



## IV-009 – AÇÕES AMBIENTAIS NA BACIA DO RIO PARDO

**Carlos Roberto dos Santos<sup>(1)</sup>**

Graduando em Engenharia Ambiental na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC/RS). Técnico Agrícola formado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves (CEFET-BG/RS).

**Dionei Minuzzi Delevati<sup>(2)</sup>**

Professor do Departamento de Engenharia, Arquitetura e Ciências Agrárias da UNISC, e vice-presidente do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. Atua nas áreas de gestão ambiental e de recursos hídricos.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Antonio Batista da Silva Filho, 80 - Maieron - Sobradinho - RS - CEP: 96900-000 - Brasil - Tel: (51) 3742-1653 - e-mail: [carlosunisc@yahoo.com.br](mailto:carlosunisc@yahoo.com.br)

**Endereço<sup>(2)</sup>:** : Av. Independência, 2293, Bloco 1, Sala 105B, Bairro Universitário, Santa Cruz do Sul – RS, CEP 96815-900. Telefone (51) 3717 7460. Fax. (51) 3717 7470. E-mail: [dionei@unisc.br](mailto:dionei@unisc.br).

### RESUMO

O projeto “Gestão das águas dos rios Pardo e Pardinho, Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, RS, Brasil; Desenvolvimento sustentável com inclusão social”, teve como objetivos principais a proteção e tratamento primário de 18 nascentes para abastecimento de escolas e/ou comunidades carentes, e a recomposição de 3 hectares de mata ciliar ao longo dos rios da bacia e atividades de educação ambiental na conscientização do uso sustentável dos recursos hídricos nesta bacia. Também foram realizados dias de campo e seminários com alunos, agricultores e comunidade local, conscientizando-os quanto a importância da proteção de nascentes e a conservação da mata ciliar, visando assim a inclusão social através da melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente. As mudas do projeto apresentaram bom desenvolvimento, as precursoras demonstraram robustez no seu crescimento, outras árvores de madeira mais nobre como cedro e angico demoram mais para se estabelecer e seu crescimento é mais lento. Os replantes foram necessários em virtude das adversidades climáticas e chegaram a um índice de 30%, um pouco acima da média mas aceitável pelas condições vigentes. As proteções das fontes melhoraram consideravelmente a qualidade de sua água e sua vazão também aumentou, uma vez que foi conseguido aumentar a calha de captação das mesmas. Os dias de campos realizados foram salutares no sentido de desenvolver a consciência de preservação em estudantes de primeiro grau, além também de o projeto poder se tornar como modelo na bacia para a preservação de mata ciliar e das fontes de água. O aumento da biodiversidade, o controle da erosão, melhoria na qualidade da água foram outros efeitos benéficos da recomposição da mata ciliar e proteção das fontes. O trabalho foi realizado nas cidades de Boqueirão do Leão, Herveiras, Sinimbu e Vale do Sol, municípios que entornam a bacia do Pardo, pois esse projeto visa solucionar as problemáticas causadas pela má utilização e preservação dos recursos hídricos, bem como todo seu contexto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Proteção de nascentes, mata ciliar e educação ambiental, recursos hídricos

### 1 INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo apresenta um déficit de 53% de mata ciliar (ECOPLAN, 2005), as consequências disso são o assoreamento e a degradação das margens dos Rios Pardo e Pardinho. Já as nascentes são o mais importante meio de abastecimento de água para a população rural, também muitos municípios de pequeno porte tem nas fontes o principal meio para abastecimento dos mesmo. Porém, muitas destas nascentes encontram-se degradadas comprometendo a qualidade da água utilizada no abastecimento desta população.

