdade José Augusto Vieira*, v.5, n.7, 2012.

PILICIONI, A.F. *Trajetória do movimento ambientalista*. São Paulo: Manole, 2004.

PENATTI, N.C. Consumo Sustentável. 2013. Disponível em: <[http://www.planetaead.com.br/penaagua/apoio\\_didatico/artigos/ArtigoConsumoSustentavel.pdf](http://www.planetaead.com.br/penaagua/apoio_didatico/artigos/ArtigoConsumoSustentavel.pdf)> Acesso em: 28 fev. 2018.

RIZZO, M.R. A recomposição das matas ciliares: um bom exemplo que vem de Pedro Gomes (MS). *Rev. Eletr. Assoc. Geógrafos Bras.*, v.1, n.6, 2007.

SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. *Recomposição Florestal de Matas Ciliares*. Salvador: Folhes, 2007.

SOUZA, S.A. Água juridicamente sustentável: um estudo sobre a educação ambiental como instrumento de efetividade do programa de conservação e uso racional da água nas edificações de Curitiba/PR. *Rev. Meio Amb. Sustentabilidade*, v.1 n.1, p.93-113, 2012.

TERRES, C.A.; MÜLLER, M.M.L. Proposta de recuperação