



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR E REFLORESTAMENTO NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ



Cartilhas Temáticas
Tecnologias e Práticas Hidroambientais
para Convivência com o Semiárido

Volume 5



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR E REFLORESTAMENTO NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

Fortaleza, 2010

Governo do Estado do Ceará

Cid Ferreira Gomes

Governador

Secretário dos Recursos Hídricos (SRH)

César Augusto Pinheiro

Superintendente da SOHIDRA

Leão Humberto Montezuma Filho

Presidente da COGERH

Francisco José Coelho Teixeira

Coordenador Geral da UGPE (SRH)

Mônica Holanda Freitas

Coordenador do PRODHAM/SOHIDRA

Joaquim Favela Neto

Obra editada no âmbito do PRODHAM – Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental do Estado do Ceará, integrante do PROGERIRH-Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, apoiado pelo Banco Mundial por meio do Acordo de Empréstimo 4531-BR/BIRD.

João Bosco de Oliveira

Mestre em Solos

Josualdo Justino Alves

Mestre em Irrigação

Francisco Mavignier Cavalcante França

Mestre em Economia Rural

RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR E REFLORESTAMENTO NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

Fortaleza

2010

Cartilhas Temáticas:

Tecnologia e Práticas Hidroambientais para Convivência com o Semiárido

- Volume 1 Barragens sucessivas de contenção de sedimentos
- Volume 2 Cisterna de placas: construção, uso e conservação
- Volume 3 Barragem subterrânea
- Volume 4 Práticas de manejo e conservação de solo e água no semiárido do Ceará
- Volume 5 Recomposição da mata ciliar e reflorestamento no semiárido do Ceará
- Volume 6 Recuperação de áreas degradadas no semiárido do Ceará
- Volume 7 Sistema de plantio direto no semiárido do Ceará
- Volume 8 Quebra-ventos na propriedade agrícola
- Volume 9 Controle de queimadas
- Volume 10 Sistema de produção agrossilvipastoril no semiárido do Ceará
- Volume 11 Educação ambiental para o semiárido do Ceará

Ficha Catalográfica

C387r Ceará. Secretaria dos Recursos Hídricos.

Recomposição da mata ciliar e reflorestamento no semiárido do Ceará / João Bosco de Oliveira, Josualdo Justino Alves, Francisco Mavignier Cavalcante França. - Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010.

25p. (Cartilhas temáticas tecnologias e práticas hidroambientais para convivência com o Semiárido ; v. v)

1. Reflorestamento. 2. Mata Ciliar. I. Oliveira, João Bosco de. II. Alves. Josualdo Justino. III. França, Francisco Mavignier Cavalcante. IV. Título.

CDD: 634.956

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora

Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N, Ed. SEINFRA/SRH

Bairro Cambéa, CEP 60.822-325, Fortaleza/CE

Fone: (85) 3101.4012 | (85) 3101.3994 - Fax: (85) 3101.4049

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
1 A MATA CILIAR E SUA IMPORTÂNCIA.....	11
2 RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR.....	13
2.1 Faixas de Vegetação Permanente	13
2.2 Escolha das Espécies para Reflorestamento da Mata Ciliar	14
2.3 Técnicas de Recuperação e Plantio da Mata Ciliar	18
3 REFLORESTAMENTO	20
4 A EXPERIÊNCIAS DO PRODHAM	23
4.1 Efeitos Socioeconômicos e Ambientais	23
4.2 Principais Dificuldades Encontradas.....	24
4.3 Sugestões para Replicação no Semiárido Cearense	24
REFERÊNCIAS.....	25

Esta cartilha é mais uma iniciativa do PRODHAM e se destina aos órgãos, organizações e instituições envolvidas no processo de manejo e recuperação dos recursos naturais no âmbito do semiárido do Ceará, em particular, aos técnicos envolvidos em programas e projetos de recuperação ambiental, desenvolvidos no território cearense, e ao público beneficiário, estabelecido na área de domínio das quatro microbacias onde as intervenções hidroambientais do PRODHAM foram realizadas.

Tem como objetivo oferecer aos usuários uma visão global, orientações básicas e procedimentos para desenvolvimento de uma ação dirigida especialmente para a recomposição da mata ciliar e reflorestamento, focando as particularidades das microbacias hidrográficas dos rios Cangati, município de Canindé; Batoque, município de Paramoti; Pesqueiro, município de Aratuba; e riachos Salgado/Oiticica, municípios de Pacoti e Palmácia.