O projeto “Gestão das águas dos rios Pardo e Pardinho, Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, RS, Brasil; Desenvolvimento sustentável com inclusão social”, teve como objetivos principais a proteção e tratamento primário de 18 nascentes para abastecimento de escolas e/ou comunidades carentes, e a recomposição de 3 hectares de mata ciliar ao longo dos rios da bacia e atividades de educação ambiental na conscientização do uso sustentável dos recursos hídricos nesta bacia. Também foram realizados dias de campo e seminários com alunos, agricultores e comunidade local, conscientizando-os quanto a importância da proteção de nascentes e a conservação da mata ciliar, visando assim a inclusão social através da melhoria da qualidade de vida da



população e do meio ambiente.

## 2 OBJETIVOS DO PROJETO

### 2.1 Objetivo Geral

Implementação de um programa de Educação Ambiental visando a preservação e conservação das águas dos rios Pardo e Pardinho, Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, RS, visando a inclusão social no âmbito das políticas sociais do Governo Federal e da Secretaria de Ciência e Tecnologia (SECIS/MCT).

### 2.2 Objetivos Específicos

- Realizar proteção de 18 nascentes utilizando o sistema de tratamento primário, visando, preferencialmente, o abastecimento de escolas e/ou comunidades mais carentes da bacia hidrográfica do Rio Pardo;
- Desenvolver a recomposição da mata ciliar nos Rios Pardo e Pardinho, assim como arroios da bacia;
- Realizar dias de campo e palestras para alunos e agricultores familiares, com o objetivo de conscientizar quanto à proteção de nascente e mata ciliar.

## 3 TRABALHO REFERENTE PROTEÇÃO DE NASCENTES

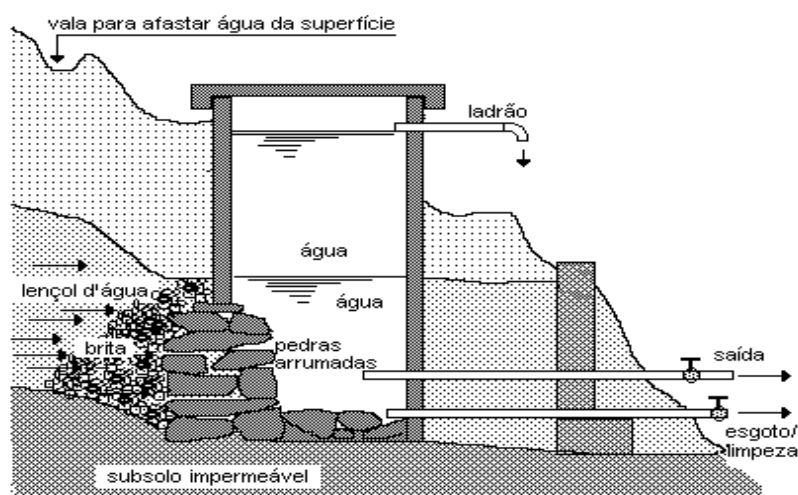
Este trabalho visou o envolvimento da comunidade local, principalmente na hora da construção das proteções das nascentes, assim os técnicos e a população puderam compartilhar de seus conhecimentos na realização das mesmas. Foi elaborado um folder explicativo sobre proteção e conservação de fontes.

Foram realizadas 5 proteções no município de Boqueirão do Leão, 4 no município Herveiras, 4 no município de Sinimbu e 5 no município de Vale do Sol.

No município de Sinimbu houve envolvimento da EMATER (Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural), da UNISC e da prefeitura, que acompanharam a execução do projeto junto com a comunidade.

O projeto priorizou para sua atuação quanto o maior número de pessoas e escolas que utilizam como insumo a água das fontes. As condições para a concretização do projeto dependem da estrutura geomorfológica e, topográfica. Para verificar se a proteção está funcionando são realizadas análises (químicas, físicas e bacteriológicas) antes e depois da proteção ser executada.

