



ESTADO DO PIAUÍ
 PREFEITURA MUNIC. DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
 CNPJ - 01.612.603/0001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
 CEP-64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI

Id:13B5AC9290E5D5ED



ESTADO DO PIAUÍ
 PREFEITURA MUNIC. DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
 CNPJ - 01.612.603/0001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
 CEP-64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI



Latitude: -6.352011
 Longitude: -42.723295
 Elevação: 214.15910 m
 Área: 3.9 m
 Data: 02-01-2023 12:41
 Nota: Santo Antônio dos milagres



Latitude: -6.352514
 Longitude: -42.723679
 Elevação: 226.45410 m
 Área: 3.9 m
 Data: 03-02-2023 12:09
 Nota: Santo Antônio dos milagres

17

Verba Volant,
 scripta Manent



PROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MATA CILIAR
Recuperação de Mata Ciliar no Município de Santo Antônio dos Milagres – PI

JANEIRO/2023

PROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MATA CILIAR



ESTADO DO PIAUÍ
 PREFEITURA MUNIC. DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
 CNPJ - 01.612.603/0001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
 CEP-64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI

PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO SOLO



ESTADO DO PIAUÍ
 PREFEITURA MUNIC. DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
 CNPJ - 01.612.603/0001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
 CEP-64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI

ANEXO 2 – Anotação de Responsabilidade Técnica

18

PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO SOLO

SUMÁRIO

INFORMAÇÕES GERAIS	2
APRESENTAÇÃO	3
1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVOS	6
3. METAS	6
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	7
5. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	8
6. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA	10
7. RESULTADOS ESPERADOS	12
8. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS	13
9. PARCERIAS RECOMENDADAS	13
10. ORÇAMENTO	14
11. CRONOGRAMA	14
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
ANEXO 1 – Anotação de Responsabilidade Técnica	18

PROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MATA CILIAR

(Continua na próxima página)



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
CNPJ - 01.813.800/001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
CEP 64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI

INFORMAÇÕES GERAIS

Município: Santo Antonio dos Milagres/PI

Órgão Executor: Pref. Mun. de Santo Antonio dos Milagres / Sec. de Meio Ambiente

Prefeito: Paulo Cazimiro de Sousa Neto e Silva

Secretaria de Meio Ambiente: Walkyria Ysabela de Sousa Vilanova

Endereço: Rua Luiz Gomes Vilanova, 55 – Centro – CEP: 64.438-000

Fone/Fax: (86) 99498-7265

e-mail: prefsam2021@hotmail.com

Responsável Técnico:

Dawvison de Brito Rodrigues
Dawvison de Brito Rodrigues
Engenheiro Florestal
CREA 1919967672

PROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MATA CILIAR



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
CNPJ - 01.813.800/001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
CEP 64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI

APRESENTAÇÃO

As matas ciliares são sistemas vegetais essenciais ao equilíbrio ambiental, portanto, devem ser uma preocupação central para o desenvolvimento rural sustentável.

A preservação e a recuperação das matas ciliares, aliadas às práticas de conservação e ao manejo adequado do solo, garantem a proteção de um dos principais recursos naturais que é a água.

As principais funções das matas ciliares são controlar a erosão nas margens dos cursos da água, evitando o assoreamento dos mananciais; minimização dos efeitos das enchentes segurando e controlando as enxurradas que possam chegar às margens do córrego; manutenção da quantidade e qualidade das águas dando o equilíbrio erosivo e conservando as encostas da margem. Filtragem dos possíveis resíduos de produtos químicos, assim como agrotóxicos e fertilizantes que são aplicados nas lavouras.

A possibilidade de uma nascente se extinguir é muito grande, quando não há uma preparação adequada do solo e manejo agrícola, a evasão da água no córrego decorrente das chuvas pode causar assoreamento, resultando num enorme desequilíbrio ambiental. Para isso não ocorrer, é fundamental a recuperação de todo o entorno dos corpos d'água, que vão servir como barreira para aumentar o fluxo de água.

Assim, é necessário que toda a sociedade contribua com a proteção das nascentes, e que haja a conscientização dos principais atores envolvidos com a degradação dessas áreas. Os produtores rurais, em busca de novas áreas agricultáveis, se tornam grandes aliados do desmatamento ciliar.

A proteção de matas ciliares é um dever de todo cidadão, e deve ser monitorada pelas autoridades locais competentes, que devem proporcionar assistência e apoio ao proprietário rural, para que este se insira no processo como aliado na preservação dos recursos naturais.