A recomposição da mata ciliar, chamada também de mata ripária ou mata de galeria, é baseada em fundamentos técnicos, envolvendo estudo detalhado sobre o ambiente relativo à área de domínio da mata ciliar, visando um melhor entendimento e compreensão dos fatos associados à flora, à fauna, ao solo e ao ecossistema e, ainda, dos motivos indutores da degradação, para então se definir as possíveis ações da recuperação ou recomposição da cobertura vegetal, pré-existente sobre a área.

Ao iniciar o processo de recomposição da mata ciliar, é preciso que se estabeleça critérios sobre o uso das espécies que irão recompor a cobertura vegetal do sistema ripário em questão, devendo-se, portanto, atentar para a utilização de espécies nativas locais ou da região, pela certeza de adaptação, facilidade de propagação e a contribuição, na medida certa, para o desenvolvimento da biodiversidade local, em sintonia com a dinâmica do ecossistema.

As matas ciliares ou ripárias podem ser constituídas ou recompostas de forma natural ou artificial com o plantio das espécies, conforme a situação desejada.

Para Nappo; Gomes e Chaves (1999), a regeneração natural da vegetação é o procedimento mais barato para recuperar áreas degradadas, acentuando que no Brasil são raros os ambientes irrecuperáveis pela dinâmica natural da vegetação, o que varia é o tempo necessário para regeneração e cita a afirmativa de Seitz (1994) abaixo:

antes de se iniciar qualquer processo de recuperação de áreas é necessário avaliar as causas da degradação e o grau de comprometimento do meio ambiente natural.

1. A MATA CILIAR E SUA IMPORTÂNCIA

A mata ciliar é entendida como sistemas florestais estabelecidos naturalmente em faixas, sobre as margens dos rios e riachos, no entorno de lagos, represas e nascentes, funcionando como instrumento redutor do assoreamento e da degradação do meio ambiente e como meio natural de processamento e transformação da diversidade ambiental.

Portanto, constitui-se um importante suporte de segurança para o equilíbrio do ecossistema e suas relações intrínsecas, estando associada ao manejo e conservação dos recursos naturais.

A importância da existência de florestas ciliares ao longo dos rios, ao redor de lagos e reservatórios, fundamenta-se no amplo espectro de benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e/ou abióticos. (DURIGAN; SILVEIRA, 1999).

Sobre os recursos bióticos, propicia meios para manutenção, desenvolvimento e equilíbrio da biodiversidade. Para os abióticos, estando localizadas próximas aos corpos d'água, segundo Lima (1989), têm como função:

- proteção da zona ripária;
- filtragem de sedimentos e nutrientes;
- controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos carreados aos cursos d'água;
- controle da erosão das ribanceiras das calhas dos rios e riachos;
- controle da alteração da temperatura do ecossistema aquático.



Foto 1 – Fragmento de Mata Ciliar e Áreas Adjacentes Desflorestadas – MBH do Rio Cangati

Fonte: PRODHAM.

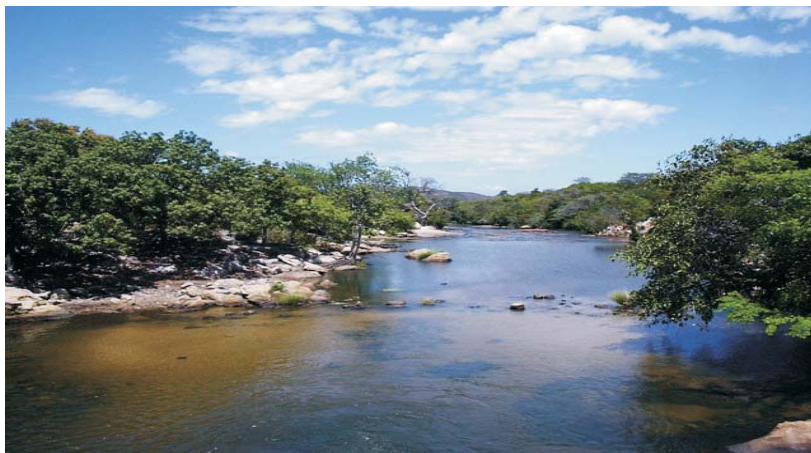


Foto 2 – Fragmento de Mata Ciliar – MBH do Rio Inhuçu – Carnaubal

Fonte: Josualdo J. Alves.

2. RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR

O processo de recomposição da mata ciliar deve ser precedido de um planejamento bem definido, tendo a microbacia hidrográfica como área referencial da intervenção e procurando sempre associar todas as etapas da recomposição às características locais e às exigências determinadas na legislação.

O processo deve ser iniciado pelas nascentes dos cursos d'água, com sua proteção, recomposição ou reflorestamento, em um raio de 50 metros, seguido do plantio sobre as margens dos cursos d'água.

Para que a mata ciliar realize a função desejada é necessário e imprescindível que o processo erosivo seja controlado, sobre toda a área de domínio da microbacia, evitando, assim, que o acúmulo de sedimentos possa interferir no desenvolvimento do reflorestamento ciliar.

2.1 Faixas de Vegetação Permanente

De acordo com a legislação vigente, a faixa de vegetação permanente, estabelecida ao longo dos cursos d'água ou rios, é indicada no Quadro 1.

Quadro 1 – Área de Preservação Permanente junto aos Rios, Lagos e Nascentes

Situação	Largura mínima da faixa
Cursos d'água com até 10 m de largura	30m em cada margem
Cursos d'água de 10 – 50 metros de largura	50m em cada margem
Cursos d'água de 50 – 200 metros de largura	100m em cada margem
Cursos d'água de 200 – 600 metros de largura	200m em cada margem
Cursos d'água com mais de 600 metros de largura	500m em cada margem
Lagos ou reservatórios em zona urbana	30m ao redor do espelho d'água
Lagos ou reservatórios em zona rural com menos de 20 ha.	50m ao redor do espelho d'água
Lagos ou reservatórios em zona rural a partir de 20 ha.	100m ao redor do espelho d'água
Represas hidroelétricas	100m ao redor do espelho d'água
Nascentes, mesmo intermitentes, e olhos d'água	Raio de 50m.

Fonte: CATI (2010).

2.2 Escolha das Espécies para Reflorestamento da Mata Ciliar

As espécies escolhidas, para consolidar o processo de recomposição da mata ciliar, devem ser aquelas que medram na região ou se assemelham às espécies da área a ser reflorestada.

O ambiente da zona ciliar, em geral, apresenta uma grande diversidade de espécies, naturalmente adaptadas às variações dos fatores ecológicos do ambiente ripário.

Portanto, é preciso adotar critérios para seleção das espécies que irão participar do processo de regeneração da mata ciliar e caracterizar os distintos grupos de sucessão e sua função nas etapas do processo, aparecendo, em primeiro momento, as espécies pioneiras, árvores de pequeno e médio porte, destacadas pelo rápido crescimento, por serem mais rústicas e menos exigentes, mas, bastante intolerantes à sombra. Em seguida, espécies intermediárias e depois as chamadas “clímax”, árvores de grande porte e longevidade, cujo estabelecimento e desenvolvimento dependem da presença de luz.

Essas espécies, no futuro, dominarão a mata, reduzindo as pioneiras a um percentual muito menor.

Quanto ao aspecto da intolerância ou da tolerância, há, ainda, no semiárido uma necessidade premente de se pesquisar o enquadramento das árvores. Como intolerantes à sombra: o pau-d’arco, aroeira, canafístula, frei jorge, sabiã, jatobá, sucupira, baraúna, maniçoba, cumaru e o angico, o mesmo se atribuindo à carnaubeira e à oiticica, com referência a solos secos, pois estas duas últimas vivem com raízes nos lençóis d’água e as copas em pleno rigor do sol.



Foto 3 – Agricultor Manejando o Viveiro de Mudas de Essências Nativas
Fonte: PRODHAM.

Quanto mais velhas mais intolerantes são as árvores, pois a idade aumenta a intolerância. A paraíba, maçaranduba, juá, catingueira, jucá e a jurema são árvores bastante tolerantes. (TIGRE, 1968).



Foto 4 – Mudas de Essências Nativas
Fonte: PRODHAM.



Foto 5 – Reflorestamento da Zona Ripária

Fonte: PRODHAM.



Foto 6 – Reflorestamento da Zona Ripária

Fonte: PRODHAM.

