



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

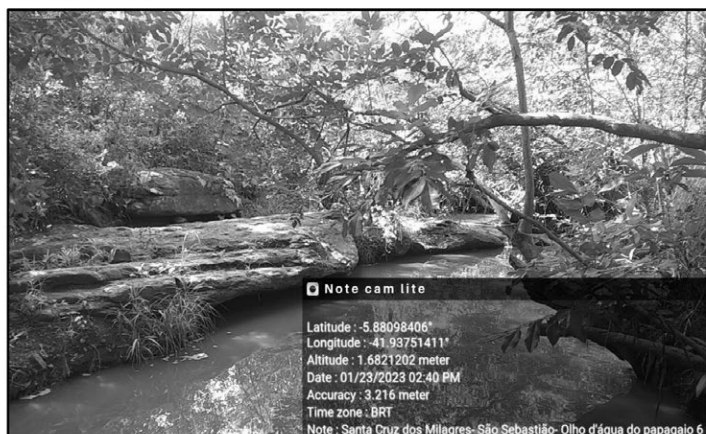
ANEXO 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica

19



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

ANEXO 4 – Fotos



Fonte: Arquivo pessoal

20

ID: BDC575AA22BC4



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

PROGRAMA AMBIENTAL

Proteção da Olho D'água Pés de Brutos

Santa Cruz dos Milagres - PI

FEVEREIRO/2023

RUA SÃO NICOLAU, S/N – CENTRO. FONE (89) 3469-1118 – SANTA CRUZ DOS MILAGRES – PI

CNPJ: 41.522.228/0001-29 – Email: prefeiturascm@gmail.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	2
1. INFORMAÇÕES GERAIS	3
2. INTRODUÇÃO	4
3. OBJETIVOS	5
4. PRINCIPAIS METAS	5
5. JUSTIFICATIVA	6
6. LEI DE PROTEÇÃO DAS NASCENTES	7
7. TÉCNICAS VEGETATIVAS APLICADAS À CONSERVAÇÃO DE NASCENTES	7
8. PRINCIPAIS DIRETRIZES	7
9. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DOS MILAGRES-PI	10
9.1 Diagnóstico Ambiental das Nascentes	10
9.2. Escolha das Espécies Técnica de Plantio	12
9.3. Preparo do Terreno	12
9.4. Abertura das Covas e Plantio	13
9.5. Replanteio	13
10. AÇÕES DO PROJETO	13
11. RESULTADOS ESPERADOS	14
12. CRONOGRAMA	14
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
ANEXO 1 - Tabela de Espécies a Serem Utilizadas na Recuperação das Áreas das Quatro Nascentes	17
ANEXO 2 – Orçamento	18
ANEXO 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica	19
ANEXO 4 – Anotação de Responsabilidade Técnica	20

RUA SÃO NICOLAU, S/N – CENTRO. FONE (89) 3469-1118 – SANTA CRUZ DOS MILAGRES – PI
 CNPJ: 41.522.228/0001-29 – Email: prefeiturascm@gmail.com

(Continua na página seguinte)



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

APRESENTAÇÃO

Sabe-se que a degradação ambiental é uma constante, uma vez que o consumo humano é baseado na extração dos recursos naturais, confecção dos produtos e no descarte dos resíduos após o consumo de tais produtos, ou seja, é um modelo linear. Outra preocupação constante, é a descaracterização das áreas para o uso alternativo do solo, isso contribui para a compactação, impermeabilização do solo e assoreamento dos corpos hídricos. Diante dessa problemática, tornou-se necessário a elaboração de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para a recuperação de nascentes degradadas no município de Santa Cruz dos Milagres, estado do Piauí.

2



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Município: Santa Cruz dos Milagres-PI

Órgão Executor: Prefeitura Mun. de Santa Cruz dos Milagres-PI / Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Naturais

Prefeito Municipal: Wilney Rodrigues De Moura

Secretário Municipal de Meio Ambiente.: Luiz Gonzaga Lopes Silva

Endereço: Rua São Nicolau, S/N – Centro - CEP: 64315-000

Fone/Fax: (89) 3469-1118

Email: prefeiturascm@gmail.com

Responsável Técnico:

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

Wilney Rodrigues de Moura
Wilney Rodrigues De Moura
Responsável Legal

3



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

2. INTRODUÇÃO

As matas ciliares são protegidas pela Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Mesmo protegidas por lei as matas ciliares ainda continuam sendo devastadas em todas as regiões do Brasil apesar de ser bastante atuante na preservação do solo, da água e da vida.