Diante desse cenário, e preocupado com o meio ambiente e com a qualidade de vida da população, a gestão pública municipal de Santo Antônio dos Milagres – PI, se



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
CNPJ - 01.813.800/001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
CEP 64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI

dispõe a colaborar com medidas efetivas para a recuperação de ambientes degradados em seu município e principalmente a recuperação da mata ciliar em um trecho do riacho da Jurubeba, localizada no povoado Jurubeba, fazer com que ele se torna um ambiente favorável para a sociedade que ali necessitam deste recurso hídrico tão importante.



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
CNPJ - 01.813.800/001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
CEP 64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI

1. INTRODUÇÃO

O grande crescimento da população no século XX originou a necessidade de expansão do homem para áreas desabitadas. Desmatamentos; tiveram que abrir solo para mais moradias e plantios, e assim, mais da metade das matas mundiais já foram derrubadas. A cada ano, uma área do tamanho do Estado de São Paulo é desmatada. O Brasil é o líder deste descalabro. Só em 2021 o Brasil perdeu 16.557 km² (1.655.782 ha) de cobertura de vegetação nativa em todos seus biomas no ano passado, segundo a mais recente edição do Relatório Anual de Desmatamento no Brasil (RAD), do MapBiomias.

A agricultura foi, sem dúvida, uma das maiores responsáveis por essas derrubadas. Após três décadas de implantação, o padrão convencional de agricultura tem se mostrado insustentável, não só pelo aumento da pobreza e o aprofundamento das desigualdades, mas também pelos impactos ambientais negativos causados por: desmatamento contínuo; redução dos padrões de diversidade preexistentes, pela intensa degradação dos solos agrícolas e contaminação química dos recursos naturais, entre tantos outros impactos.

A discussão em torno da sustentabilidade das propriedades rurais está presente em todos os encontros e conversas de produtores. Reserva legal, matas ciliares, nascentes, áreas de várzea, manejo de dejetos, licenciamento ambiental são assuntos que já estão incorporados ao dia-a-dia da maioria das propriedades rurais. Diante desta nova realidade, a gestão ambiental em micro bacias busca contribuir através do debate sobre a necessidade de discutir uma nova racionalidade no planejamento rural, que equilibra os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Além disso, a gestão ambiental rural promove a melhoria da situação ambiental, econômica e social, mediante a conservação de recursos naturais.

As matas ciliares são protegidas por lei, o código florestal Lei N° 12.651, de 25 de maio de 2012, define as matas ciliares como Áreas de Preservação Permanente (APP). Nesse sentido, deve-se proteger essas áreas, proibindo as intervenções diretas na vegetação.



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DOS MILAGRES
CNPJ - 01.813.800/001-07, RUA LUIZ GOMES VILANOVA, 55 - CENTRO
CEP 64.438-000 - SANTO ANTONIO DOS MILAGRES - PI

A ausência da mata ciliar gera inúmeros problemas para o solo, pois os solos descobertos ficam sujeitos à erosão, redução da fertilidade e a quantidade de solo útil para agricultura, provoca assoreamento dos cursos d'água, substituindo a água por terra nos seus leitos, o que também diminui a vida útil dos mananciais, aumento de possíveis inundações em áreas urbanas e rurais e risco de secar as nascentes.

Os cuidados precisam ser redobrados com medidas de reparação, recuperação das matas ciliares principalmente no domínio da Caatinga, que apresenta forte irregularidade de precipitação e alta taxa de evapotranspiração. O período chuvoso se distribui entre (3-5 meses), médias térmicas entre 26°C e 28°C e elevada variabilidade espacial e temporal.

Esse projeto tem como meta principal promover a recuperação da mata ciliar de um trecho do riacho da Jurubeba no município de Santo Antônio dos Milagres e assim contribuir com um ambiente mais agradável.

2. OBJETIVOS

- Recuperação da mata ciliar de um trecho do riacho da Jurubeba com o plantio de espécies vegetais nativas de ocorrência local.
- Geração de benefícios para o ambiente natural, assim como para o social.
- Reduzir os processos de erosão e assoreamento dos corpos hídricos.
- Melhoria da qualidade e na quantidade de água.

3. METAS

- Recuperação, através do plantio de mudas de espécies nativas em locais degradados
- Preservação e monitoramento das áreas degradadas;
- Diagnóstico ambiental periódico das áreas a regenerar;
- Realizar, quando necessário, intervenções nos processos erosivos;
- Controlar os agentes de degradação;

(Continua na próxima página)

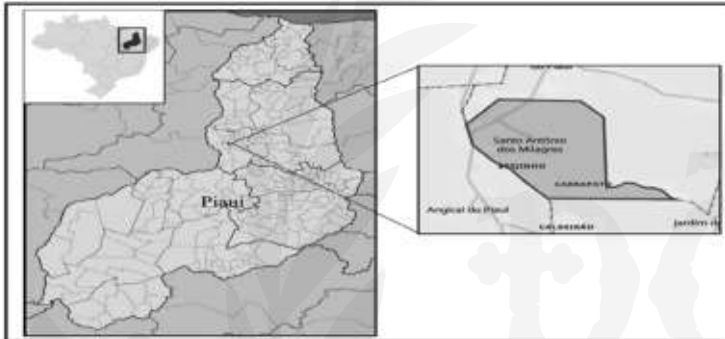


➤ Promover ações de educação ambiental nas comunidades rurais.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Santo Antônio dos Milagres é uma cidade do Estado do Piauí. Os habitantes se chamam santoantonhense. O município está localizado na microrregião de Médio Parnaíba Piauiense, compreendendo uma área irregular de 32 km², tendo como limites os municípios de São Gonçalo do Piauí a norte, a sul com Jardim do Mulato e Angical do Piauí, a oeste com Angical do Piauí, e a leste com São Gonçalo do Piauí e Jardim do Mulato. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 06° 02'49" de latitude sul e 42° 42'35" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 119 Km de Teresina.

Figura 1. Localização do município de Santo Antônio dos Milagres no estado do Piauí.



Fonte: Wikipedia

amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais de floresta sub-caducifólia/caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia. Algumas das espécies de árvores e arbustos encontradas nas margens do Riacho da Jurubeba no município de Santo Antônio dos Milagres incluem aroeira, cajueiro, juazeiro, pau-d'arco, jurema-preta, entre outras.

O diagnóstico feito pela equipe técnica constatou ausência de mata ciliar na área em estudo de uma extensão do riacho. Será necessário intervenções, no sentido de proteger o riacho, através do plantio de árvores nativas da região para aumentar a infiltração da água da chuva e evitar o processo de erosão, o qual futuramente poderá ocasionar o assoreamento do corpo hídrico em questão. Após a detecção da área sem vegetação (Figura 2a), efetuou-se, inicialmente, a coleta de dados com equipamento GPS Diferencial para dimensionar e definir o perímetro da área sem mata ciliar (Figura 2b).

Figura 2 – Trecho do Riacho da Jurubeba (a) e área a ser reflorestada (b).



O município foi criado pela Lei Estadual nº 4.810, de 14/12/1995, sendo desmembrado do município de São Gonçalo do Piauí. A população total estimada em 2021, segundo o IBGE, será de 2.172 habitantes e uma densidade demográfica de 62,12,63 hab/km², onde 66,84% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 66,10% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

A sede do município dispõe de abastecimento de água, energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos e escola de ensino fundamental. A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz e milho.

5. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O manancial localiza-se no povoado Jurubeba, zona rural do município de Santo Antônio dos Milagres-PI, nas seguintes coordenadas 6° 2'39.70"S e 42°40'12.03"W. O Riacho da Jurubeba é uma das principais fontes de água da região e desempenha um papel importante na vida dos moradores locais, que dependem dele para a irrigação de suas terras e para o abastecimento de suas casas.

As condições climáticas da região (com altitude da sede a 240 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 22° C e máximas de 36° C, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais entre 800 a 1.400 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. Os meses de janeiro, fevereiro e março correspondem ao trimestre mais úmido (Projeto Radam (1973); Perfil dos Municípios (IBGE-CEPRO, 1998)).

Os solos da região são provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos, calcário, diabásio e basalto. Compreendem solos litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifólia e/ou floresta sub-caducifólia/cerrado. Associados ocorrem solos podzólicos vermelho-



6. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA

Primeiramente deve ser feito o roçado manual seletivo na área para a eliminação das plantas de origem exótica. A vegetação deve ser cortada a aproximadamente 10 cm do solo e deixar distribuída no terreno, de modo a ser incorporada gradativamente ao solo propiciando proteção e qualidade nas características físico-químicas do solo. Este processo será realizado manualmente com a utilização de foice, alfanje, entre outros instrumentos adequados para corte.

A recuperação será por meio do plantio de mudas de espécies arbustivas/arbóreas adaptadas ao clima da região. As espécies foram selecionadas com base nas espécies ocorrentes nas proximidades do riacho em outros pontos de mata ciliar (Quadro 1).

(Continua na próxima página)



Será plantado o maior número de espécies possíveis da região que sejam adaptadas as condições climáticas locais e as condições do solo, com objetivo principal de recuperar as funções ecológicas da mata ciliar.

Para o sucesso do plantio, será conduzido no início do período chuvoso, após as primeiras chuvas, quando o solo já se encontrar molhado o suficiente para receber as mudas.

Serão plantadas espécies de rápido crescimento (pioneiras) em 60% da área. E a cada 3 (três) mudas de espécies pioneira será plantada 2 (duas) espécie não pioneira (secundárias iniciais, secundárias tardias e climax), na proporção de 40% da área total, em plantio simultâneo em um espaçamento de 4X4, sendo 4 metros entre fileiras e 4 metros entre plantas, formando vários círculos. Cabe ressaltar que a área a ser plantada será de 0,10 ha. Serão plantadas nessa área cerca de 60 mudas.

Abertura das covas, deverá ser manualmente, por se tratar de mata ciliar, as covas serão abertas aleatoriamente, sempre observando espécies de ciclo curto alternando com as de ciclo longo, as dimensões das covas deverá ser 30 x 30cm por 40 cm de profundidade.

Ao redor das covas serão feitas o coroamento, para evitar a competição da muda com espécies daninhas, num círculo com mais ou menos 1 m de circunferência. É importante colocar a cobertura morta da capina sobre o círculo, para proteger o solo e segurar a unidade, evitando que a planta perca água.

Após o plantio, e recomendável que seja feita uma adubação para ajudar no crescimento e irrigação para facilitar que as mudas brotem, deixando o restante por conta das chuvas.

Algumas mudas morrem depois de algum tempo de plantio por não se adaptarem às condições do campo ou por outros problemas. As mudas plantadas deverão ser monitoradas periodicamente para observações do desenvolvimento, observar e combater formigas cortadeiras e substituir mudas que por ventura morrer.

Sempre observar e eliminar plantas trepadeiras, caso estas estejam tomando conta das mudas e prejudicando seu crescimento e manutenção do coroamento.

11



Quadro 1: Espécies sugeridas para plantio

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	GRUPO ECOLÓGICO
<i>Schinus terebinthifolius Radcll</i>	Aroeira	Pioneira
<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Pau-pombo	Pioneira
<i>Cecropia pachystachya Treec</i>	Embauba	Pioneira
<i>Curatella americana L.</i>	Cajueiro bravo	Pioneira
<i>Casearia sylvestris Sw.</i>	São Gonçalo	Pioneira
<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau ferro	Climax
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Climax
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	Climax
<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau-brasil	Climax
<i>Eugenia SP</i>	Araçá bravo	Secundária Tardia
<i>Psidium araçá</i>	Araçá	Secundária Tardia
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	Secundária tardia
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	Agoniada	Secundária tardia
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	Secundária inicial
<i>Euterpe edulis</i>	Palmito Juçara	Secundária inicial
<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Cedro brabo	Secundária inicial
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	Secundária inicial
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna	Pioneira Secundária inicial
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	Pioneira /Secundária inicial

7. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se:

- ✓ Recuperar a mata ciliar do trecho selecionado do riacho, que é fonte de abastecimento, garantir água de boa qualidade no presente e para o futuro em curto prazo;

12



- ✓ Contribuir para estabilidade do solo ao redor do riacho com o plantio de espécies florestais;
- ✓ Minimizar processos erosivos e assoreamento do riacho;
- ✓ Contribuir para a diversidade florística, restaurar a beleza com paisagens naturais, podendo ser utilizadas para estudos, turismo, lazer, dentre outras atividades benéficas.
- ✓ Conscientizar a sociedade em relação à importância das matas ciliares e de sua recuperação, com o desenvolvimento econômico e sustentável.

8. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

A equipe de gerenciamento do Programa deverá contar com um coordenador (biólogo, agrônomo ou engenheiro florestal).

Os recursos materiais da equipe de gerenciamento incluem veículo, equipamentos e insumos para serviços de campo (supervisão) e equipamentos e insumos de escritório para trabalhos de gabinete.