Quadro 2 – Árvores, arbustos e palmas indígenas consideradas de valor econômico nas regiões ecológicas do Polígono das Secas

Nome Vulgar	Nome Científico	Família
Angico branco	<i>Piptadenia columbrina Benth</i>	Leguminosa
Angico vermelho	<i>Piptadenia macrocarpa Benth</i>	Leguminosa
Aroeira da serra	<i>Astronium urundeuva Engl</i>	Anacardiaceae
Aroeira do sertão	<i>Schinus aroeira (Vell)</i>	Anacardiaceae
Amarelo	<i>Platimenia reticulata Benth</i>	Leguminosa
Banha de galinha	<i>Macherium SP</i>	Leguminosa
Baraúna	<i>Schinopsisbrasilensis Engl</i>	Leguminosa
Canafístula	<i>Cassia excelsa Schrad</i>	Leguminosa
Catanduba	<i>Piptadenia moniliformis Benth</i>	Leguminosa
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis Tul</i>	Leguminosa
Cedro	<i>Cedrela sp</i>	Meliaceae
Cajueiro	<i>Anacardium acidentalis Linn</i>	Anacardiaceae
Caroba branca	<i>Bignonia vitifolia Schott</i>	Bignoniaceae
Craibeira	<i>Tabebuia craiba Mart</i>	Bignoniaceae
Carnaubeira	<i>Copernicia cerifera Mart</i>	Palmaceae
Faveira	<i>Dimorphandra Gardineriana Tul</i>	Leguminosa
Favinha	<i>Peltoforum dubium (Spreng) Taub</i>	Leguminosa
Faveleira	<i>Conidosculi phyllacanthus (Muell. Arg.) Pax & K. Hoffm</i>	Euforbiaceae
Frei jorge	<i>Cordia trichotoma (Vell) Arrab. ex Steud.</i>	Borraginaceae
Ingá porco	<i>Schlerobium densiflorum Benth</i>	Leguminosa
Imburana de espinho	<i>Brucera leptopholeos Mart</i>	Burceraceae
Imburana de cheiro	<i>Torresia cearensis Fr. All.</i>	Leguminosa
Jurema branca	<i>Pithecolobium foliolosum Benth</i>	Leguminosa
Jurema preta	<i>Mimosa hostilis Benth</i>	Leguminosa
Juquiri	<i>Piptadenia brucifera Benth</i>	Leguminosa
Jatobá	<i>Hymenea sp</i>	Leguminosa
Jucá	<i>Caesalpineia ferrea Mart ex Tul</i>	Leguminosa
Joazeiro	<i>Zizyphus joazeiro Mart</i>	Rhamnaceae
Mororó	<i>Bauhinia heterandra Benth</i>	Leguminosa
Marizeiro	<i>Geofrea spinosa jacq</i>	Leguminosa
Mulungu	<i>Erythrina velutina Wild</i>	Leguminosa
Marmeleiro	<i>Cróton sincorensis Mart</i>	Euforbiaceae
Maniçobeira	<i>Manihot Glaziovii Muell</i>	Euforbiaceae
Maçaranduba	<i>Manilkara rufia (Miq) Lam</i>	Sapotaceae
Murici	<i>Byrsonima crassifolia H.B.K.</i>	Malpighiaceae
Oitica	<i>Licania rigida Benth</i>	Rosaceae
Oiti trubá	<i>Lucuma grandifolora A. DC</i>	Sapotaceae
Pau d'óleo (Copaíba)	<i>Copaifera sp</i>	Leguminosa
Pau ferro (Jucá)	<i>Caesalpineia férrea Mart ex Tull</i>	Leguminosa
Pau branco	<i>Poepigaea procera v. conferto Benth</i>	Leguminosa

(continua)

(conclusão)

Nome Vulgar	Nome Científico	Família
Pau branco	<i>Auxema onocalyx</i> Taub	Borraginacea
Paraíba	<i>Simaruba amara</i> Aube	Simarubacea
Pau violeta	<i>Balbergia cearensis</i> Ducke	Leguminosa
Piquí	<i>Caryocar glabrum</i> Pers	Cariocaracea
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	Apocynacea
Pau-d'arco roxo	<i>Tabebuia avelanede</i> Lorentz ex Grizeb	Bignoneacea
Pau-d'arco rosa	<i>Tecoma impetiginosa</i> Mart	Binoneacea
Salgueiro	<i>Vitex Gardneriana</i> Schau	Verbenacea
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth	Leguminosa
Sucupira	<i>Bodichia Virgiliodes</i> H.B.K.	Leguminosa
Turco	<i>Parkinsonia aculeata</i> Linn	Leguminosa
Timb. orelha de negro	<i>Enterolobium timbauba</i> Mart	Leguminosa
Tucum	<i>Pyrenoglyphus Marajá</i> Burret	Palmacea
Umbuzeiro (Imbú)	<i>Spondia tuberosa</i> Arr. Cam.	Anacardeacea

Fonte: Tigre (1968).