A degradação da qualidade ambiental, segundo o que preceitua o art. 3º, inciso III da Lei nº 6.938/81 – é “a alteração adversa das características do meio ambiente”. Tendo em vista, a questão da degradação ambiental, a nascente em que está sendo realizado plano de recuperação, está com as características alteradas, pois a mesma está apresentando um processo de eutrofização.

Recuperar as matas ciliares é recuperar a integridade ecológica desse ecossistema, sua biodiversidade e sua estabilidade, no longo prazo, enfatizando e promovendo a capacidade natural de mudança ao longo do tempo.

Nessa perspectiva, entre os vários tipos de mananciais existentes numa propriedade rural, as nascentes são de fundamental importância, uma vez que a maioria delas pode fornecer água o ano todo, mesmo em períodos de estiagem e, além disso, elas são responsáveis pela origem de todos os cursos d’água. Segundo o mesmo autor, pode-se concluir que o desaparecimento de uma nascente resultará na redução do número de cursos d’água, significando a diminuição de água na região. Portanto, as nascentes têm um valor inestimável dentro de uma propriedade e deve ser tratada com cuidado todo especial (CASTRO, 2007).

Contudo faz-se necessário um maior cuidado com esse recurso hídrico, pois o mesmo é de grande importância para os moradores que fazem uso do mesmo, para suprir as suas necessidades diárias. Quanto ao grau de degradação, as nascentes são denominadas como nascente preservada, perturbada e degradada. As nascentes preservadas são definidas por apresentar uma vegetação com 50 metros de extensão ao redor da APP (área de preservação permanente), e as perturbadas são aquelas que, mesmo não estando ocupadas por vegetação, têm uma boa conservação, por ser ocupadas com pastagem ou por uso agrícola adequado; as degradadas são as que se encontram em um alto grau de perturbação, como solo compactado, um alto grau de escassez da vegetação, voçorocas e erosão. (PINTO, 2003).

4



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

Neste sentido, a Prefeitura de Santo Antônio dos Milagres- PI, pretende implantar ações que visem a proteção e a recuperação das nascentes em seu município. Almeja desenvolver ações de incentivo à preservação e recuperação ambiental das matas ciliares que protegem as nascentes, que são importantes para manter a qualidade e o fluxo da água.

3. OBJETIVOS

- ✓ Eliminar os fatores de degradação tais como: presença de animais de grande porte, espécies vegetais invasoras, fogo, erosão, resíduos e outros;
- ✓ Orientar os produtores rurais e a sociedade sobre a importância da preservação e da recuperação de ambientes degradados com a inserção da cobertura vegetal para produção de água e corrigir processos erosivos;
- ✓ Implantar técnica de recuperação adequada a partir do diagnóstico ambiental das nascentes;
- ✓ Recuperar a vegetação e as funções ecológicas das nascentes;
- ✓ Monitorar periodicamente o restabelecimento da APP das nascentes e áreas que margeiam os corpos d’água.

4. PRINCIPAIS METAS

- ✓ Recuperação, preservação e monitoramento das nascentes;
- ✓ Diagnóstico ambiental periódico das nascentes;
- ✓ Quantificação do número de propriedades com nascentes e realizar o cadastramento das mesmas;
- ✓ Realizar, quando necessário, intervenções nos processos erosivos;
- ✓ Isolar, através de cercamento, todas as nascentes, controlar os agentes de degradação, plantio de mudas de espécies nativas em locais degradados;
- ✓ Promover ações de educação ambiental nas comunidades localizadas no entorno das nascentes.

5

(Continua na página seguinte)


PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres
5. JUSTIFICATIVA

As nascentes abastecem os córregos e rios por isso eles precisam das nascentes para um bom funcionamento e manutenção dos seus fluxos d'água.

Em muitas propriedades as nascentes são as únicas fontes d'água no meio rural.

Com a falta da vegetação que protegem as nascentes, muitas nascentes estão desaparecendo, as matas ciliares protegem o solo e ajuda na infiltração de água para o abastecimento do lençol freático das nascentes.

As grandes preocupações atualmente, voltadas para as questões ambientais no Brasil e no mundo têm feito com que, as pessoas se conscientizassem da escassez dos recursos naturais. Dessa forma, as florestas que fazem parte dos biomas brasileiros, têm sofrido os impactos causados por processos naturais e antrópicos.

A substituição da vegetação nativa por pastagens é um exemplo claro da interferência antrópica no meio ambiente, a bovinocultura das regiões onde existia vegetação nativa, vem se desenvolvendo e expandindo de forma alarmante e consequentemente as degradações do meio ambiente, em especial a vegetação nativa.