Na hora da implementação da proteção da fonte, busca-se encontrar através de escavações onde o olho d' água tenha a maior vazão. Após encontrado o olho d' água, faz-se a limpeza do lugar com a própria água da fonte e inicia-se a construção da proteção com filtro conforme o modelo da EMATER de cimento e tijolos (Figura 1). Na parte rente ao solo, precisa-se um cano para limpeza da fonte, outro acima, que faz conexão com a caixa d'água e outro superior ainda chamado de ladrão que funciona como um controlador do nível da água para que não haja pressão na tampa da proteção, forrada com camadas de brita inicialmente e pedra de rio limpas dispostas aleatoriamente. Feito tudo isso a nascente necessita de um proteção com cerca e mata nativa de no mínimo 50 metro para que não haja nenhum contato de animais. A água que chega na caixa d'água já é tratada para consumo humano pelos dosadores.



**Figura1: Modelo de proteção de fonte**

Fonte: EMATER

Com o término da construção, realiza-se de 2 (dois) em 2 (dois) meses a sua limpeza, isto se faz, abrindo a conexão rente ao solo por varias vezes, até que se observe uma água límpida para eliminação dos sedimentos retidos no fundo com auxílio da água clorada.

A prioridade da limpeza desse filtro e que os beneficiários tenham uma água de qualidade para seu abastecimento. Quando da limpeza, retira-se amostras da mesma para análise na Central Analítica na UNISC. Essas análises são de suma importância pois a qualidade da água para abastecimento da população tem que estar dentro dos padrões da Resolução do CONAMA 357/2005 destina a água de abastecimento como classe 1.

### 3.1 Atividade de Educação Ambiental para nascentes

Foi realizada no município de Vale do Sol, na localidade de Trombudo uma atividade de educação ambiental relacionada a proteção de nascentes. No local, foi verificado que o proprietário já havia roçado a área, dessa forma perdeu-se a proteção verde que deveria existir ao redor da mesma. O trabalho realizado no local foi o esvaziamento da nascente pra retirar o excesso sedimentado do fundo, posteriormente, com a fonte cheia, retirou-se amostra d' água para análise. Uma turma de 35 alunos do colégio estadual Guilherme Fischer e colégio Aquarela da região foram visitar e conhecer as nascentes. Retornamos à localidade para realizar a limpeza da segunda fonte, e aproveitando, para explicar, aos 20 alunos do colégio Frederico Kopps, a importância da conservação delas.

Outra localidade visitada foi a de Alto Formosa, interior de Vale-do-sol onde encontrou - se a nascente com a proteção aberta, em virtude disso, retirou-se amostra para análises.

Na localidade de Boa Vista, interior de Vale-do-sol, retiramos amostras, e encontramos a nascente protegida em péssimo estado de conservação, verificou-se também que a saída da água para abastecimento da população estava aberta.

Na localidade de Herval de Baixo, no interior de Sinimbu, em virtude de agregar uma maior população optou-se em monitorar o poço artesiano da localidade, então retiramos uma mostra de água do poço artesiano.

No município de Sinimbu foram construídas quatro proteções, junto com Técnicos da Emater e com a comunidade, realizando todo o processo de análise das condições do local sua estrutura geomorfológica e sua preservação, após encontrado o canal com maior vazão de água, logo, foi feita a limpeza das nascentes. As proteções foram construídas com material de cimento e tijolos, e inserido um filtro primário de britas e pedras de rio dispostas aleatoriamente dentro da proteção, deixando espaço para um cano de limpeza rente ao solo,



acima a conexão pra captação para caixa d'água e no topo o ladrão para que não haja pressão na tampa. Depois de todos esses processos a água passa pelo tratamento já para consumo humano passando pelos dosadores e dirigindo-se direto para caixa d'água.

### 3.2 Trabalho Referente plantio de Mata Ciliar

Visando a preservação das margens dos rios da bacia do Pardo/Pardinho, foi realizado no município de Sinimbu o plantio de 3 hectares de mata ciliar, sendo referenciada e medido sua extensão conforme o código florestal (Lei Federal 4.771 de 15-09-1956). Foi elaborado um folder explicativo sobre mata ciliar.

