

## Educação Ambiental para Conservação e Manejo de Nascentes e Matas Ciliares na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, DF



ISSN 1517-5111  
ISSN online 2176-5081  
Setembro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 273**

# **Educação Ambiental para Conservação e Manejo de Nascentes e Matas Ciliares na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, DF**

*Lucilia Maria Parron  
Thais Rodrigues Coser*

Embrapa Cerrados  
Planaltina, DF  
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*

Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*

Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Equipe de revisão: *Francisca Elijani do Nascimento*

*Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*

Normalização bibliográfica: *Shirley da Luz Soares Araújo*

Editoração eletrônica: *Wellington Cavalcanti*

Capa: *Wellington Cavalcanti*

Foto(s) da capa: *Thais Rodrigues Coser*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Sousa*

*Alexandre Moreira Veloso*

**1ª edição**

1ª impressão (2009): tiragem 100 exemplares

Edição online (2009)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Cerrados**

---

P262e Parron, Lucília Maria.

Educação ambiental para conservação e manejo de nascentes e matas ciliares na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, DF / Lucília Maria Parron, Thais Rodrigues Coser. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2009.

27 p. – (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN online 2176-5081 ; 273).

1. Educação ambiental. 2. Cerrado. I. Coser, Thais Rodrigues. II. Título. III. Série.

333.7 - CDD 21

---

© Embrapa 2009

# **Autoras**

## **Lucilia Maria Parron**

Bióloga, D.Sc.

Pesquisadora da Embrapa Cerrados

lucilia@cpac.embrapa.br

## **Thais Rodrigues Coser**

Engenheira Agrônoma, M.Sc.

Bolsista da Embrapa Cerrados

thacoser@gmail.com

# Apresentação

Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

Nessa conjuntura, a educação ambiental se constitui com a função de incorporar a dimensão ambiental, não apenas na educação, mas em todas as manifestações sociais e materiais humanas, na perspectiva de uma adequação da visão de mundo com consciência dos problemas do seu meio ambiente. A educação ambiental no meio rural tem a função de motivar proprietários rurais, agricultores e seus familiares a buscar inter-relações entre os problemas na agricultura e os problemas ambientais, além de propor uma nova ética na relação sociedade e natureza.

Assim, em paralelo à preocupação com a produtividade e a eficiência dos sistemas agrícolas, propõe-se um enfoque ecológico pelo qual a sustentabilidade é colocada como imperativo básico para a construção de novos paradigmas ao desenvolvimento socioeconômico. Esse conjunto de inovações, denominado de tecnologia ambiental, insere-se no conceito de agricultura sustentável, em que aspectos como qualidade, produtividade, estabilidade da produção e conservação

ambiental se combinam na configuração de um novo padrão produtivo agrícola.

Dentro desse cenário, o trabalho a seguir apresenta o desenvolvimento de ações de educação e gestão ambiental que visam à conservação e ao manejo de nascentes e matas ciliares junto a proprietários rurais de áreas localizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, na área rural de Planaltina, DF. Nas atividades realizadas, buscou-se atuar como agente indutor de mudanças, visando conscientizar os proprietários rurais da importância dos recursos hídricos e da sua responsabilidade para a conservação ambiental, e da importância de se restaurar áreas de proteção permanente.

*José Robson Bezerra Sereno*  
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

# Sumário

Introdução.....	9
Material e Métodos.....	12
Resultados e Discussão.....	14
Conclusões.....	24
Agradecimentos .....	24
Referências .....	25
Abstract.....	27

# Educação Ambiental para Conservação e Manejo de Nascentes e Matas Ciliares na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, DF

---

*Lucília Maria Parron*

*Thais Rodrigues Coser*

## Introdução

Ao exigir áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) em todos os imóveis rurais do País, o Código Florestal Brasileiro (Lei Federal 4771/1965) é um dos instrumentos da maior importância no propósito de evitar e mitigar impactos ambientais associados às atividades agrícolas. Contudo, o processo decisório do produtor rural geralmente ocorre sob a ótica do modelo econômico vigente, e, por isso, fundamenta suas decisões em elementos voltados à priorização de resultados econômicos, ou seja, à maximização do lucro. Nesse sentido, sua atuação é conduzida na lógica da obtenção de maior volume de produção ao menor custo, fazendo uso de sua experiência e tradição, da tecnologia disponível e da assistência técnica, atento às condições do clima, à obtenção de um produto de qualidade e às sinalizações do mercado (RIBEIRO et al., 2006). Os aspectos ambientais são contemplados, de forma prioritária, somente quando participam ou interferem de forma direta nos resultados econômicos da atividade e na qualidade de vida dos agricultores e de suas famílias; caso contrário, o equacionamento de suas questões se resume a simples utilização de algumas práticas e procedimentos específicos, considerados suficientes à solução do problema. No entanto, a incorporação da dimensão ambiental ao processo decisório do produtor rural deveria considerar, além da lógica de suas decisões, o papel do

Estado como agente indutor de mudanças e os benefícios que essas mudanças podem acarretar na sua qualidade de vida e na das futuras gerações.

A legislação brasileira adota a bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento para implantação da Política Nacional (ou Estadual) de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional (ou Estadual) de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei nº 9.443/1997). Bacias hidrográficas são compartimentos geográficos delimitados por divisores de água. Esses compartimentos são drenados superficialmente por um curso d'água principal e seus afluentes (USEPA, 2008). Os conceitos de bacia e sub-bacias são relativos e se relacionam a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica. Cada bacia hidrográfica se interliga com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia (VALENTE; GOMES, 2005). As bacias hidrográficas e suas sub-bacias, principalmente considerando a sua importância na produção de água, estão ocupadas por propriedades rurais que são tratadas como componentes fundamentais do Sistema.

A gestão inadequada dos recursos hídricos, com desmatamento de Áreas de Preservação Permanentes (APPs), e a escassa participação da comunidade nas decisões e na implementação da legislação ambiental têm contribuído para a escassez e contaminação da água e degradação dos solos em várias regiões do Brasil. Problemas ambientais, sobretudo produzidos por ações antrópicas, aliados a mudanças climáticas, têm provocado alterações no ciclo da água, transformando cursos d'água perenes em efêmeros, devido ao secamento de nascentes, conduzindo a alteração da dinâmica hidrológica das bacias hidrográficas (TUCCI, 1998). Conforme definido no Código Florestal (BRASIL, 1965), as APPs são áreas protegidas, cobertas 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, a proteção do solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 1965). As matas ciliares atuam no equilíbrio do regime hidrológico, promovendo a estabilização das linhas de drenagem natural e suas

áreas marginais. Em paisagens agrícolas, funcionam como filtro biológico nos processos de erosão laminar, lixiviação, deriva e no fluxo lateral de agroquímicos (PARRON et al., 2000; RIBEIRO; WALTER, 2001).

A conscientização da sociedade sobre o valor da água para a qualidade e como insumo essencial à vida é fundamental para um melhor aproveitamento e conservação dos recursos hídricos e melhoria da sustentabilidade socioeconômica e ambiental. Dessa forma, a população percebe ser parte do meio ambiente, passa a contribuir para a conservação ambiental e a demandar maior atuação da própria comunidade e de órgãos e instituições ligadas à gestão ambiental (RODRIGUES, 2004). Segundo Saito (2002), a Lei 9.433/1997, que preconiza a Gestão de Recursos Hídricos, de forma participativa, não pode ser levada adiante sem estar associada a um trabalho de Educação Ambiental.

Visando contribuir para a indução de mudanças que promovam a mitigação do impacto da ocupação dos recursos hídricos, o Projeto **Monitoramento da disponibilidade e qualidade de água em sub-bacias na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, médio Rio São Francisco**<sup>1</sup> realizou atividades de pesquisa e extensão relacionadas à disponibilidade de tecnologias de conservação e de uso dos recursos hídricos e de coleta de informações sobre o funcionamento dos ecossistemas hídricos da região. A porção da Bacia Hidrográfica do Rio Preto, localizada na cidade-satélite de Planaltina, no leste do Distrito Federal, é de uso eminentemente rural, e sua economia é fortemente voltada para o agronegócio. As principais culturas encontradas na região são soja, milho, feijão e hortaliças (VALADÃO, 2003). Essa região tem-se desenvolvido de modo preocupante em função da demanda e consumo crescentes de produtos agrícolas, acarretando no uso demorado da água em sistemas de irrigação (CAMPOS et al., 2006).

O objetivo deste trabalho foi de desenvolver ações de educação ambiental que visem à conservação e ao manejo de nascentes e matas ciliares junto a proprietários rurais de áreas localizadas na

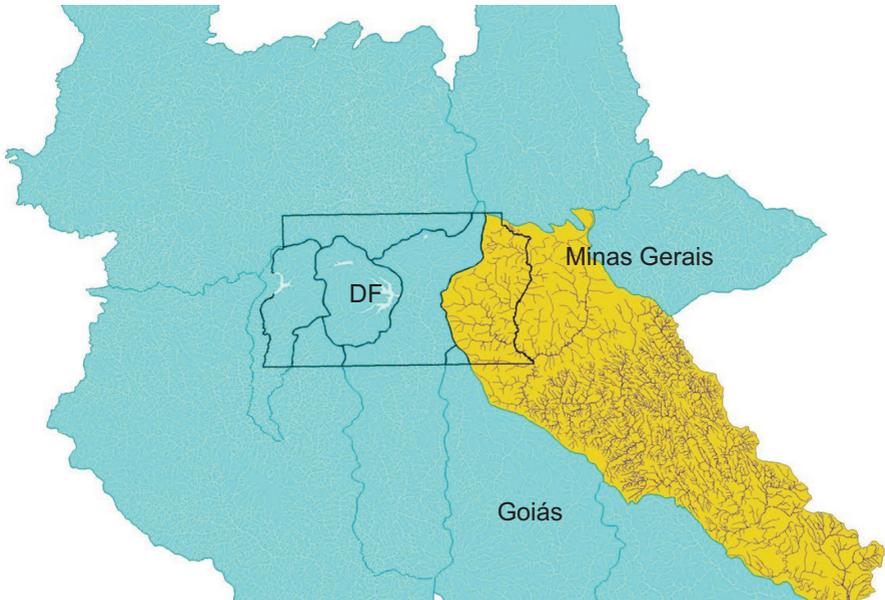
---

<sup>1</sup> Projeto financiado pelo CT-Agro/CT-Hidro/CNPq/Embrapa Cerrados.

Bacia Hidrográfica do Rio Preto, na área rural de Planaltina, DF. Nas atividades realizadas, buscou-se atuar como agente indutor de mudanças, visando conscientizar os proprietários rurais da importância dos recursos hídricos e da sua responsabilidade para a conservação ambiental, além de restaurar áreas de proteção permanente.

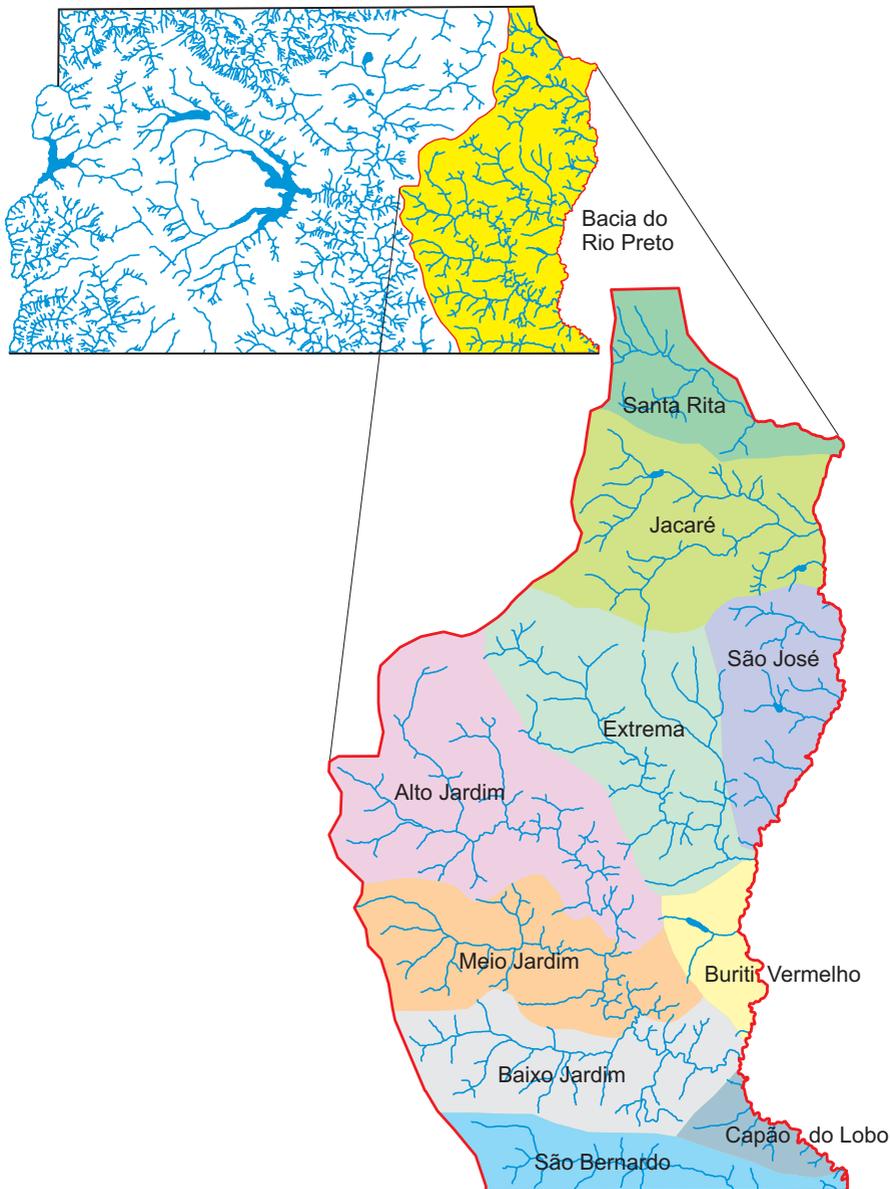
## Material e Métodos

O Rio Preto compõe a Bacia do Rio Paracatu, afluente do Rio São Francisco. O Rio Preto possui uma área de drenagem de aproximadamente 10.500 km<sup>2</sup> e abrange parte dos estados de Goiás, Minas Gerais e do Distrito Federal (Fig. 1). No Distrito Federal, a Bacia Hidrográfica do Rio Preto ocupa uma área de 1.314 km<sup>2</sup> sendo constituída por 10 sub-bacias: Santa Rita, Jacaré, São José, Extrema, Buriti Vermelho, Alto Jardim, Médio Jardim, Baixo Jardim, Capão do Lobo e São Bernardo (Fig. 2).



**Fig. 1.** Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Preto (15°30' a 17°00' W e 46°00 a 47°35' S) abrangendo parte dos estados de Goiás, Minas Gerais e do Distrito Federal.

Fonte: SEMARH-DF.



**Fig. 2.** Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Preto, no Distrito Federal. O trabalho de proteção de nascentes foi desenvolvido nas sub-bacias Santa Rita, Extrema e Alto e Médio Jardim ( $15^{\circ}30'$  a  $16^{\circ}03'$  W e  $47^{\circ}20'$  a  $47^{\circ}35'$  S).

A Bacia do Rio Preto está inserida no Bioma Cerrado, que apresenta forte variação sazonal do clima, destacando-se a ocorrência de duas estações bem definidas, uma seca, que vai de abril a setembro, e a outra, chuvosa, que vai de outubro a março.

Entre julho de 2006 a dezembro de 2007, foram oferecidos para agricultores e estudantes de escolas rurais de Planaltina, DF, cursos e dias de campo que trataram de assuntos referentes à conservação do solo e da água, gestão de recursos hídricos, restauração ecológica, produção de mudas nativas, entre outros. Ambas as atividades incluíram aspectos teóricos e práticos. Os instrutores eram pesquisadores e assistentes de pesquisa da Embrapa Cerrados, e bolsistas da Embrapa Cerrados e da Emater, DF.

Paralelamente aos cursos e dias de campo, foram realizadas atividades de coleta de sementes (julho a outubro de 2006 e 2007), produção de mudas (julho a novembro de 2006 e 2007) e plantio de espécies nativas (novembro de 2007 a janeiro de 2008) em propriedades rurais. Espécies que apresentam maior tolerância ao sol foram preferencialmente utilizadas, por se adaptarem melhor às condições de degradação do entorno das nascentes. Espera-se que, ao se estabelecerem na área, criem um ambiente mais favorável para espécies que são exigentes em sombreamento no início do seu desenvolvimento ou durante todo o seu ciclo de vida. A coleta de sementes foi realizada durante o período de frutificação das espécies no Distrito Federal e no seu entorno. As sementes foram preparadas em laboratório, distribuídas em sementeiras e transplantadas para sacos plásticos, com substrato adubado. As mudas produzidas permaneceram no viveiro de mudas da Embrapa Cerrados até o plantio em campo, que ocorreu em covas de 60 cm<sup>3</sup>, adubadas com 200 g de fertilizante NPK 4-30-16 e 2 L de esterco curtido de gado.

## **Resultados e Discussão**

Foram realizados 21 dias de campo e 72 cursos, capacitando mais de 2.300 agricultores e seus familiares da área rural de Planaltina, especificamente da Bacia Hidrográfica do Rio Preto (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1.** Dias de campo oferecidos a agricultores dos núcleos rurais (N. R.) de Planaltina, DF.

Data	Nº dias de campo	Carga horária	Local	Nº participantes
16/9/2006	4	4	N. R. Buriti Vermelho	120
13/11/2006	1	4	N. R. Pípiripau	15
20/11/2006	4	8	N. R. Tabatinga	133
05 e 06/12/2006	2	8	Embrapa Cerrados	34
20/3/2007	2	4	Horta Comunitária -Planaltina, DF	25
18/4/2007	1	4	UnB-Campus Planaltina, DF	22
17/10/2007	1	8	Embrapa Cerrados	26
07 e 21/11/2007	4	8	Embrapa Cerrados	118
17/12/2007	1	8	N. R. Pípiripau	16
18/12/2007	1	8	N. R. Tabatinga	15
<b>Total</b>				<b>524</b>

**Tabela 2.** Cursos oferecidos a alunos e professores de escolas públicas dos núcleos rurais de Planaltina, DF.

Data	Nº cursos	Carga horária	Local	Público	Nº participantes
18 e 19/07/2006	12	4,5	N. R. Tabatinga (CEF Vázneas)	6ª a 8ª séries e do ensino médio	338
1 e 8/08/2006	8	4,5	N. R. São José (CEF São José)	5ª a 8ª series	163
2 e 4/8/2006	8	4,5	N. R. Tabatinga (CEF Vázneas)	6ª a 8ª séries e do ensino médio	211
15 e 16/8/2006	8	4,5	N. R. Rio Preto (CEF Rio Preto)	5ª a 8ª series	171
4 e 5/09/2006	8	4,5	N. R. Pípiripau (CEF Pípiripau II)	4ª a 8ª séries	165
26/9/2006	8	4,5	N. R. PAD-DF (CEF PAD-DF)	5ª série e 1º ano do ensino médio	128
3/10/2006	8	8	N. R. PAD-DF (CEF PAD-DF)	5ª série e 1º ano do ensino médio	312
6 e 9/10/2006	2	4,5	UnB-Campus Planaltina	professores	30
17 e 18/10/2006	8	4,5	N. R. Taquara (CEF Taquara)	5ª a 8ª séries e 1º ano do ensino médio	174
29 e 30/05/2007	2	8	CEF Várzeas e Embrapa Cerrados	2º e 3º ano do ensino médio	99
<b>Total</b>					<b>1.791</b>

CEF = Centro de Ensino Fundamental.

O programa de capacitação, elaborado a partir das demandas locais, incluíram conteúdos práticos de diagnóstico ambiental, simulação de erosão do solo, identificação botânica e produção de mudas nativas (Tabela 3). A prática de diagnóstico ambiental permitiu que os agricultores e familiares reconhecessem as condições ambientais da água, do solo, da vegetação e dos animais no seu entorno. Dessa maneira, eles foram encorajados a propor soluções para alguns problemas ambientais observados na área, com o objetivo de despertar o pensamento ambiental crítico, pois, segundo Hammes (2004), o exercício pleno da educação ambiental exige compreensão sobre a realidade ambiental local.

Para embasar as ações de plantios em campo, foram abordados os seguintes temas: área de ocorrência das plantas; época de coleta das sementes, germinação e viabilidade de sementes de espécies nativas; escolha de área para construção de viveiro; tipo de solo e adubação para preparação de substrato para formação das mudas em sacos plásticos. Os agricultores receberam orientação quanto às técnicas de plantio e de manutenção dos plantios que iriam ser efetuados.

Foram produzidas mudas de 16 espécies totalizando 3.298 mudas (Tabela 4). O tamanho das mudas levadas ao campo variou entre 20 cm a 100 cm, dependendo da espécie. Na maioria das vezes, produção de mudas é um impedimento para os plantios, considerando que não há uma uniformidade de tratamento para a germinação e plantio de sementes. A indicação de espécies cujo cultivo é mais simples facilita o trabalho por parte do agricultor que produz as próprias mudas.

**Tabela 3.** Atividades práticas executadas nos cursos e dias de campo para estudantes de escolas rurais e agricultores de Planaltina, DF.

Atividades práticas	Descrição
Diagnóstico ambiental	Realizado em áreas de córregos ou nascentes próximos aos locais dos eventos. Foram mostrados mapas para um melhor entendimento sobre bacias hidrográficas e por meio deles, os participantes localizavam as nascentes e os rios onde se encontram suas comunidades. Era feito um breve diagnóstico da situação das nascentes (quando presentes na área), dos córregos, rios e matas ciliares, e do estágio de degradação do solo, fauna e vegetação. A partir do diagnóstico ambiental da área, eram encorajados a solucionar os problemas como uma forma de despertar o pensamento crítico sobre as questões ambientais.
Erosão do solo	Foi utilizado um simulador de erosão para que pudessem visualizar de forma didática o efeito da chuva em um solo descoberto e um solo com cobertura vegetal. Na bandeja onde estava o solo sem cobertura vegetal, era mostrada a desagregação do solo pelo efeito da chuva, o transporte pelo escoamento superficial da água não infiltrada, a perda de solo e o conseqüentemente processo de assoreamento. Enfatizou-se, portanto, que a perda de solo é também a perda de água, matéria orgânica, adubos, sementes e trabalho do homem. Já na bandeja com o mesmo solo, porém, protegido por cobertura vegetal, observavam que o processo de erosão e a perda de solo é minimizada, mostrando, assim, a importância de utilizar sistemas conservacionistas, como construção de terraços, plantios consorciados e cultivo mínimo.
Produção de mudas nativas	Era distribuído um roteiro para produção de mudas, onde constavam os itens: escolha da área para construção do viveiro; solo para o substrato; mistura e preparo do substrato para sacos plásticos; enchimento dos recipientes para o plantio da muda; coleta, preparo e germinação das sementes; cuidados com as mudas no viveiro e plantio definitivo das mudas no campo. Os participantes preparavam o substrato, enchiam os recipientes e transplantavam mudas que se encontravam em sementeiras para os recipientes com substrato.
Identificação de espécies	Os participantes observavam e classificavam as mudas disponíveis das espécies selecionadas (Tabela 4) quanto à área de ocorrência, época de coleta e tratamento utilizado para propiciar a germinação das sementes.

**Tabela 4.** Espécies arbóreas nativas de mata ciliar do Bioma Cerrado plantadas no entorno de nascentes degradadas na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, DF. São listados características, épocas de coleta e tratamento utilizado para propiciar a germinação das sementes.

Nome comum	Nome científico	Tolerancia ao sol	Área de ocorrência	Época de coleta	Tratamento e viabilidade de sementes	Nº de mudas produzidas
Angico branco	<i>Anadenanthera peregrina</i> ( L.) Spreng.	alta	bem drenada	ago.-set.	Secar os frutos ao sol, colocar para germinar sem tratamento logo após a coleta, cobrir com fina camada de substrato e irrigar com pouca água. Viabilidade em armazenamento até 3 meses.	288
Angico preto	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan)	alta	bem drenada	ago.-set.	Secar os frutos ao sol, colocar para germinar sem tratamento logo após a coleta, cobrir com fina camada de substrato e irrigar com pouca água. Viabilidade em armazenamento até 3 meses.	68
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	alta	inundável	jul.- set.	Retirar casca e polpa do fruto, lixar e deixar em solução de fungicida (Benlate 2 %). Colocar para germinar logo após a coleta, cobrir com fina camada de substrato, irrigar duas vezes ao dia.	200
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	alta	indiferente	maio-jun.	Deixar os frutos em repouso para decomposição. Manter as sementes em água por 24 horas antes do plantio. Viabilidade em armazenamento até 3 meses.	200

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Nome comum	Nome científico	Tolerancia ao sol	Área de ocorrência	Época de coleta	Tratamento e viabilidade de sementes	Nº de mudas produzidas
Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	alta	bem drenada	ago.-out.	Secar os frutos ao sol para facilitar a remoção das sépalas. Viabilidade em armazenamento até 4 meses.	290
Ingá	<i>Inga alba</i> (SW.) Willd.	alta	úmida	out.-nov.	Retirar a mucilagem das sementes e plantá-las após a coleta.	363
Jatobá da mata	<i>Hymenaea stilbocarpa</i> L.	média	bem drenada	jul.-set.	Raspar a polpa do fruto, lixar ou manter as sementes em água por 48 horas antes do plantio.	267
Landim	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	média	inundável	set.-out.	Semear os frutos, sem tratamento, logo que colhidos. Baixa viabilidade em armazenamento.	103
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	alta	bem drenada	set.-out.	Secar os frutos ao sol, cobrir as sementes com fina camada de substrato e irrigar com pouca água.	215
Pau d'óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	média	indiferente	maio-out.	Secar os frutos a sombra, retirar o arilo das sementes, mantê-las em água por 24 horas antes do plantio. Viabilidade em armazenamento até 3 meses.	230
Pau-pombo	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pioneira	indiferente	out.-mar.	Despolpar e lavar o fruto para separar as sementes, colocar para germinar sem tratamento, cobrir as sementes com fina camada de substrato, irrigar com pouca água.	169

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Nome comum	Nome científico	Tolerancia ao sol	Área de ocorrência	Época de coleta	Tratamento e viabilidade de sementes	Nº de mudas produzidas
Pau-ferro	<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke	secundária	bem drenada	ago.-set.	Escarificar o tegumento das sementes com lixa e mantê-las em água por 24 horas antes do plantio.	296
Pororoca	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	pioneira	úmida	out.-dez.	Manter as sementes em água por 24 horas antes do plantio. Baixa viabilidade em armazenamento.	230
Quaresmeira	<i>Tibouchina condolleana</i> (DC).	pioneira	bem drenada	set.-out.	Cobrir as sementes com fina camada de terra na sementeira e regar com pouca água.	122
Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i> Baill.	pioneira	inundável	fev.-jul.	Quebrar o fruto e secar a polpa. Colocar para germinar sem tratamento. Alta taxa de germinação e baixa viabilidade em armazenamento.	8
Tamboril da mata	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	secundária	bem drenada	ago.-nov.	Secar os frutos ao sol, imergir as sementes em água quente e deixar de molho por 24 horas antes do plantio.	249
<b>Total</b>						<b>3.298</b>

Fonte: LORENZI, 2000; FELFILI et al., 2000; RIBEIRO et al., 2001; LORENZI, 2002; SALOMÃO et al., 2003; DUBOC, E., 2004.

Na atividade de proteção de nascentes, foram selecionadas 60 propriedades rurais nos núcleos rurais Pipiripau, Rio Preto, Tabatinga e Estanislau, que fazem parte das sub-bacias Santa Rita, Extrema e Alto e Médio Jardim, em Planaltina, DF, na área de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Preto (Fig. 2 e Tabela 5). Cada propriedade recebeu aproximadamente 55 mudas. Os locais de plantio foram selecionados de acordo com a resposta de proprietários rurais à divulgação do projeto feita no portal da Embrapa Cerrados, nas cooperativas e associações de produtores rurais e principalmente pelos extensionistas das unidades locais da Emater-DF (cartazes e convites pessoais aos agricultores) presentes na área da bacia hidrográfica. As características comuns entre as propriedades foram a presença de nascentes com algum estágio de alteração em relação à vegetação original.

**Tabela 5.** Identificação das propriedades rurais atendidas pelo Projeto **Monitoramento da disponibilidade e qualidade de água em sub-bacias na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, médio Rio São Francisco**, na atividade de proteção de nascentes, por sub-bacia e núcleo rural.

Sub-bacia	Núcleo rural	Principal atividade agrícola	Nº. de propriedades
Extrema	Rio Preto	produção de grãos	20
Alto Jardim	Tabatinga	produção de grãos	20
Médio Jardim	Estanislau	produção de grãos	8
Santa Rita	Pipiripau	horticultura e granja	12
<b>Total</b>			<b>60</b>

Os plantios não seguiram critérios de alinhamento e foram realizados pelos próprios agricultores nas nascentes de suas propriedades, assim como a manutenção. Também não houve uma avaliação do estabelecimento das mudas. A demanda dos agricultores pelas mudas foi maior que a sua disponibilidade. Contudo, foi reiterado muitas vezes que se tratava de um trabalho de educação para a conservação do

meio ambiente, e que eles já dispunham de informação para produzirem mudas em suas propriedades e serem multiplicadores desse trabalho.

O propósito principal do trabalho era que os agricultores e seus familiares compreendessem as interações entre manutenção e restauração de nascentes e de matas ciliares, dinâmica da disponibilidade de água de mananciais e atividades agrícolas. A restauração ecológica de suas áreas degradadas, que é uma atividade intencional que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema em relação a sua saúde, integridade e sustentabilidade (SER, 2004; PARRON et al., 2008), embora de proporções mínimas, foi uma consequência do trabalho, cujo êxito dependerá do empenho dos agricultores para a continuidade da atividade. Tratar de temas ambientais não os atinge diretamente, contudo, quando se associa restauração de APPs com conservação e produção de água em mananciais, há uma grande receptividade e interesse. Adicionalmente à proteção de nascentes e conservação dos recursos hídricos, acrescentam-se serviços ambientais fundamentais como restauração da biodiversidade, práticas agrícolas conservadoras do solo, entre outros.

Plantios de espécies da biodiversidade local se baseiam na condição de que a vegetação tem um papel crucial nas zonas de recarga hídrica de rios e lagos: captam a água da chuva e a infiltram nas camadas subterrâneas e aquíferas. As espécies vegetais associadas às matas ciliares são adaptadas a estresses ambientais como inundações periódicas e, por isso, desempenham um papel ecológico importante na interface entre os ecossistemas aquático e terrestre (TUCCI; MENDES, 2006). A vegetação ciliar tem um papel regulador da qualidade e do volume de água desses rios, através da evapotranspiração ou pela regulação do sistema hídrico. A água da chuva que se infiltra no solo forma o lençol freático, assegura a manutenção de nascentes dos rios e de seu volume de água.

Há padrões de enquadramento de nascentes similares e estabelecimento de técnicas e recomendações bem seguras de

conservação e plantios. Para as nascentes que fluem uniformemente durante o ano, independente de seu entorno estar ou não coberto de vegetação, devem ser mantidos os fluxos d'água provenientes da área de recarga em direção as áreas de descarga, garantindo o equilíbrio vigente, isto é, a manutenção da quantidade e a qualidade de água. Para as nascentes que apresentam vazões irregulares, é necessária a interferência por meio de técnicas vegetativas de conservação e técnicas mecânicas, com o objetivo de conservar e aumentar a produção de água por meio do aumento da infiltração e da diminuição da evapotranspiração.

## Conclusões

A alteração de Áreas de Preservação Permanente é uma infração prevista na legislação ambiental e sujeita a penalidades. Contudo, a participação da comunidade nas decisões e na implementação da legislação ambiental é imprescindível para que as normas e diretrizes de uso e de conservação dos recursos hídricos sejam aceitas. Atividades como a descritas neste trabalho enfatizam a importância da restauração de áreas degradadas; fazem o papel de intermediárias entre os processos de gestão ambiental e a implantação de tecnologias disponíveis, criando nos produtores rurais a responsabilidade pela 'produção e conservação da água'. Dessa maneira, evidencia a contribuição da educação e gestão ambiental no cumprimento da legislação referente à gestão de bacias hidrográficas.

## Agradecimentos

Ao CT-Agro/CT-Hidro/CNPQ pelo financiamento do Projeto "Monitoramento da disponibilidade e qualidade de água em sub-bacias na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, médio Rio São Francisco" e à Emater-DF pela colaboração na mobilização de proprietários rurais.

## Referências

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro**. Lei Federal n.4.771, de 15 de setembro de 1965. Brasil. Ministério da Agricultura, 1965.

DUBOC, E. **Cultivo de espécies nativas do bioma Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 10 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 110).

CAMPOS, J. E. G.; MONTEIRO, C. F.; RODRIGUES, L. N. **Geologia e zoneamento hidrogeológico da bacia do Rio Preto**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 52 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 172).

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FAGG, C. W.; MACHADO, J. W. B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2000. 45 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 21).

HAMMES, V. S. Uso e ocupação do espaço geográfico pelo homem. In: HAMMES, V. S. **Proposta metodológica de macroeducação**. São Paulo: Globo, 2004. p. 22-24. (Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável, 2).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 384 p. v. 1.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 384 p. v. 2.

PARRON, L. M.; RIBEIRO, J. F.; MARTINEZ, L. L. Revegetação de uma área degradada no córrego Sarandi. **Boletim do Herbário Ezequias Paulo Heringer**, v. 5, p. 88-102, 2000.

PARRON, L. M.; COSER, T. R.; AQUINO, F. de G. Restauração ecológica da vegetação no bioma Cerrado. In: PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. de S.; DUBOC, E.; OLIVEIRA-FILHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A. de; AQUINO, F. de G. (Ed.). **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 345-378.

RIBEIRO, A. C. F.; BRITES, R. S.; JUNQUEIRA, A. M. R. Os aspectos ambientais no processo decisório do produtor rural: estudo de caso Núcleo Rural Taquara. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 3, p. 686-691, 2006.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As matas de Galeria no contexto do bioma Cerrado. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. (Ed.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 29-47.

RODRIGUES, I. A. População e meio ambiente, qualidade de vida e conservação ambiental. In: HAMMES, V. S. **Ver - percepção do diagnóstico ambiental**. São Paulo: Globo, 2004. p. 131-135. v. 3.

SAITO, C. H. Política Nacional de Educação Ambiental e Construção da cidadania: desafios contemporâneos. In: RUSCHEINSKY, A. **Educação Ambiental**: abordagens múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 47-60.

SALOMÃO, A. N.; SOUZA-SILVA, J. C.; DAVIDE, A. C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R. A. A.; WETZEL, M. M. V. S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L. S. **Germinação de sementes e produção de mudas de plantas do cerrado**. Brasília, DF: Rede de Sementes do Cerrado, 2003. 96 p.

SER. Sociedade Internacional para a Restauração Ecológica. **Fundamentos da restauração ecológica**. SER 18. 2004. Disponível em: < <http://www.ser.org>>. Acesso em 15 dez. 2009.

TUCCI, C. E. M. **Modelos hidrológicos**. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS, 1998. 669 p.

TUCCI, C. E. M.; MENDES, C. A. **Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 302 p.

USEPA. **Handbook for developing watershed plans to restore and protect our waters**. Washington, DC: United States Environmental Protection Agency, 2008. 400 p. Disponível em: <[http://www.epa.gov/owow/nps/watershed\\_handbook/pdf/handbook.pdf](http://www.epa.gov/owow/nps/watershed_handbook/pdf/handbook.pdf)>. Acesso em 15 dez. 2009.

VALADÃO, L. T. Desafios tecnológicos e educacionais na definição dos limites da sustentabilidade da Bacia do Rio Preto no Distrito Federal. In: SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL, 1., 2003, Brasília, DF. **Rio Preto**: barragens, dinâmica do uso do solo e recursos hídricos; os novos desafios da tecnologia, limites da sustentabilidade e paradigmas educacionais: anais. Brasília, DF: Universidade Católica de Brasília, 2003. p. 41-45.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de nascentes**: hidrografia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 210 p.

# Environmental education for the conservation and management of riparian ecosystems in basin of the Rio Preto River

---

## Abstract

*This study aimed at developing actions of environmental education for the conservation of riparian ecosystems in rural areas of Planaltina, DF, in the hydrographic basin of the Rio Preto River (15°30' to 17°00' W and 46°00' to 47°35' S), where the economy is strongly dependent on agribusiness. More than 2300 agriculturists and their families were workout in 21 field days and 72 courses that approached aspects of the soil and water conservation, water resources management, seedling production of native species and ecological restoration. More than 3000 seedlings of native plants from the Cerrado and for riparian areas were planted in 60 rural properties in the region. Acting as a promoter of environmental changes in the region, these activities aimed at restoring areas of permanent preservation and at making the agriculturists become aware of the importance of the riparian forests to the conservation of water resources and of their responsibility in conserving the environment.*

*Index terms: Cerrado, areas of permanent preservation, riparian areas, biodiversity, water resources management.*