As nascentes vêm sendo impactadas, estão desaparecendo não pela falta de chuvas, mas pelo desmatamento das encostas e matas ciliares, pela impermeabilização do solo e pelo uso inadequado do solo nas áreas rurais.

Conforme as atualizações do Código Florestal – Lei Federal nº 12.651/2012, as nascentes são Área de Preservação Permanente (APP), significa que a área com nascente precisa ser protegida de forma permanente, ou seja, não pode ser descontínua, episódica, temporária ou com interrupções e essa proteção precisa ter iniciativa do proprietário, da sociedade, dos integrantes dos órgãos públicos para, em especial, proteger e recuperar no caso de APP degradadas.

Dada a devida importância, a prefeitura do município de Santa Cruz dos Milagres-PI, propõe a implantação deste projeto de recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) em nascentes localizadas no interior do seu município.

A recuperação e proteção das nascentes estão: preservação da estabilidade geológica, biodiversidade, fluxo gênico da fauna e da flora, proteção do solo, da manutenção e da ampliação da beleza cênica da paisagem e, a possibilidade de assegurar o bem-estar da população humana.

6


PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres
6. LEI DE PROTEÇÃO DAS NASCENTES

A Lei Federal nº12.651, de 25 de maio de 2012, no capítulo I, artigo 3º, incisos XVII e XVIII, define nascente como o “afioramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água” e olho d'água. É considerado o “afioramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente” (BRASIL, 2012).

Essa lei estabelece que uma área com raio de, no mínimo 50 metros, deve ser delimitada no entorno dos afloramentos perenes, compondo Áreas de Preservação Permanente (APP), cujo principal objetivo é a manutenção da vegetação nativa que protege e mantém o equilíbrio das nascentes.

7. PRINCIPAIS DIRETRIZES

Esse Plano de Preservação e Recuperação de Nascentes tem como prioridade:

- Promover a proteção e recuperação de nascentes que são Áreas de Preservação Permanente (APP), tendo como base o cumprimento da Lei nº 12.651/2012.
- Implantação e disseminação de boas práticas de conservação de água e solo no âmbito do desenvolvimento das atividades produtivas no meio rural;
- Promover o uso sustentável das águas da nascente no meio rural;

De acordo com o Art. 4º, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 metros (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

8. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DOS MILAGRES-PI

8.1 - Localização: O município está localizado na microrregião de Valença do Piauí (figura 1), compreendendo uma área irregular de 1.016 km², tendo limites com os municípios de São Miguel do Tapuí e Prata do Piauí a norte, a sul com Aroazes, Valença do Piauí e Elesbão, a oeste com São Feliz do Piauí e, a leste, com Aroazes e São Miguel

7


PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

do Tapuí. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 05°48'01" de latitude sul e 41°57'34" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 181 Km de Teresina.

8.2 - Aspectos Socioeconômicos: Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br). O município foi criado pela Lei Estadual nº 4.477, de 29/04/1992, sendo desmembrado do município de Aroazes. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 3.334 habitantes e uma densidade demográfica de 3,28 hab/km², onde 47,90% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 65,00% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, feijão, mandioca e milho.

8.3 - Aspectos Fisiográficos: As condições climáticas do município de Santa Cruz dos Milagres (com altitude da sede a 160 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 25° C e máximas de 35° C, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Marítimo, 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 fevereiro, março e abril correspondem ao trimestre mais úmido da região. Estas informações foram obtidas a partir do Projeto Radam (1973), Perfil dos Municípios (IBGE – CEPRO, 1998) e Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986).

Os solos da região são provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos, lateritos e calcários. 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-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais de floresta sub-caducifólia e caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais de fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio e floresta sub-caducifólia. Estas informações foram obtidas a partir do Projeto Sudeste do Piauí II (CPRM, 1973) e Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986).

8


PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

As formas de relevo, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros. Dados obtidos a partir do Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986) e Geografia do Brasil – Região Nordeste (IBGE, 1977).

8.4 - Geologia: Geologicamente, as unidades que ocorrem nos limites do município pertencem às coberturas sedimentares, assim relacionadas. Os sedimentos mais recentes pertencem aos Depósitos Colúvio - Eluviais representados por areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Piauí reúne arenito, folhelho, siltito e calcário. Na sequência destaca-se a Formação Potí englobando arenito, folhelho e siltito. A Formação Longá agrupa arenito, siltito, folhelho e calcário. Na base do pacote repousa a Formação Cabeças com arenito, conglomerado e siltito

8.5 - Recursos Hídricos: Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando área de 330.285 km², e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semiárida.

No município de Santa Cruz dos Milagres distinguem-se dois domínios hidrogeológico distintos: rochas sedimentares e as coberturas colúvio-eluviais. As unidades do domínio rochas sedimentares são da Bacia do Parnaíba, que afloram na área são representadas pelas formações Cabeças, Longá, Potí e Piauí. As características

9

(Continua na página seguinte)



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

litológicas da Formação Cabeças indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas. Tal aquífero se constitui no mais importante elemento de armazenamento de água subterrânea do município, constituindo-se num potencial provedor desse bem, principalmente pelo fato de ocupar cerca de 40% da área total do mesmo.

Figura 1. Localização de Santa Cruz dos Milagres-PI



Fonte: Wikipedia

9 CARACTERIZAÇÃO DA NASCENTE

Esse projeto contempla o Olho d'água Pés de Brutos que se encontra desprotegida e com necessidades urgentes de medidas de proteção como mostra a **Figura 2**.

9.1 Diagnóstico Ambiental das Nascentes

Foi realizado um diagnóstico ambiental das nascentes para a detecção dos possíveis focos erosivos e áreas degradadas na área de influência hídrica, com o objetivo

10



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

de: georreferenciar, cadastrar, caracterizar e elaboração do plano de conservação e recuperação das nascentes.

Nascente 3 – Olho D'água Pés de Brutos fica localizada na zona rural do município e se encontra na seguinte coordenada 5°49'52.11"S, 41°57'0.19"O, foi observado áreas modificadas de pastagens próximo a nascente, apresenta potencial para a regeneração natural, desde que algumas medidas sejam tomadas, como limpeza, isolamento e plantio de mudas na região noroeste da nascente, onde se encontra com ausência de vegetação nativa.

Figura 2 – Olho D'água Pés de Bruto



Fonte: Google Earth

11



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

Foi encontrado presença de animais, ausência (parcial) de mata ciliar e uso da terra ao redor das nascentes como pastagens e para agricultura.

Nesse sentido, será necessário intervenções no sentido de proteger as nascentes através de limpeza e cercamento, bem como o plantio de árvores nativas comuns da região nas nascentes que estão com suas margens parcialmente desprotegidas da vegetação nativa, medida essa que irá garantir aumento da infiltração de água da chuva e evitar processo de assoreamento das nascentes.

9.2. Escolha das Espécies Técnica de Plantio

As três nascentes possuem potencial para regeneração natural, a técnica que será utilizada será por enriquecimento, esse método consiste em reintroduzir mudas de espécies de plantas que existem no entorno das nascentes. Com esta técnica, nem espaçamentos, nem alinhamentos são definidos, e para maior efetividade devem ser utilizadas mudas. As mudas serão distribuídas isoladamente ou agregadas (ilhas), e pode-se optar por uma ampla diversidade de espécies de arbustos e árvores, sendo priorizado o uso de espécies pioneiras e não pioneiras.

As espécies escolhidas, para consolidar o processo de recomposição da mata ciliar das nascentes, foram selecionadas a partir de inventário da flora no entorno das nascentes, aquelas espécies já estabelecidas e adaptadas (**ANEXO 1**).

As mudas das espécies serão adquiridas em viveiros florestais da região. A recomposição será 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, posteriormente as espécies intermediárias, que podem ser plantadas ou aparecerem de forma natural, e, por último, as espécies chamadas "climax", árvores de porte alto e grande longevidade, que no futuro terão domínio sobre a área, diminuindo a presença das espécies pioneiras.

9.3. Preparo do Terreno

12



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

Para a recuperação das nascentes será preciso a construção de cercas em um raio de 50m para evitar o acesso de animais e o pisoteio. Esses procedimentos serão aplicáveis em áreas no entorno das nascentes no raio de 50 m conforme estipulado pela legislação vigente. O pisoteio ajuda a desagregar as partículas do solo e com isso aumenta as possibilidades de soterramento. O cercamento ajuda na condução da regeneração natural, será construído aceiro pra evitar queimadas nesses locais tão sensíveis. O aceiro para prevenção de incidentes com fogo terá largura variável conforme a vegetação do entorno.

9.4. Abertura das Covas e Plantio

As covas serão abertas manualmente por se tratar de áreas de APP de nascentes. As covas serão demarcadas e abertas com o uso de cavadeiras articuladas e retas ou enxades que resultam em maior rendimento operacional. O volume de terra retirado servirá para misturar-se aos insumos e fazer o posterior aterramento da cova antes do plantio, sendo, entretanto, retiradas as eventuais touceiras de gramíneas, de forma que os propágulos não sejam reconduzidos para o interior da cova.

As covas terão dimensões mínimas de 30 cm de diâmetro por 40 cm de profundidade, espaçadas entre si em cerca de 4 x 4 m, cerca de 16m² por planta, nas áreas mais desmatadas. Vale ressaltar que após diagnóstico da APP da nascente determinou-se uma área de 0,2 ha para ser reflorestada totalizando cerca de 120 mudas de espécies nativas.

9.5. Replantio

Usado para a possível substituição da perda de mudas e reintrodução de mudas do mesmo estágio sucessional.

10. AÇÕES DO PROJETO

- ✓ Ações visando a recuperação e preservação das três nascentes com o intuito de reverter situações de degradação, por meio de um conjunto de medidas de preservação das nascentes.

13

(Continua na página seguinte)


PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

- ✓ Promover ações de conscientização da importância das nascentes para a população local por meio de palestras e visitas. Visando contribuir para solucionar ou minimizar problemas ambientais.
- ✓ Demarcar a área das nascentes com placas, nas dimensões legais de 50 metros de raio, conforme o Código Florestal, onde deverá ser indicada a localização.
- ✓ Replanteio com espécies (nativas da região) na área de recarga, se necessário for, que deverá encobrir a área onde a nascente está situada.

11. RESULTADOS ESPERADOS

- Que a recuperação das nascentes, haverá melhoras na qualidade e quantidade da água disponibilizada, contribuição para a sustentabilidade ambiental nas propriedades.
- Recuperação e preservação das matas ciliares das três nascentes, a fim de garantir às futuras gerações, melhor disponibilidade de água e condições de vida
- Solucionar ou minimizar os problemas como a retirada da vegetação nativa, corrigir os possíveis problemas erosivos do solo no entorno das nascentes.
- Cercar em torno das nascentes, no mínimo 50 metros a partir do olho d'água, para evitar a entrada de animais e contaminação da água com estrume.

12. 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	
Construção das cercas ou estruturas (grades) de proteção das mudas;	X	
Implantação dos plantios;	X	
Manutenção dos plantios;		X
Emissão de relatórios;	X	X

14


PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 Santo Antônio dos Milagres**, 2004.

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.

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.

15


PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

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.

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.

Santa Cruz dos Milagres - PI. 03 de fevereiro de 2023.

Dawvison de Brito Rodrigues
Dawvison de Brito Rodrigues
 Responsável Técnico

16


PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres
ANEXO 1 - Tabela de Espécies a Serem Utilizadas na Recuperação das Áreas das Quatro Nascentes

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	GRUPO ECOLÓGICO
<i>Schinus terebinthifolius Raddi</i>	Aroeira	Pioneira
<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Pau-pombo	Pioneira
<i>Cecropia pachystachya Trec</i>	Embaúba	Pioneira
<i>Curatella americana L.</i>	Cajueiro bravo	Pioneira
<i>Casearia sylvestris Sw.</i>	São Gonçalo	Pioneira
<i>Caesalpineia férrea</i>	Pau ferro	Clímax
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Clímax
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	Clímax
<i>Caesalpineia echinata</i>	Pau-brasil	Clímax
<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

17

(Continua na página seguinte)



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

ANEXO 2 – Orçamento

ITEM	Custo estimado (Reais)
Material e mão de obra para construção de cercas ou das proteções das mudas;	900,00
Preço das mudas;	252,00
Construção das cercas ou estruturas (grades) de proteção das mudas;	0,00
Custo de implantação dos plantios;	270,00
Custos com a manutenção das mudas;	40,60
Equipamentos e mão de obra para controle de plantas competidoras;	140,00
Insumos e mão de obra para controle de formigas cortadeiras;	55,00
Insumos para plantio (adubo, fertilizante, etc...);	0,00
Outros custos;	0,00
Custo total	1.657,60

18



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

ANEXO 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica

19



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

ANEXO 4 – Fotos



Fonte: Arquivo pessoal

20



ID: 7E02453B50624
PREFEITURA MUNICIPAL DE
Santa Cruz dos Milagres

**PLANO DE PROTEÇÃO E
RECUPERAÇÃO DE MATA
CILAR EM NASCENTES**

Nascente Carnaúbas
Santa Cruz dos Milagres-PI

JANEIRO/2023

RUA SÃO NICOLAU, S/N – CENTRO. FONE (89) 3469-1118 – SANTA CRUZ DOS MILAGRES – PI

CNPJ: 41.522.228/0001-29 – Email: prefeiturascm@gmail.com

(Continua na página seguinte)