Quadro 3 – Árvores Exóticas Consideradas de Valor Econômico Ornamental e Florestal Implantadas no Nordeste

Nome Vulgar	Nome Científico	Família
Algaroba	<i>Prosops juliflora</i> (Sw) D.C.	Leguminosa
Casuarina	<i>Casuarina</i> sp	Casuarinacea
Amendoeira	<i>Terminalia catappa</i> Linn	Combretacea
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> Linn	Leguminosa

Fonte: Tigre (1968).

2.3 Técnicas de Recuperação e Plantio da Mata Ciliar

Segundo Tigre (1968), a silvicultura ensina dois métodos de regeneração da floresta: o natural e o artificial.

No primeiro, a recuperação da área acontece pela capacidade natural da floresta de recuperar-se dos distúrbios naturais ou antrópicos, sucessão secundária, promovendo a colonização da vegetação, por meio de uma série de estágios sucessionais, em que grupos de plantas vão sendo substituídas ao longo do tempo, modificando as condições ecológicas locais até chegar à completa regeneração. É um processo demorado, porém, de baixo custo.

A forma artificial de regeneração exige ações diferentes, como a condução do processo por semeadura em cova ou a lança, por meio de mudas

de essências florestais, produzidas artificialmente ou por estacas. Nesse caso, o tempo de recomposição apresenta-se relativamente curto, embora os custos sejam mais altos.

O plantio é precedido de práticas, tais como: o preparo ou limpeza da área, definição do espaçamento, marcação e abertura de covas e adubação.

Na operação de preparo da área não se deve utilizar operações mecanizadas, mas fazer apenas o roço, se necessário.

A definição do espaçamento depende das condições do local, devendo-se utilizar um espaçamento que permita espaço para o desenvolvimento da futura copa. Pode-se demarcar um espaçamento de cerca de 3x3m, utilizando-se em média 10m² por planta.

A dimensão mínima das covas é de 40cm de largura, 40cm de comprimento e 40cm de profundidade.

Quanto à adubação, pode-se usar apenas o adubo orgânico na cova, cerca de 20 litros de esterco de gado por cova.

3. REFLORESTAMENTO

A recomposição da floresta nativa, feita por meio da prática do reflorestamento, como recomendado para mata ciliar, começa inicialmente com as espécies pioneiras, que em geral são de pequeno e médio porte, caracterizando-se pela rusticidade e por serem menos exigentes.

Estabelecido o mato, é a vez das espécies intermediárias, que podem ser plantadas ou aparecerem de forma natural, e, por último, as espécies chamadas “clímax”, árvores de porte alto e grande longevidade, que no futuro terão domínio sobre a área, diminuindo a presença das espécies pioneiras.

A regeneração da área reflorestada acontece de modo progressivo e o uso das espécies, no reflorestamento, depende da finalidade a que se destina. Portanto, ao utilizá-las, associar as situações desejadas, como por exemplo, atrair e manter a fauna silvestre.



Foto 7 – Área com Árvores Pioneiras

Fonte: PRODHAM.



Foto 8 – Conservação Solo e Reflorestamento

Fonte: PRODHAM.



Foto 9 – Área com Árvores e Clímax

Fonte: PRODHAM.

O desmatamento desordenado, associado às queimadas, representa, na atualidade, uma das causas de aceleração do processo de destruição da caatinga e da forte degradação dos recursos naturais no semiárido do Ceará. Se medidas mitigadoras não forem praticadas, em curto espaço de tempo, acredita-se que em breve, toda essa área estará passando pelo fenômeno da desertificação.

4. A EXPERIÊNCIA DO PRODHAM

A expectativa dos efeitos da reintrodução da mata ciliar é a proteção da mata contra o assoreamento dos rios, riachos e açudes, evitando as enchentes e abrindo espaço para a recuperação da biodiversidade, com o reaparecimento da meso e microfauna e da revitalização da flora. Além dessa função, evita-se a perda do solo durante os períodos de cheia, como ocorreu no rio Cangati, durante a quadra invernosa de 2004.