Os recursos de escritório incluirão:

- Computador;
- Telefone;
- Impressora / copiadora;

9. PARCERIAS RECOMENDADAS

- Prefeitura
- Secretarias
- Órgãos parceiros
- Viveiros
- Universidades

13



10. ORÇAMENTO

ITEM	Custo estimado
Material e mão de obra para construção de cercas ou das proteções das mudas;	0,00
Preço das mudas;	84,00
Construção das cercas ou estruturas (grades) de proteção das mudas;	0,00
Custo de implantação dos plantios;	90,00
Custos com a manutenção das mudas;	16,80
Equipamentos e mão de obra para controle de plantas competidoras;	70,00
Insumos e mão de obra para controle de formigas cortadeiras;	24,00
Insumos para plantio (adubo, fertilizante, etc...);	0,00
Outros custos;	0,00
Custo total	284,80

11. CRONOGRAMA

ETAPA	2023	2024
Elaboração do projeto	X	
Elaboração de convênios com empresas parceiras;	X	
Aquisição das mudas;	X	
Demarcação e sinalização das áreas de APP;	X	
Implantação dos plantios;	X	
Manutenção dos plantios;	X	X
Emissão de relatórios;	X	X

14

(Continua na próxima página)



12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, L. M. **Manual Para Recuperação de Áreas Degradadas do Estado de São Paulo: Matas Ciliares do Interior Paulista**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006.
 CASTRO, P.S; LIMA, F. Z.; LOPES, J.D.S. **Recuperação e conservação de nascentes**. Viçosa, MG, CPT,2007.272p.

CONAMA. **Legislação ambiental**. Disponível em [http:// www.mma.gov.br/conama](http://www.mma.gov.br/conama). Acesso em 31 de outubro de 2008.

CONSÓRCIO LEME; CONCREMAT ENGENHARIA; EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Estudo de impacto ambiental - EIA, Relatório de impacto ambiental - RIMA**. EPE: Relatório Técnico, 2010.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto Cadastrado de Fonte de Abastecimento por Água Subterrânea - Piauí: Diagnóstico do Município de Iahuma**, 2004.

EMBRAPA. 1976. **Aptidão Agrícola dos Solos do Estado do Espírito Santo**. In: **Boletim Técnico nº47. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos**. Rio de Janeiro, RJ. 31 p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Geografia do Brasil. Região Nordeste**. Rio de Janeiro, SERGRAF. IBGE, 1977.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **[Mapas Base dos municípios do Estado do Piauí]**. Escalas variadas. Inédito.



INCAPER, 2011. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural Proater 2011-2013**.

INSTITUTO DE BOTÂNICA – SMA. **Manual prático para recuperação de áreas degradadas e anais do "Seminário regional sobre recuperação de áreas degradadas: conservação e manejo de formações florestais litorâneas"**. Ilha Comprida/SP, 2003.

INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL – ISA. **Coleção plante as árvores do Xingu e Araguaia: volume I, manual do plantador**. Organização, Eduardo Malta Filho. São Paulo: Instituto Sócio Ambiental, 2009.

JACOMINE, P.K.T. et al. **Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do Estado do Piauí**. Rio de Janeiro. EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN. 1986. 782 p.

LIMA, W SW P, ZACARIA, M.J. Hidrologia de mata ciliar. In: RODRIGUES, R.R, Leitão Filho, H.F. **Mata ciliar: Conservação e recuperação**. São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1998. P. 33-44.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Aprenda Fácil Editora. Viçosa, MG. 2ª edição, 2007. 255p.

MOLCHANOV, A. A. **Hidrologia florestal**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1963. 419 p.

PINTO, L.V.A. **Caracterização física da sub-bacia do ribeirão santa Cruz , Lavras, MG, e proposta de recuperação de suas nascente**. 2003.175 p. Dissertação (Mestrado em engenharia florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG.

RADAMBRASIL. 1983. **LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS**. In: Volume 32, Folhas SF 23/24. Rio de Janeiro/Vitória. Ministério das Minas e Energia. Rio de Janeiro, RJ. 374p.

REIS, A.; BECHARA, F.C.; ESPÍNDOLA, M.B.; VIEIRA, N.K.; SOUZA, L.L. – **Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais**, Itajaí, 2003.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. **Apresentação das metodologias usadas em reflorestamento de áreas ciliares**. In: **CURSO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**, 1993, Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR/ FUPEF, 1993. v. 2, p. 248-281.

TABAI, F.C.V. **Manual de procedimentos técnicos de restauração florestal em áreas de preservação permanente**. Piracicaba: Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba-Capivari-Jaguari, 2002. 4 p.

ZANETTI, R. **Manejo integrado de pragas florestais**. Notas de aula. UFLA.

Santo Antônio dos Milagres - PI, 03 de fevereiro de 2023.

Dawvison de Brito Rodrigues
Dawvison de Brito Rodrigues
 Responsável Técnico

Paulo Cazimiro de Sousa Neto e Silva
Paulo Cazimiro de Sousa Neto e Silva
 Responsável legal



ANEXO I – Anotação de Responsabilidade Técnica