Para o plantio são especificadas medidas de diâmetro e profundidade da cova. Em cada cova é feita a adubação decorrente da análise de solo NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio), os quais forma destinados 80g de 05-30-15 por cova. Para controle de ataques da formigas foi utilizado formicida Formifu e Blitz NA. Posteriormente após o plantio realizou-se uma dendrometria das mudas, ou seja, medição do diâmetro do caule e da copa e altura da muda, para ter um controle de seu desenvolvimento e adaptação ao ambiente. Os tratos culturais são feitos periodicamente: capinas, coroamento das mudas, com o inço roçado, controle de pragas como formigas e adubações de cobertura.

Para seleção das espécies nativas, seleciona-se as mais resistentes às geadas, encharcamento e inundações periódicas. As mudas podem ser distribuídas em três tratamentos, e quanto ao estágio de sucessão. Precursoras, Secundárias e Clímax, onde as Precursoras e Secundárias tendem a se desenvolverem mais rapidamente em contato com a luz solar, já a Clímax que é um a espécie que cresce lentamente em relação as demais, o seu desenvolvimento se torna mais eficiente em locais com pouca luz solar, ou seja, a sombra. Na forma que as espécies precursoras forneçam sombreamento para as espécies do segundo grupo. Para que haja uma sucessão procura-se um plantio heterogêneo, combinando espécies diferentes e adaptadas as condições locais.

No dia 21 de Setembro realizou-se a limpeza da área para darmos o início das atividades de recomposição da mata ciliar no Município de Sinimbu RS.

As mudas plantadas da localidade foram distribuídas em tratamentos e, classificadas em Precursoras, Secundárias e Clímax conforme sua espécie. No total foram plantadas 2700 mudas, entre elas encontramos espécies como Aroeira Vermelha, Ingá Beira de Rio, Ingá Macaco, Chal-Chal, Canela de Veado, Pitanga, Cerejeira, Açoita Cavallo, Angico Vermelho, Loro-mole, Timbaúva, Tarumã, e Ipê-roxo, Caroba, Cedro.

A área de 3 hectares de implantação do projeto foi dividida em duas partes, de educação ambiental onde as escolas realizaram o plantio de 1500 mudas e a outra de dendrometria das mudas onde esta sendo avaliado o desenvolvimento e adaptação das 700 mudas. O tamanho da cova que foi padronizado era de 30cm de diâmetro por 40cm de profundidade.



Na quadro 1, que refere-se ao primeiro tratamento, além de verificar a quantidade mudas plantada, podemos observar as espécies plantadas conforme suas classificações. O mesmo ocorre aos demais tratamentos (2 e 3).

Tratamento	Classificação	Espécie	Nome Científico	Quantidade de Mudas
1º	Precursora	Aroeira Vermelha	<i>Scimus terebinthifolis</i>	40
		Ingá Beira de Rio	<i>Inga urguensis</i>	40
		Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	40
	Secundária	Açoita Cavallo	<i>Luechea divaricata</i>	40
		Tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>	35
	Clímax	Cedro	<i>Cadrela Fissilis</i>	49

Tratamento	Classificação	Espécie	Nome Científico	Quantidade de Mudas
2º	Percursora	Chal-Cha	<i>Allophylus adulis</i>	40
		Amorão	<i>Helicarpus americanus</i>	40
		Canela de Veado	<i>Helietta longifoliata</i>	40
	Secundária	Angico Vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	40
		Tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>	35
	Clímax	Ipê-roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	49

Tratamento	Classificação	Espécie	Nome Científico	Quantidade de Mudas
3º	Percursora	Camboatá - vermelho	<i>Capina Vernalis</i>	40
		Ingá Macaco	<i>Inga sessilis</i>	40
		Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	40
	Secundária	Timbaúva	<i>Eterolobium contortisliquum</i>	36
		Loro-mole	<i>Cordia ecalyculata</i>	36
	Clímax	Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	49

Decorrente da mesma data de setembro, após a limpeza do terreno, iniciou-se o plantio das mudas conforme os seus respectivos tratamentos.

No mês de outubro, mais respectivamente dia 20, realizamos os tratamentos culturais, ou seja, o coreamento e roçada das mudas.



### 3.2.1 Atividade de educação ambiental referente a mata ciliar

No mês de Setembro ministrou-se uma palestra no município de Sinimbu RS, sobre a gestão de recursos hídricos e quais os principais problemas ambientais na bacia do pardo, nas escolas Escolas Nossa Senhora da Glória e Escola Frederico Kopps.

Também foram convidados em torno de 40 estudantes e professores das Escolas Nossa Senhora da Glória e Escola Frederico Kopps para participarem de um replantio de mudas na área do projeto.

## 4 ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (CAPACITAÇÃO)

O Projeto Gestão das Águas dos Rios Pardo e Pardinho, desenvolveu atividades de Capacitação Ambiental, no mês de fevereiro nas cidades de Gramado Xavier, no Pavilhão da Comunidade Católica com a participação de 62 pessoas, Herveiras, no Pavilhão da Comunidade Católica com a participação de 27 pessoas e Sinimbu, no Auditório da Escola Nossa Senhora da Glória com a participação de 92 pessoas.

O Projeto desenvolveu atividades de educação ambiental juntamente com a Rede de Educação Ambiental do Pardo em 2007, cujas atividades iniciaram no mês de março com o Dia Mundial da Água (22/03/2007). Neste dia foi realizada uma palestra na Escola Educar-se, relacionada ao tema água e a proteção dos Recursos Hídricos. A palestra teve um público alvo de 120 pessoas.

Deu-se um novo perfil aos trabalhos do Redenção (Rede de Educação Ambiental) no ano de 2007, o grupo optou por abordagens de temas ambientais, visando atualizar-se, capacitar-se de forma permanente desta forma oportunizando a troca de experiências em Educação Ambiental, entre os membros do Redenção pertencentes aos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. Elaborou-se um pôster para a divulgação das datas das reuniões e foram convidados os representantes dos 13 municípios da Bacia, principalmente professores para as mesmas.

A primeira reunião do ano aconteceu no dia 27/03/2007, contando com a participação de José Francisco Antunes da FEPAM Regional de Santa Cruz do Sul, que falou sobre as novas Diretrizes para o Florestamento. Nesta ocasião tivemos a presença de 19 pessoas.

Na segunda reunião do ano que aconteceu no dia 24/04/2007, com a presença de 14 participantes, o palestrante foi o Padre Roque Hammes que em sua explanação abordou o tema Campanha da Fraternidade 2007 – Amazônia.

Em maio, com a participação de 27 pessoas, a palestra de capacitação permanente ficou a cargo do Município de Passa Sete que apresentou o Projeto “Adote uma nascente”. O representante Elcyr Gausmann mostrou como a apresentação de um projeto pode enriquecer na troca de experiências entre os municípios da Bacia. O mês de junho foi dedicado às atividades de conscientização para o dia do meio ambiente (05/06/2007). Realizou-se uma palestra com o tema: Educação Ambiental voltada a preservação dos Recursos Hídricos, na Escola Estadual Frederico Kops, de Sinimbu para um público de 150 pessoas.

Na reunião do Grupo REDENÇÃO em 26/06/2007, o palestrante foi Eitor Petry, representando a Associação de Fumicultores do Brasil (AFUBRA). Em sua apresentação destacou as fontes alternativas de energia: Biodiesel, enfocando a importância das novas culturas para a conservação do meio natural. Nesta capacitação houve a participação de 14 pessoas.

Já no mês de julho foram intensificados os contatos respectivos ao III Seminário Estadual e VI Seminário Regional de Educação Ambiental: Saber Ambiental que ocorreria entre os dias 16/08 e 17/08/2007. Neste evento contou-se com a participação de 244 pessoas, e 56 trabalhos inscritos, sendo que destes, 26 foram apresentados em forma de comunicação oral e 30 em forma de pôster.

Na sua programação, constavam palestras e oficinas, que ao longo dos dois dias de Seminário mostraram ao público o sistema ambiental e sua complexidade.



Realizada a avaliação, constatou-se que o público presente avaliou o evento como de grande importância tanto em seus objetivos, como para a formação profissional.

Para relatar as experiências em nível regional foi editado um Anais do evento, que também objetiva a disseminação do conhecimento e a troca de idéias em Educação Ambiental, no qual o REDENÇÃO.

Ainda no mês de agosto aconteceu mais uma reunião do REDENÇÃO, que consistiu em uma capacitação sobre Gestão Participativa, ministrada pela Professora e Dr. em Recursos Hídricos Wanderléia Elisabeth Brinckmann, na ocasião tivemos a presença de 6 pessoas.

No dia 25/09/2007, a palestra realizada foi voltada ao Setor Fumageiro, e para apresentar a experiência foi convidada Elisete Brandolt da KBH&C Tabacos da cidade de Vera Cruz. Que em sua explanação mostrou a importância de Projetos de Educação Ambiental para grandes empresas como forma de harmonizar o impacto causado por elas e estimular a participação das pessoas na luta pelo meio ambiente. Houve 10 participantes na capacitação.

Em outubro a Reunião da Rede de Educação Ambiental aconteceu no dia 30/10 que teve como palestrante o Tenente da Brigada Militar Maurício Neison Brinckmann, que abordou a Lei 11.428 de 22 de dezembro de 2006, a qual exclusivamente veio para proteger a mata Atlântica. Na apresentação também falou sobre a Lei dos Crimes Ambientais que acontecem em nossa região. Nesta palestra tivemos a participação de 11 pessoas.



Proteção de nascente



Plantio mata ciliar

## 6 CONCLUSÃO

As mudas do projeto apresentaram bom desenvolvimento, as precursoras demonstraram robustez no seu crescimento, outras árvores de madeira mais nobre como cedro e angico demoram mais para se estabelecer e seu crescimento é mais lento. Os replantes foram necessários em virtude das adversidades climáticas e chegaram a um índice de 30%, um pouco acima da média mas aceitável pelas condições vigentes. As proteções das fontes melhoraram consideravelmente a qualidade de sua água e sua vazão também aumentou, uma vez que foi conseguido aumentar a calha de captação das mesmas. Os dias de campos realizados foram salutares no sentido de desenvolver a consciência de preservação em estudantes de primeiro grau, além também de o projeto poder se tornar como modelo na bacia para a preservação de mata ciliar e das fontes de água. O aumento da biodiversidade, o controle da erosão, melhoria na qualidade da água foram outros efeitos benéficos da recomposição da mata ciliar e proteção das fontes.

O trabalho foi realizado nas cidades de Boqueirão do Leão, Herveiras, Sinimbu e Vale do Sol, municípios que entornam a bacia do Pardo, pois esse projeto visa solucionar as problemáticas causadas pela má utilização e preservação dos recursos hídricos, bem como todo seu contexto.



## **7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BACKES, Paulo IRGANG, Bruno. Árvores do Sul: guia de identificação e interesse ecológico. Clube da Árvore-Instituto Souza Cruz. Sd
2. CLARO, Soel. Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica: A experiência da região centro-serra do rio grande do sul. Porto Alegre. Emater-RS. 2005
3. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas. Mata ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Editora da USP/Fapesp. 2004.
4. [www.btd.fat.org.br/ciliar/sp/recomp](http://www.btd.fat.org.br/ciliar/sp/recomp). acessado em 10/06/2004
5. PREFEITURA MUNICIPAL DE CAXIAS DO SUL, disponível em: <<http://www.caxias.rs.gov.br>>. Acesso em: 03 jun. 2006