Durante o período de 2000 a 2009, foram implantadas ou recuperadas, nas quatro microbacias trabalhadas pelo PRODHAM, 52,8 ha de mata ciliar, com reflorestamento e recuperação de áreas degradadas.

Foi registrado em atas que produtores locais comentaram, durante as reuniões dos grupos focais, da importância da mata ciliar quando o rio Cangati teve seu nível d'água muito aumentado na cheia de 2004. A área reflorestada resistiu bem à força das águas. Em alguns locais, a água chegou à copa das árvores e, mesmo assim, não ocorreu a destruição da vegetação, muito menos do solo onde estava situada.

A mata ciliar protegeu a área que estava replantada, evitando a erosão das margens, funcionando como filtro aos agentes poluidores, servindo de refúgio às aves e animais, favorecendo a criação de corredores de biodiversidade, preservando a biodiversidade da flora e fauna, dentre outras funções.

4.1 Efeitos Socioeconômicos e Ambientais

Não existe um retorno econômico explícito na recuperação da mata ciliar e no reflorestamento. O retorno é evitar-se a perda do solo aluvional, que representa um ganho significativo, pois caso fosse calcular o valor da perda de solo, quando ocorrem cheias, teria-se dispêndios de milhares de reais. Como no semiárido grande parte das lavouras é cultivada em solo de aluvião, pode-se deduzir o efeito econômico dessa ação.

Do ponto de vista ambiental, a recuperação das matas ciliares e de áreas devastadas, por meio do reflorestamento, possibilita que as espécies, tanto da flora quanto da fauna, possam reproduzir-se, garantindo o restabelecimento da biodiversidade da região, gerando melhores condições de vida para população local.

Na microbacia do rio Cangati, em Canindé-CE, observando-se as áreas recuperadas, nota-se que os pássaros e demais animais silvestres retornaram à área.

4.2 Principais Dificuldades Encontradas

- Alto custo de replantio

A recuperação da mata ciliar e o reflorestamento, em áreas devastadas, requerem investimento em mudas, mão de obra, para plantio e construção de cercas para evitar que os animais destruam as mudas plantadas.

- Necessidade de formação de horto florestal

Para a produção de mudas, deve existir um horto florestal. Esse horto precisa estar dentro das normas, inclusive com a cobertura com “sombrite” ou ripado, para diminuir a insolação. Normalmente, não é difícil conseguir que os próprios produtores produzam as mudas no local. No caso da microbacia do rio Cangati, foram os próprios produtores que produziram suas mudas.

- Cercar a área para impedir a entrada de animais

É imprescindível que a área escolhida para reposição da mata seja cercada, para evitar que os animais alimentem-se das mudas plantadas, pelo menos até atingirem um tamanho ideal.

4.3 Sugestões para Replicação no Semiárido Cearense

Todos os rios do semiárido cearense encontram-se com extensas áreas de matas ciliares devastadas, sendo, portanto, altamente recomendável a adoção do replantio das margens desses rios, como forma de impedir as perdas de solo aluvional nos períodos de cheia. É importante que as próprias prefeituras assumam esse papel, criando hortos florestais em diversas comunidades, espalhadas pelos municípios, fornecendo mudas para a população replantar nas áreas desmatadas.

REFERÊNCIAS

CATI. Disponível em: <www.cati.sp.gov.br>. Acesso em: 2010.

DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. **Recomposição de matas ciliares: orientações básicas**. São Paulo: IF, 1990. (Série Registros, n. 4).

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E. R. da. Recomposição de mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Florestalis**, São Paulo, n. 56, p. 135-144, dez. 1999.

LIMA, W. P. Função hidrológica da mataciliar. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1., 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989.

NAPPO, M. E.; GOMES, L. J.; CHAVES, M. M. F. Reflorestamentos mistos com essências nativas para recomposição de matas ciliares. **Boletim Agropecuário da Universidade Federal de Lavras**, v. 30, p.1-31, 1999.

SEITZ, R. A. A regeneração natural na recuperação de áreas degradadas. In: SIMPÓSIO SUL AMERICANO, 1; SIMPÓSIO NACIONAL, 2; RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1., 1994, Foz de Iguaçu. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1994.

TIGRE, C. B. **Defesa dos recursos naturais renováveis: silvicultura para as matas xerófilas**. Fortaleza: DNOCS, 1968. (Publicação, n. 225, Série I – A).



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos