



BACHARELADO EM AGRONOMIA

Recuperação de Nascente em área de Assentamento Dona Neura

**BRUNA ALVES CARDOSO
SOHAN REIS ROCHA**

**Hidrolândia, GO
2025**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – CAMPUS HIDROLÂNDIA**

BACHARELADO EM AGRONOMIA

Recuperação de Nascente em área de Assentamento

Dona Neura

**BRUNA ALVES CARDOSO
SOHAN REIS ROCHA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharel em Agronomia do Instituto Federal Goiano, Campus Hidrolândia como Requisito Parcial para a obtenção do grau Bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr.Tadeu Robson Melo Cavalcante

Coorientador: Esp.Léo Lince do Carmo Almeida

Hidrolândia-GO

Março/2025

**BRUNA ALVES CARDOSO
SOHAN REIS ROCHA**

Recuperação de Nascente em Área de Assentamento

Trabalho de Conclusão de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 13 de março de 2025, pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

Documento assinado digitalmente
 **LEO LINCE DO CARMO ALMEIDA**
Data: 16/03/2025 12:08:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Engenheiro Florestal Léo Lince do
Carmo Almeida
EMATER/GO**

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS EDUARDO BATISTA DE AGUIAR**
Data: 14/03/2025 18:27:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Biólogo Carlos Eduardo Batista Aguiar
Diretor de Recursos Sólidos da SEMA –
Hidrolândia/Secretário interino de Meio
Ambiente de Hidrolândia**

Documento assinado digitalmente
 **TADEU ROBSON MELO CAVALCANTE**
Data: 14/03/2025 16:40:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Dr. Tadeu Robson Melo Cavalcante
Orientador
IF Goiano Campus Hidrolândia**

**Hidrolândia
Março, 2025**

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Bruna Alves Cardoso
Matrícula: 2020111200240222
Título do Trabalho: Recuperação de Nascente em Área de Assentamento Dona Neura

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 15/03/2025

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Hidrolândia, 15 de março de 2025

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Documento assinado digitalmente
 **BRUNA ALVES CARDOSO**
Data: 14/03/2025 10:25:51-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Assinatura do orientador

Documento assinado digitalmente
 **TADEU ROBSON MELO CAVALCANTE**
Data: 14/03/2025 15:51:42-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Sohan Reis Rocha

Matrícula: 2020111200240125

Título do Trabalho: Recuperação de Nascente em Área de Assentamento Dona Neura.

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 15/03/2025

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Hidrolândia, 15 de maio de 2025.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Documento assinado digitalmente
 **TADEU ROBSON MELO CAVALCANTE**
Data: 14/03/2025 16:05:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 **SOHAN REIS ROCHA**
Data: 15/03/2025 14:53:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do orientador

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

C268r Cardoso, Bruna Alves; Rocha, Sohan Reis.
Recuperação de Nascente em Área de Assentamento Dona Neura
/ Cardoso, Bruna Alves; Rocha, Sohan Reis. Hidrolândia 2025.
42f. il.
Orientador: Prof. Dr. Prof^o Dr. Tadeu Robson Melo Cavalcante.
Coorientador: Esp. Eng^o Florestal Léo Lince do Carmo Almeida.
Monografia (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de
1120024 - Bacharelado em Agronomia - Hidrolândia (Campus
Hidrolândia).
1. Código Florestal. 2. Nascente. 3. Mata Ciliar. 4. Recuperação
Florestal. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, e meus orixás, que fez com que meu objetivo fosse alcançado, durante todos os anos de estudos e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longa dessa jornada acadêmica.

A minha Mãe Heiby Alves Gomez e meu Pai Marcos Agostinho Cardoso, que me incentivaram a nunca desistir dos meus objetivos e sempre me apoiando nas minhas decisões.

Aos meus irmãos e Avós por todo carinho, dedicação e compreensão.

A minha Parceira de TCC, Sohan Reis Rocha, por compartilhar essa experiência comigo.

Ao meu Padrasto, Adenilson Aparecido da Fonseca (in memoria), por sempre acreditar em mim e incentivar a nunca desistir dos meus sonhos.

Ao meu orientador Tadeu Cavalcante, e Co-orientador Leó lince, que conduziu o trabalho com paciência e dedicação, sempre disponível a compartilhar todo o seu vasto conhecimento.

Ao Professor Bruno Martins, que mediou o acesso ao Assentamento, a área na qual o projeto foi realizado e a maior parte das mudas doadas mediante a sua solicitação a Saneago.

Aos Assentados do Acampamento Dona Neura, que dedicaram seu tempo para a execução do projeto.

As minhas Amigas Marcela, Jennefer, Beatriz e Natália por me apoiar e me aconselhar.

Bruna Alves

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, fonte de força, sabedoria e perseverança, por me guiar em cada passo desta caminhada. Sem sua graça e proteção, os desafios teriam sido muito mais difíceis.

A Deus, toda honra e Glória!

Agradeço a minha mãe Maria do Rosário (in memoria), por me ensinar que sonhos não tem idade, ao meu pai Teotônio Rocha Filho (in memoria), por tornar esses sonhos possíveis.

Agradeço ao meu esposo Daniel por esta comigo nessa jornada.

Agradeço aos meus tios Raimunda e Luis, pelo incentivo e apoio.

Aos meus irmãos, em especial a minha irmã Sorely Reis Rocha, por todo amor e incentivo.

Aos meus filhos Mhoab, Mhoane e Ynaiara e aos sobrinhos pelo apoio e amor incondicional.

A Bruna Alves Cardoso, pela parceria que transformou desafios em conquistas.

Ao orientador Dr.Tadeu Robson Melo, por sua disposição em compartilhar seu conhecimento e sua atenção aos detalhes, contribuindo não apenas para a conclusão desse trabalho, mas também para o meu crescimento acadêmico profissional.

Ao coorientador Engº Florestal Léo Lince do Carmo Almeida, sua orientação e disponibilidade foram essenciais para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos graduandos do Instituto Federal Goiano Campus Hidrolândia, pela gentileza das doações de mudas.

Aos meus colegas de jornada nestes cinco anos de Agronomia, minha mais profunda gratidão. Compartilhamos desafios, madrugadas de estudos, momentos de incertezas e principalmente muitas conquistas. Cada risada, cada conversa, cada apoio mútuo fizeram dessa caminhada mais leve e especial.

O meu muito Obrigada a todos que fizeram parte dessa jornada.

Sohan Reis Rocha

RESUMO

Este projeto visa à recuperação da nascente do Assentamento Dona Neura. O objetivo é restaurar a área degradada por meio do plantio de mudas e da promoção de práticas sustentáveis na comunidade local. Além do plantio, a educação ambiental é um aspecto fundamental para o sucesso da recuperação, exigindo um conhecimento multidisciplinar e parcerias com diversos atores. A metodologia envolveu visitas in loco, pesquisas e técnicas de recuperação de nascentes, além do estabelecimento de parcerias para doações de mudas e mão de obra para o plantio. Os participantes foram divididos em equipes, às quais foram atribuídas funções como roçagem, cavar berços, pesagem do adubo e calcário, e limpeza da área. Para dar início ao projeto, primeiramente foram demarcados 50 metros a partir da área da vereda, conforme estabelece a Lei 12.651/2012. Em seguida, foi realizado o plantio na área demarcada. O projeto poderá servir como modelo para novos estudos com indicadores mensuráveis, como a recuperação do fluxo hídrico e a regeneração da área. Na área a ser recuperada, um dos desafios encontrados foi o controle da braquiária, que produz grande volume de biomassa e dificulta o desenvolvimento das mudas. Para mitigar esse problema, torna-se necessária a roçagem periódica da área. Além disso, o controle de formigas cortadeiras foi realizado antes do início do plantio, sendo executado pelos próprios assentados.

Palavras chaves: Código Florestal; Nascente; Mata Ciliar; Recuperação Florestal.

ABSTRACT

This project aims to restore the spring in the Dona Neura Settlement. The objective is to rehabilitate the degraded area by planting seedlings and promoting sustainable practices within the local community. In addition to planting, environmental education is a fundamental aspect of the project's success, requiring multidisciplinary knowledge and partnerships with various stakeholders. The methodology involved on-site visits, research, and spring restoration techniques, as well as partnerships for seedling donations and labor for planting. Participants were divided into teams, each assigned specific tasks such as clearing the area, digging planting holes, weighing fertilizer and limestone, and cleaning the site. To initiate the project, a 50-meter area was first demarcated from the wetland, in accordance with Law 12.651/2012. Then, planting was carried out in the designated area. The project may serve as a model for future studies with measurable indicators, such as the recovery of water flow and the regeneration of the area. One of the challenges encountered in the restoration area was controlling *Brachiaria* grass, which produces a large volume of biomass and hinders seedling development. To mitigate this issue, periodic clearing of the area is necessary. Additionally, leaf-cutting ant control was carried out before planting, performed by the settlers themselves.

Keywords: Forest Code; Spring; Riparian Forest; Forest Restoration.

LISTA DE TABELA

Figura 1: Fluxograma do projeto do recuperação da Nascente do Assentamento Dona Neura.....	20
Figura 2: Método de plantio das mudas.....	21
Figura 3: Croqui da área para recuperação da vegetação.....	21
Figura 4: Gráfico do parâmetro de sobrevivência.....	22
Figura 5: Pastagem degradada.....	22
Figura 6: Pastagem recuperada.....	22
Tabela 1: Espécies utilizadas para reflorestamento.....	23
Tabela 2: Cálculo do custo de 655m de cerca na Vereda, situada no Assentamento Dona Neura, em Hidrolândia – GO.....	25
Tabela 3. Cálculo do custo para revegetação de 2,16 ha na área da Vereda, Situada no Assentamento Dona Neura.....	26
Tabela 4 Custo da Recuperação da Vereda, situada no Assentamento Dona Neura, em Hidrolândia – GO.....	27
Tabela 5: Cronograma	27

SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Água e Saneamento Básico
APP	Áreas de preservação permanente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
SAF	Sistema Agroflorestal
RL	Reserva Legal
SANEAGO	Companhia de Saneamento de Goiás
TAC	Termo de Ajuste de Conduta

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO LITERÁRIA	11
2.1 Diagnostico Ambiental.....	11
2.2 Matas Ribeirinhas.....	11
2.3 Legislação Aplicável as áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL)..	13
2.4 Restauração Florestal.....	16
2.5 Principais obstáculos para a recuperação da cobertura vegetal em região do cerrado.....	17
2.6 Nascentes.....	17
3 Materiais e Métodos.....	19
4 RESULTADOS E DISCURSÕES.....	21
5 ORÇAMENTO.....	24
5.1 Cálculo do custo do cercamento da vereda , situada no Assentamento Dona Neura, em Hidrolândia – GO	25
5.2 Custo da revegetação na área de vereda.....	26
5.3 Custo total da recuperação da vereda situada no Assentamento Dona Neura.....	27
6 CRONOGRAMA.....	27
7 CONCLUSÃO.....	28
8 REFERÊNCIAS.....	29
Anexos.....	33

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado, localizado essencialmente no Planalto Central do Brasil, é o segundo maior bioma do País em área, ficando atrás apenas da Floresta Amazônica. As formações Florestais do cerrado pertencem a dois grupos: aquelas associadas aos cursos d'água (ribeirinhas), geralmente em solos mais úmidos, e as que não possuem associação com cursos d'água (interflúvios), ocorrendo, em geral, em solos mais ricos em nutrientes (Prado & Gibbs et al.,1993).

No Bioma cerrado, a Mata Ciliar é definida como a vegetação florestal às margens dos rios de médio e grande porte. Vista de cima, a vegetação seria o “cílio” e o rio o “olho”. Seus solos são geralmente rasos ou muito rasos e, nesses casos, os indivíduos arbóreos crescem entre as fendas de afloramento rochoso, comum nessa região. As Matas de Galeria ocorrem ao longo dos Cursos d'água no cerrado, desempenhando papel fundamental na conservação do solo e da água. A composição de suas espécies vegetais e suas características estruturais são distintas das vegetações adjacentes, geralmente não florestais, como o campo ou o cerrado sentido restrito (Haridasan et al.,1997).

A Resolução 303 do CONAMA (2002) define nascente como o local onde a água aflora naturalmente do solo, mesmo que de forma intermitente. Outra definição, de acordo com Código Florestal (Lei nº12.651/2012), considera nascente o afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e do início a um curso d'água. A vazão das nascentes pode ser classificada como perene (de fluxo contínuo), temporária (de fluxo apenas na estação chuvosa) e efêmera (surgindo durante a chuva e permanecendo por apenas alguns dias ou horas), dependendo da variação do tempo ao longo do ano.

Segundo Braga (2011), as nascentes no meio rural desempenham um papel essencial no atendimento às demandas de água das populações rurais difusas, que não teriam condições de receber abastecimento pelo sistema convencional público devido às grandes distâncias dos centros de captação e tratamento da água e à dispersão espacial dos pontos de demanda. Especificamente nas regiões de assentamentos rurais, as nascentes são fundamentais tanto para o abastecimento doméstico quanto para as atividades de produção de alimentos e cultivos agrícolas.

A implementação de práticas de educação ambiental em assentamentos rurais é fundamental para promover a sustentabilidade e melhorar a qualidade de vida das comunidades. Nos assentamentos a agroecologia possui uma parceria que tem tudo para dar certo, pois

“aglutinam-se em um só movimento” a diminuição dos custos de produção, através da utilização da mão de obra familiar, a comercialização direta e com ela a melhoria da qualidade de vida, além dos benefícios a biodiversidade (RUSCHEINSKY; VARGAS, 2012).

Segundo (RUSCHEINSKY; COSTA, 2012) para desenvolver um trabalho de educação ambiental junto a famílias de agricultores são necessários estabelecer “espaços coletivos de construção e aprendizado”, a participação e o conhecimento existente na população deve servir de base para o processo de mudança que vai do pensamento a ação.

Pinto (2003) afirma que para melhor conservar as nascentes, é preciso estar atento á sua tipologia, à legislação que rege sua proteção, ao papel das florestas na infiltração e conservação da água subterrânea e aos principais usos da terra que, a curto e longo prazo, causam sua degradação. Uma das medidas para sua conservação é a preservação de sua mata ciliar. Segundo Lima (1986) Citado por Pinto (2003, 8 p), a manutenção da vegetação em torno das nascentes é essencial, pois a cobertura florestal influencia positivamente na hidrologia do solo, melhorando os processos de infiltração, percolação e armazenamento de água no lençol freático. Isso reduz a perda de água, diminui o escoamento superficial e, conseqüentemente, os processos erosivos.

A Bacia Hidrográfica pode ser definida, de forma simples, como o conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes, onde a água esco dos pontos mais altos para os mais baixos. Os pontos mais altos são chamados de divisores de água de uma bacia hidrográfica. Portanto, todos os resíduos das atividades humanas, como esgoto, agrotóxicos e lixo, que forem lançados na região da bacia poderão atingir o rio principal na época das chuvas. Os principais rios de Hidrolândia dentro do município são: Rio Dourados (21,86%) , Córrego das Lajes (13,56%), Rio Meia Ponte (12,96%). A bacia hidrográfica de Hidrolândia está inserida na Bacia do Paraná, sendo suas sub-bacias de nível 1 o Paranaíba e, nível 2, o Meia Ponte e os Rios dos Bois. (SNIRH/ANA) .

Ressalta-se a necessidade da recuperação de ecossistemas naturais degradados pelo uso múltiplo do solo, especialmente as áreas próximas ás encostas e nascentes, que são protegidas por diversas legislações ambientais, tais como: Constituição Federal de 1988 (Art. 225), Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81), Código Florestal (Lei nº4771/65), Novo Código Florestal (Lei nº12.651/2012) e Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98).

Recuperar nascentes degradadas e promover educação ambiental vão além do simples plantio de árvores, exigindo conhecimento multidisciplinar e parcerias estratégicas. Considerando a atual problemática ambiental, a falta de vegetação em torno da nascente torna

o solo mais suscetível a erosão. Diante disso, este projeto tem o intuito de recuperar a nascente localizada no Assentamento Dona Neura, em Hidrolândia-GO, que se encontra degradada. Dado o papel essencial das nascentes na formação e manutenção dos recursos hídricos, este projeto se justifica pela necessidade urgente de desenvolver e aplicar estratégias eficazes de recuperação, adaptadas às condições específicas do assentamento. Ao identificar as causas da degradação, este trabalho pode fornecer informações relevantes para a capacitação da comunidade na gestão sustentável dos recursos hídricos. Além disso, o envolvimento da comunidade no processo de recuperação é essencial para garantir a sustentabilidade das ações implementadas. A educação ambiental e a capacitação dos moradores são fundamentais para que eles se tornem agentes ativos na conservação da nascente e na proteção do meio ambiente. Portanto, este TCC busca contribuir para a recuperação de nascentes em um assentamento específico, e também servir como modelo para outras comunidades enfrentarem desafios semelhantes. A disseminação das melhores práticas e dos resultados obtidos pode incentivar a adoção de medidas sustentáveis em diversos contextos, promovendo uma gestão mais eficiente e responsável dos recursos hídricos no meio rural.

O Projeto teve como objetivo de recuperação da nascente na área do Assentamento Dona Neura, por meio do plantio das mudas, incentivar e sensibilizar a comunidade local a adotar medidas que tornem possível a preservação do recurso hídricos e o aumento do volume de água para atender as demandas de água da comunidade do assentamento Dona Neura.

2. REVISÃO LITERÁRIA

2.1. Diagnóstico Ambiental

É necessário a realização de um diagnóstico ambiental antes do plano de adequação ser desenvolvido. Esse procedimento tem o objetivo de diagnosticar as regularidades e irregularidades ambientais de uma propriedade rural, apresentando informações como: os cursos d'água mais próximos, a bacia hidrográfica, cobertura vegetal, áreas de preservação e/ou conservação próximas, atividades desenvolvidas, além de apresentar a qualidade da água e do ar, permitindo em seguida a prática de um plano de recuperação em uma nascente que esteja em estado de degradação (Cruvinel,2011).

Para avaliar o grau de conservação das nascentes, a vegetação no seu entorno. Às nascentes podem ser classificadas em categorias de conservação da seguinte forma:

- **Preservadas:** Quando apresenta pelo menos 50 metros de vegetação natural ao seu redor previsto na Lei nº 12.651/2012, e sem sinais de perturbação ou degradação, é denominada preservada.
- **Perturbadas:** Quando não apresentam 50 metros de vegetação natural no seu entorno, mas apresentavam bom estado de conservação, apesar de estarem ocupadas em parte por pastagem e/ou agricultura.
- **Degradadas:** Quando se encontravam com alto grau de perturbação, muito pouco vegetada, solo compactado, presença de gado, com erosões e voçorocas (BRASIL,2012).

2.2. Matas Ribeirinhas

Para Passos (1998), o conceito de mata ciliar pode ser entendido como formação florestal ocorrente ao longo dos cursos d'água, em locais sujeitos a inundações temporárias, em nascentes e olhos d'água.

Segundo Davide et al. (2000), as matas ciliares ou florestais ripárias são assim denominadas por assemelharem-se, na sua função, aos cílios que protegem os olhos, e na sua forma, por ocorrerem em faixas estreitas, na forma de ripas.

Segundo Martins (2001), os principais termos encontrados na literatura para designar as formações que ocorrem ao longo dos cursos d'água são: Mata Ciliar, Floresta Ripária, Mata de Galeria, Floresta beiradeira, Floresta ripícola e Floresta ribeirinha.

De acordo com Ribeiro (2001), as matas que acompanham os veios ou cursos d'água têm sido denominadas de matas de galeria quando ocorrem em fundos de vales, com as copas das árvores se tocando e proporcionando um aspecto de galeria sobre córregos e riachos. São chamadas de Matas Ciliares quando ocorrem sobre topografia mais plana, ao longo de rios largos, as copas entre margens não se tocam (Ribeiro & Walter, et al.,1998).

O Bioma Cerrado comporta formações florestais, savânicas e campestres, cada qual com diferentes tipos fitofisionômicos totalizando 11 tipos principais (Ribeiro & Walter, 1998). As formações florestais são: Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão; as formações savânicas são: Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda; e as campestres: Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre.

A importância da existência de florestas ao longo dos rios e 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. Do ponto de vista dos recursos bióticos, as matas ciliares criam condições favoráveis para a sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais que habitam as faixas ciliares ou mesmo fragmentos florestais maiores que podem ser por elas conectados (Harper et al., 1992).

Do ponto de vista dos recursos abióticos, as florestas localizadas junto aos corpos d'água desempenham importantes funções hidrológicas, segundo Lima (1989), compreendendo: “proteção da zona ripária, filtragem de sedimentos e nutrientes, controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água, controle da erosão das ribanceiras dos canais e controle da alteração da temperatura do ecossistema aquático”.

A importância das matas de galeria está relacionada às diferentes funções que desempenham em uma bacia hidrográfica e está diretamente ligada à qualidade de vida da população local. Em áreas com atividades agropecuária, essas matas têm importância fundamental na manutenção da qualidade da água dos mananciais. Elas absorvem a água proveniente do escoamento superficial das áreas adjacentes, contribuindo para a redução dos processos erosivos do solo e do conseqüente assoreamento do leito do curso d'água. A melhor infiltração da água no solo, por sua vez, alimenta os lençóis subterrâneos, ficando aí armazenada por maior período do ano, proporcionando aumento na disponibilidade hídrica local.

A retirada das matas de Galeria provoca acentuado escoamento da água da chuva na superfície do solo. Em curto prazo, esse carreamento de partículas para o curso d'água afeta suas condições químicas e físicas, tornando-a impróprio para o consumo humano. Neste

sentido, as Matas de Galeria funcionam como filtro quantitativo e qualitativo de Matéria orgânica e poluente entre o sistema terrestres e os rios e lagos (Lima, 1989). Reichardt (1989) Relata que a floresta ripárias são reguladoras de fluxo de água superficial e subsuperfície, de sedimentos e nutrientes entre as áreas mais altas da Bacia hidrográfica e o sistema aquático sendo designada como “sistema tampão”.

Assim, os solos sem cobertura florestal nas áreas ripárias, reduzem sua capacidade de retenção de água de chuva, ou seja, em vez de infiltrar-se no solo, escoam sobre a superfície formando enxurradas que não permitem o adequado abastecimento do lençol freático, promovendo a diminuição da água armazenada. Com isso, reduzem-se as nascentes, especialmente nos períodos mais críticos de estiagem. Além disso, as consequências do rebaixamento do lençol freático não se limitam aos córregos, rios e riachos abastecidos por ela (água). As enxurradas, por sua vez, carregam partículas do solo, iniciando o processo de erosão (Barbosa,1999).

2.3. Legislação aplicável às áreas de preservação permanente (APPs), Reserva Legal (RL).

O Código Florestal foi instituído pela Lei nº4.771, de 15-09-1965. Ao proteger as florestas (naturais ou plantadas) existentes no território nacional, a lei também protege os solos contra a erosão e as águas dos rios, lagos e lagoas contra o assoreamento com sedimentos resultantes da erosão. As florestas cumprem, igualmente, outras importantes funções ambientais como, por exemplo, a proteção da fauna, da qualidade e da quantidade da água e do fluxo gênico. Por esses motivos instituiu-se, por lei, a obrigatoriedade de preservação das florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente, e que devem estar localizadas em locais denominados Áreas de preservação Permanente (APPs).

Segundo o que dispõe o Art.16 do Código Florestal, as seguintes percentagens da área total de cada propriedade ou posse rural devem ser mantidas a títulos de Reserva Legal, com vegetação nativa ou natural, em diferentes fitofisionomia e regiões do território nacional:

- 80% (fitofisionomias florestais), ou 35% (Cerrado), na Amazônia Legal;
- 20% em outras regiões do país e
- 20% em áreas de campo natural, localizadas em qualquer região do país.

Ainda segundo o Art. 16 do Código Florestal, a Reserva Legal deve ser averbada à margem da inscrição da matrícula da propriedade imóvel rural no registro de imóveis competente. Somente após a sua averbação a reserva legal passa a ser legalmente constituída

como tal. A vegetação que integra a Reserva Legal pode ser explorada, desde que o proprietário rural elabore um plano de Manejo Florestal Sustentável e que sua execução seja autorizada pelo Ibama ou pelo órgão ambiental estadual (Art.19 do código florestal). Cabe lembrar, também, que a vegetação que integra a RL não pode ser suprimida por meio de corte raso, admitindo-se, no plano de Manejo, apenas o corte seletivo.

A Reserva Legal é, portanto, uma determinada parcela da área total de cada propriedade imóvel rural, coberta por vegetação nativa ou vegetação natural, posto que resulta de processos naturais de sucessão vegetal. É pertinente observar que a RL não é apenas florestal, como informam, por exemplo, Machado (1999) e Peters & Pires (2000); Ahrens (2001) enfatiza que melhor seria denominar esta figura jurídica de Reserva (Ambiente) Legal, uma vez que se refere à conservação da flora e não apenas das florestas, como explicitado em sua definição legal (nº 4.771, Art.1º, § 2º, c, III). Adicionalmente, conforme definição Legal a RL deve cumprir funções ambientais que são inerentes a diversas fitofisionomias, e não apenas aquelas com cobertura florestal.

As matas de Galeria estão protegidas pelo código Florestal, Art. 2º da lei 4771/65 que descreve como área de preservação permanente. Art. 2º “Área de Preservação Permanente-APP: as florestas e demais formas de vegetação nativa existentes ao redor de rios, nascentes, lagos, lagoas e reservatórios, especificando a dimensão mínima da faixa de vegetação a ser preservada”.

A Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, também conhecida como novo "Código Florestal", estabelece normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais, o controle e prevenção dos incêndios florestais, e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Para recompor categorias de Áreas de Preservação Permanente (APPs) em áreas consolidadas, a lei 12.651/2012 estabelece regras transitórias que definem as dimensões mínimas necessárias para assegurar a provisão dos serviços ecossistêmicos associados à essas áreas. A aplicação dessas normas considera o tamanho da propriedade em módulos fiscais e características específicas das APPs, como a largura do curso d'água e a área da superfície do espelho d'água. O novo Código Florestal, enfrenta desafios específicos, especialmente em relação a exigência do tamanho da área de preservação de nascentes, a lei determina 50 m de raio ao redor da nascente, o que pode significar uma redução significativa de área produtiva

para pequenos assentados, podendo gerar conflitos já que dependem da terra para subsistência e vem a diminuição da área cultivável como uma ameaça direta a sua segurança alimentar. Para mitigar esses impactos, é essencial promover políticas de incentivo a produção sustentável, assistência técnica e consciëntização ambiental, além de facilitar o acesso a programas de recuperação ambiental que possam equilibrar produção e conservação de nascente.

De acordo com Políticas Nacional do Meio Ambiente da lei nº6.938/1981, dispõe de seus fins e mecanismo de formulação e aplicação, das outras providências. Tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiente benéfica à vida, pretendendo garantir boas condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e á proteção da qualidade da vida humana. Proíbe a poluição e obriga ao licenciamento, além de regulamentar a utilização adequada dos recursos ambientais.

Segundo o Artº. 225 da constituição federal estabelece que todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder Público à coletividade o dever de defender e preserva-lo para as presentes e futuras gerações. O artº.225,§ 3º, da constituição estabelece que a obrigatoriedade da reparação dos danos causados ao meio ambiente independente das sanções penais e das multas que possam incidir sobre as pessoas físicas ou jurídicas responsáveis por atividades e condutas consideradas lesivas ao meio ambiente. Ainda por norma constitucional (Artº.186) informa –se os quatro requisitos que devem ser observados simultaneamente:

- I- Aproveitamento racional e adequado;
- II- utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;
- III- observância das disposições que regulam as relações de trabalho;
- IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

No entanto o , Art.3º,V, Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6.938/81. Define, que dentre os diferentes recursos ambientais legalmente protegidos encontram-se o ar, o solo, o subsolo, as águas (de superfície e subterrâneas), a fauna silvestre e a flora, incluindo-se, aqui, portanto, também as florestas (nativas ou naturais). Também, por definição legal deve-se entender por “degradação” da qualidade ambiental “qualquer alteração adversa das características e elementos que integram o meio ambiente”.

É oportuno lembrar também que a Lei de crimes Ambientais, Lei nº9.605/98, transforma em crimes e infrações administrativas diversos delitos praticados contra a flora. Muitas vezes, para que a cobertura florestal seja rapidamente restaurada, o órgão ambiental pode formalizar,

com o proprietário rural, um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), informando ao Ministério Público, conforme dispõe o Art. 79-A da lei nº9.605/98 e a Lei 7.347/85.

De acordo com a lei nº7.347/85, tem como disciplina a “ação civil pública” pelos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. Assim, é através dela que os órgãos responsáveis aplicam a punição devida para aqueles que causam impactos que podem trazer prejuízos para o meio ambiente.

2.4 Restauração Florestal

Segundo Galvão (2005), a restauração florestal, especialmente quando aplicada às Áreas de Preservação Permanente (APPs), é um instrumento fundamental para a recuperação de grandes áreas degradadas, principalmente no domínio da Mata Atlântica. Entretanto, é necessário aplicar todo o conhecimento básico disponível sobre os ecossistemas naturais para tornar essa restauração sustentável. Assim, não sendo a restauração um simples reflorestamento misto de espécies arbóreas nativas, é fundamental utilizar nela os conhecimentos sobre diversidade de espécies, a sua reprodução e sucessão ecológica natural, entre outros, para que modelos mais adequados e sustentáveis sejam utilizados.

O processo de restauração não deve ser considerado isoladamente, mas sim como integrante de uma paisagem de muitos ecossistemas naturais e antrópicos, devendo levar em conta os novos conceitos de ecologia de paisagem. Dessa forma, na restauração devem ser adotados conceitos de fragmentação, permeabilidade da matriz, conectividade da paisagem e corredores biológicos, assim como de fluxo gênico e de organismos. Assim, seriam ampliados a visão de restauração e os horizontes das ações em áreas degradadas.

A restauração florestal deve aproveitar a larga experiência brasileira em silvicultura associada ao aproveitamento da melhor alternativa para cada situação da paisagem. Para isso, considerar seriamente a possibilidade de utilizar a regeneração natural. Assim, sempre que possível, aproveitar o potencial do banco de sementes de espécies pioneiras no solo, assim como sementes provenientes de fragmentos vizinhos para a regeneração de espécies não pioneiras.

Deve ainda ser enfatizado que o plantio misto de espécies nativas, com um mínimo de diversidade e seguindo os princípios da sucessão natural, pode ser feito com espécies arbóreas de valor econômico, com resultados similares quanto aos aspectos ambientais. O plantio de árvores no meio rural ajuda a conectividade e a permeabilidade na paisagem, assim como

oferece alternativa econômica ao proprietário, além de proporcionar serviços ambientais múltiplos (Galvão et al,2005).

De acordo com Durigan et al (2011), é recomendável o plantio de enriquecimento, para acelerar a recobertura do terreno e aumentar a diversidade. Mais ainda do que na indução da regeneração natural, em plantios de enriquecimento o controle de gramíneas invasoras é fundamental e deve ser acompanhado do controle de formigas cortadeiras. Sem essas duas providências, dificilmente as mudas plantadas poderão sobreviver e se desenvolver.

2.5 Principais obstáculos para a recuperação da cobertura vegetal em regiões de cerrado

Muitos têm sido os problemas enfrentados nas tentativas de recuperação a vegetação em regiões de cerrado, especialmente nas áreas onde já não é possível ocorrer regeneração natural.

- Gramíneas exóticas: grande parte das áreas naturais remanescentes de cerrado está sendo invadida por gramíneas que formam grande biomassa, obstruem a regeneração e o crescimento das plantas de cerrado, competem por recursos de meio (água, luz, nutrientes).
- Formigas cortadeiras: Formigas cortadeiras são um problema antigo na maior parte do Brasil, onde quer que se tente plantar árvores. Em toda a região de domínio de cerrado ocorrem formigas cortadeiras, que acabam por destruir as mudas plantadas em ataques sucessivos. Não existe, até hoje, uma solução definitiva para esse problema, mais que é mais grave no cerrado, onde o crescimento das mudas é lento, exigindo manutenção em logo prazo (Galvão, 2005).
- Entrada de Animais: O pisoteio do gado na Vereda causa processos erosivos e de compactação do terreno o que provoca diminuição da taxa de infiltração de água no solo que pode levar ao deficit na recarga dos aquíferos alimentadores de fontes perenes, ao rebaixamento no nível freático e à redução da vazão das nascentes (Guimarães, 2001).

2.6 Nascente

De acordo com a Lei nº 12.651/2012, nascente é definida como o afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e inicia um curso d'água, enquanto olho d'água refere-se ao afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente.

As áreas no entorno de nascentes e olho d'água perene devem ser protegidas em um raio mínimo de 50 metros, independentemente da situação topográfica. Além disso, veredas, a faixa marginal deve ter largura mínima de 50 metros, medida a partir da área permanentemente brejoso e encharcado. Essas diretrizes visam garantir a preservação e restauração dessas áreas sensíveis, essenciais para a manutenção da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos (BRASIL, 2012).

A Vereda é um tipo fisionômico do Cerrado que ocorre, geralmente, próximo às nascentes e em solos saturados a maior parte do ano (Magalhães, 1966). É um ecossistema de grande relevância, sendo considerado como bacia coletora das águas absorvidas pelos platôs adjacentes, funcionando como vias de drenagem (Ferreira, 1980) e contribuindo para a perenidade e a regularidade dos cursos d'água da Região (Carvalho, 1991). A Vereda é uma comunidade hidrófila, formada por dois estratos: um herbáceo-graminoso contínuo, que ocupa maior parte de sua área; e outro arbustivo-arbóreo com predominância de indivíduos da palmeira arbórea *Mauritia flexuosa*, com cobertura entre 5% e 10% (Ribeiro & Walter, 1998).

As matas de galeria e ciliares são de grande importância na diversidade vegetal do Bioma Cerrado. Elas contêm cerca de 33% do número total de espécies conhecidas para o Bioma. Por conterem elementos florísticos de várias outras regiões, essas matas tornam-se importantes repositórios de biodiversidade uma vez que podem funcionar como abrigo, fonte de alimento ou refúgios para espécies de fauna mesmo para espécies vegetais.

Segundo Castro (2001), quanto ao regime de águas, as nascentes são classificadas em perenes por apresentarem um fluxo de água contínuo, inclusive na estação seca; em temporárias, por apresentarem fluxo durante a estação das chuvas e efêmeras, por surgirem durante uma chuva, permanecendo durante alguns dias e desaparecendo logo em seguida.

As nascentes de encosta surgem em decorrência da inclinação da camada impermeável ser menor que a da encosta, permitindo que em um determinado ponto ocorra o seu encontro, o que é responsável pelo afloramento do lençol freático. Estas nascentes, por apresentarem a ocorrência do fluxo d'água em um único local do terreno (correspondente ao ponto de encontro da encosta com a camada impermeável), são também conhecidas como olhos d'água, ou pontuais. Já nas nascentes difusas, a camada impermeável situa-se de tal forma que fica paralela à parte mais baixa do terreno e, estando próxima à superfície, ocorrerá um fluxo d'água da encosta para o lençol freático. Este fluxo promoverá um aumento no nível de água do lençol freático, fazendo com que, em determinado momento, este nível seja elevado até a superfície do terreno. Esta elevação do nível do lençol freático provocará um encharcamento do solo,

originando, de forma desordenada, um grande número de pequenas nascentes por todo o terreno (Castro,2001).

3 MATERIAS E MÉTODOS

O projeto foi conduzido no Assentamento Dona Neura, situado no município de Hidrolândia-GO, nas coordenadas 17°03'51" S 49°10'34" O. A maior parte no município de Hidrolândia é coberto pela Associação de latossolos vermelhos + latossolos vermelho-Amarelo, sendo que, em seguida, em nível se predominância, constatou-se a Associação cambissolos Háplico + Argissolos vermelho-Amarelo. Na região são registrados solos Bruno não-cálcicos e litólicos, que sustentam a vegetação de caantiga Arbustiva aberta e floresta caducifólia espinhosa.

Inicialmente, foi realizado um levantamento de dados da área por meio de visitas in loco. Em seguida, fez o mapeamento da região utilizando o Google Earth, onde obteve o tamanho da área e suas coordenadas. Posteriormente, calculou, juntamente com o Engenheiro Florestal Leo Lince, da EMATER - GO, os custos dos materiais (arames, morões, postes de eucalipto) para o cercamento e a quantidade de mudas necessárias para o reflorestamento, além da mão-de-obra para ambas as atividades. Procurar apoio da Saneago, que gentilmente nos doou as mudas, e também recebendo, doações de colegas graduandos em Agronomia do IF-Goiano campus Hidrolândia. Planejamento da execução do projeto foi por etapas, dividindo as equipes em funções como roçagem, cavadores de berços, pesagem do adubo e calcário além da limpeza da área. Para a realização desse projeto, seria necessário o cercamento da área. No entanto, como na vereda não há presença de animais e também não dispúnhamos de recursos financeiros para essa etapa, no primeiro momento não foi preciso realizar o cercamento.

Para dar início ao projeto, foi marcado os 50 metros a partir da área da vereda, conforme estabelece a Lei 12.651/2012, e realizado o reflorestamento na área da nascente. De acordo com Projeto, o plantio de mudas foi de 3 m x 3 m entre plantas, com berços medindo 40 cm X 40 cm de profundidade e largura. Foram contabilizadas 2.400 mudas para a área de 2,16 hectares, em torno da vereda. As mudas foram distribuídas de forma a imitar o modo como as árvores crescem na natureza, utilizando um gabarito de 3 metros para garantir o espaço adequado. Junto com plantio, é recomendado o tutoramento das mudas, para evitar que tombe e/ou quebre, além de facilitar sua localização no campo. O coroamento deve ser realizado para evitar a competição com plantas invasoras na busca por nutrientes e disponibilidade água.

As doações das mudas foram de suma importância para a recuperação da nascente, pois ajudaram a reduzir custos. Algumas das espécies doadas pertencem ao Bioma Cerrado, outras são exóticas, mais isso pode favorecer a fauna e a flora, contribuindo para uma melhor recuperação da nascente. O uso das plantas nativas é essencial devido às suas adaptações únicas ao Bioma, com sistemas radiculares profundos que facilitam a infiltração de água no solo, ajudando a recarregar os lençóis freáticos e a manter o fluxo das nascentes.

O Monitoramento pós-plantio foi realizado no dia 30 de janeiro de 2025 para avaliar a taxa de sobrevivência das mudas. Constatou-se que, das 175 mudas plantadas, 19 não sobreviveram, resultando em uma taxa de sobrevivência de 156 mudas. Diante disso, será necessário o replantio, já previsto no projeto. O projeto foi conduzido no Período chuvoso, época apropriada para o plantio, pois favorece um maior pegamento das mudas. O reflorestamento será realizado em toda a área de 2,16 hectares ao redor da vereda.

A nascente pertence ao Assentamento Dona Neura e está situada em uma área de 66 hectares, localizada na estrada São Brás, em Hidrolândia-GO, onde vivem aproximadamente 300 famílias.

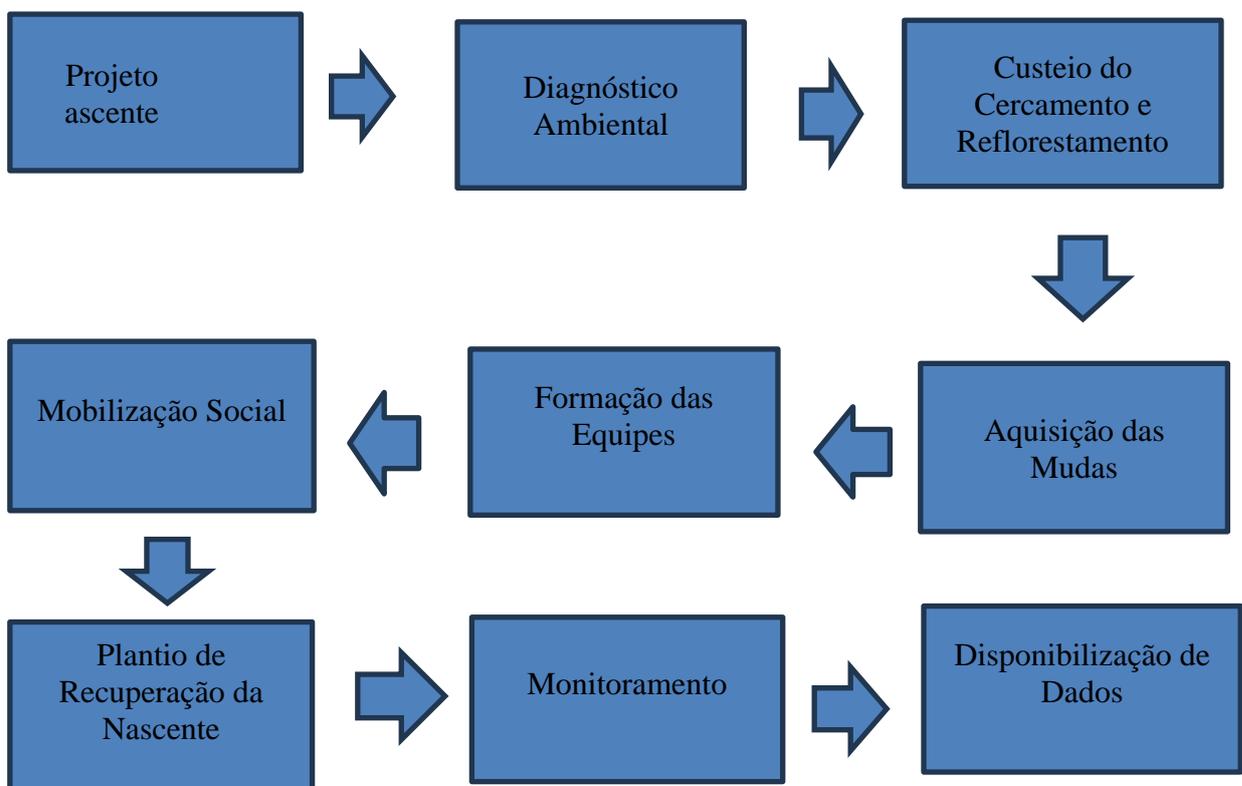
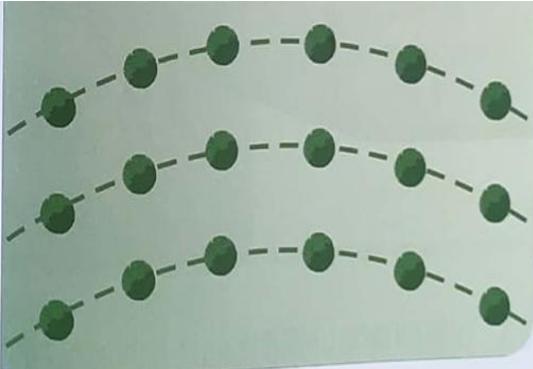


Figura 1: Fluxograma do Projeto de Recuperação da Nascente em área de Assentamento Dona Neura

Fonte: Autora

Croqui da área para a regeneração da vegetação.

Figura 2: Método de plantio das mudas



Fonte: Senar, 2011

Figura 3: Croqui do Assentamento



Fonte: Emater GO, 2024

Uma sugestão para os Assentados que tiveram que destinar parte de suas parcelas para o reflorestamento da área da nascente é a realização dos SAFs (Sistemas Agroflorestais). Que pode ser uma estratégia, não apenas pelo uso sustentável dos recursos naturais, mas também pela manutenção do plantio florestal, uma vez que, por meio do manejo a um controle eficiente das espécies invasoras, através do plantio adensado das espécies de interesse econômico. O SAF é uma forma de manejar ambientes, florestais ou sistemas agrícolas, em que são usadas combinações de espécies arbóreas (frutíferas, madeiras, exóticas, herbáceas e arbustivas).

Em termos ambientais, os sistemas agroflorestais contribuem para que a floresta mantenha sua forma e função o mais próximo de seu estado original, a sustentação da forma se dá na medida que os impactos são minimizados e são combinadas técnicas silviculturais. Visto que o mesmo pode desempenhar um papel inovador, alinhando a restauração, conservação e produção. Mantendo a essência da floresta, a qual pode continuar a desempenhar suas funções: proteger o solo, preservar a qualidade da água, abrigar a biodiversidade, dentre outras.

Novo Código Florestal Lei Nº 12.651/2012, a qual regula em seus dispositivos a possibilidade do uso dos SAFs. Quando se trata da recomposição de APP, é permitido o plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta para os imóveis que se enquadram na descrição de pequena propriedade ou posse rural familiar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A recuperação da nascente, objetivo do projeto, possui a característica difusa por

apresentar, em sua área, vários olhos d'água que escoam para um ponto central. Esse tipo de nascente ocorre com maior frequência nos brejos e nas partes mais baixas do terreno, promovendo o encharcamento do solo e causando o surgimento de várias outras nascentes pequenas espalhadas pela localidade.

Na área de Assentamento, um dos desafios encontrados foi o controle da braquiária, que produz um grande volume de biomassa, dificultando o desenvolvimento das mudas. Para mitigar esse problema, é necessário realizar a roçagem periódica da área. O controle das formigas cortadeiras foi feito antes do início do plantio, sendo realizados pelos próprios assentados. A solução para o combate das formigas cortadeiras consiste na eliminação de seus olheiros, pois esses insetos desfolham e matam as mudas.

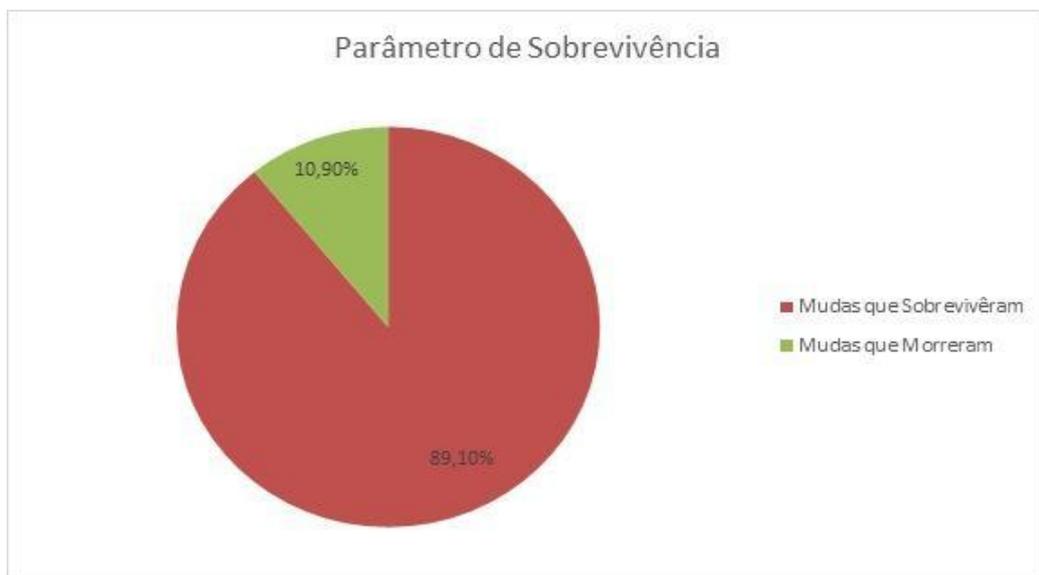


Figura 4: Parâmetro de sobrevivência das mudas

Fonte: autora

Segundo Galvão (2005), que realizou um estudo sobre a restauração em macega ou em pastagem degradada, esse processo foi implantado em uma propriedade agrícola localizada no município de Jaguaré (ES), onde a atividade básica é a cafeicultura irrigada. Os autores do livro *Restauração Florestal* ressaltam a importância e a responsabilidade em ter uma relação ao cuidado com o nosso meio ambiente, além de demonstrar que, em pouco tempo, já é possível perceber resultados das nossas ações. E os autores citou a relevância do plantio de matas ciliares como primórdio para a restauração.



Figura 1: Pastagem degradada



Figura 2: Pastagem recuperada

Fonte: Restauração Florestal, Fundamentos e Estudos de casos, 2005

Figura 5: Pastagem degradada, ciliar a um curso d'água e na encosta de um morrote na floresta Atlântica do norte do Estado do Espírito Santo; Figura 6: Vista da mesma área três anos após o início da restauração.

Portanto, tornou-se necessário a recuperação da nascente do assentamento, além da adoção de métodos para a implementação e o manejo da área como: Roçagem, limpeza da área, plantio de mudas e tutoramento das mudas, visando o melhor desempenho do projeto. Os assentados são os protagonistas, que nos procuram para resolver esse problema de recuperar a área de Nascente. Como membros fundamentais na realização do projeto e no monitoramento da área restaurada, seu envolvimento demonstra o compromisso da comunidade em preservar e restaurar a vegetação nativa ao redor da nascente, garantido a qualidade de vida dos assentados e a conservação do Meio Ambiente.

Algumas das espécies utilizadas para o reflorestamento no entorno de 50 metros da Nascente foram:

Tabela 1: Espécies utilizadas para o reflorestamento

Família	Nomes Populares	Nomes Científicos
Fabaceae	Angico Vermelho	<i>Parapitadenia rigida</i>
Fabaceae	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>
Fabaceae	Anburana	<i>Amburana cearensis</i>

Fabaceae	Baru	<i>Dipteryx alata</i>
Malvaceae	Paneira Rosa	<i>Chorisia speciosa</i>
Fabaceae	Copaíba	<i>Copaifera langsdorfii</i>
Fabaceae	Gliricidia	<i>Gliricidia sepium (Jacq.)</i>
Fabaceae	Sucupira Branca	<i>Pterodon pubescens</i>
Fabaceae	Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
Malvaceae	Paneira-Barriguda	<i>Ceiba glaziovii</i>
Fabaceae	Jacarandá-do-cerrado	<i>Machaerium opacum</i>
Anacardiaceae	Cajuzinho-do Cerrado	<i>Anacardium humile</i>
Bignoniaceae	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>
Moringaceae	Moringa Oleifera	<i>Moringa oleifera Lam</i>
Fabaceae	Angico Rajado	<i>Anadenanthera falcata</i>
Calophyllaceae	Pau-Santo	<i>Kielmeyera coriacea</i>
Fabaceae	Ingá-Banana	<i>Inga vera subsp. Affinis</i>
Malvaceae	Chichá	<i>Sterculia curiosa</i>
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia puniceifolia L.</i>
Myrtaceae	Jamelão	<i>Syzygium cumini</i>
Bignoniaceae	Caroba-do-campo	<i>Jacaranda macrantha</i> (<i>Bignoniaceae</i>)
Caesalpiniaceae	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
Anacardiaceae	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>
Malvaceae	Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>

5 ORÇAMENTO

O projeto enfrentou limitações financeiras, que inviabilizaram a aquisição de materiais e a contratação de serviços. No entanto, as doações supriram uma parte significativa das necessidades do projeto, minimizando gastos com aquisição de mudas e ampliando a área de cobertura vegetal prevista no planejamento inicial. A Saneago contribuiu significativamente para o projeto com doação de 1.500 mudas de espécies nativas e exóticas. Além dessas doações, os graduandos do Instituto Federal Goiano - Campus Hidrolândia realizaram a doação de 400

mudas, colaborando com os esforços coletivos em prol da recuperação da nascente. Não foi realizado o cercamento da área destinada ao plantio das mudas por duas razões: a falta de verba disponível e a ausência de animais que pudessem pisotear ou danificar as mudas plantadas. Essas doações demonstram o engajamento das instituições e da comunidade acadêmica em iniciativas de sustentabilidade.

6.1 Cálculo do custo do cercamento da Vereda, situada no Assentamento Dona Neura.

6.1.1 Cálculo do custo de 655 m de cerca na Vereda, situada no Assentamento Dona Neura, em Hidrolândia, Goiás.

Tabela 2: Cálculo do custo de 655 m de cerca na Vereda

CUSTO DO CERCAMENTO DA VEREDA				
Especificação	Unidade	Qtde	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Mourões de 3,20 metros de 12 a 14 cm de diâmetro	Un	11	130	1430,00
3 Postes de Eucalipto tratado com 2,20m com 10 a 12cm de diâmetro*	Un	153	40,00	6.120,00
Arame liso (rolo com 1000 m)	Rolo	3,5	950,00	3.325,00
Mão-de-obra (Mourões)	Homem/poste	11	80,00	880,00
Mão-de-obra (Postes 4x4m)	Homem/poste	153	80,00	4.590,00
Frete Caminhão (51km ida e 51 km volta)	Km	102	10,00	1.020,00
TOTAL				17.365,00
<ul style="list-style-type: none"> ● Postes locados de 4 em 4 metros. 				

Fonte: Emater GO 13 de maio de 2024

6.2 Custo da revegetação na área da Vereda.

6.2.1 Cálculo do custo para revegetação de 2,16 ha na área da Vereda, situada No Assentamento Dona Neura. Índice de vegetação de 0%.

Tabela 3: Custo para revegetação de 2,16 ha na área da Vereda

Cálculo do custo para revegetação de 2,16 ha em área de vereda				
Especificação	Unidade	Qte	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Mudas 2.400 mudas + 240 mudas (10% perdas)= 2.640 mudas	Mudas	2.640	5,00	13.200,00
Superfosfato Simples (2.400 covas) 150g/cova	Saco 50 kg	7,2	250,00	1.800,00
Marcação de covas + preparo de estaca	Homem/dia	12	90,00	1.080,00
Coveamento (160 covas/dia de 40 X 40 X 40 m)	Homem/dia	15	90,00	1.350,00
Plantio (200 mudas/dia)	Homem/dia	12	90,00	1.080,00
Coroamento (1 m de diâmetro) (160 coroamentos por dia)	Homem/dia	15	90,00	1.350,00
Mão-de-obra para replantio (10% perdas) 240 mudas	Homem/dia	2	90,00	180,00
Frete Caminhão(51km ida e 51 km volta)	km	2	10,00	1.020,00
TOTAL				7.860,00

Fonte: Emater GO, 13 de maio de 2024

6.3 Custo da recuperação da Vereda, situada no Assentamento Dona Neura

Tabela 4: Custo da recuperação da Vereda

CUSTO DA RECUPERAÇÃO DA VEREDA, SITUADA NO ASSENTAMENTO DONA NEURA, EM HIDROLÂNDIA, GOIÁS	
Especificação	Valor total
Custo do cercamento	17.365,00
Custo total para revegetação com espécies nativas do Cerrado	7.860,00
TOTAL	25.225,00

Fonte: Emater GO, 13 de maio de 2024

6 CRONOGRAMA

Tabela 4: Cronograma

Datas	Ações
Maio a Junho de 2024	<ul style="list-style-type: none"> ● Coletas de dados e análise descrita do ambiente; ● Caracterização do ambiente; ● Medição do perímetro e área a ser cercado por GPS.
Junho e Agosto de 2024	<ul style="list-style-type: none"> ● Medição in loco da área a ser recuperada; ● Avaliação de métodos para medir área (equipamentos topográficos, google Earth).
dezembro e Janeiro de 2024	<ul style="list-style-type: none"> ● Recuperação da área via plantio de mudas nativas do cerrado;
Janeiro e fevereiro de 2025	* Realização do TCC
A partir de 2025	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoramento da área

7 CONCLUSÃO

O processo de regeneração de uma nascente pode se estender por décadas. No entanto, logo nos primeiros anos, o isolamento da área e o replantio da vegetação nativa já permitem notar pequenos progressos.

Os fatores que contribuíram para a degradação da Nascente do Assentamento Dona Neura são resultado de ações antrópicas. Após análise realizada em visitas in loco, constatou-se o descumprimento da lei 12.651/2012 no que se refere á área de preservação permanente, desmatada em um raio de 50 metros.

A implementação do projeto aconteceu de forma coletiva, com doações de mudas e mão-de-obra dos assentados na execução do plantio. O monitoramento foi conduzido por meio de visitas á área para avaliar o parâmetro de sobrevivência das mudas, o controle de gramíneas e possível presença de formigas cortadeiras e cupins.

Para garantir o sucesso do projeto, sugerimos as seguintes ações futuras:

- Continuidade do monitoramento periódico da área plantada, controle de formigas, cupins e gramíneas, bem como o coroamento das mudas.
- Ampliação das ações de plantio e conservação para outras nascentes da região, contribuindo para a preservação dos recursos hídricos locais e a manutenção da biodiversidade.
- Promover atividades de educação ambiental junto à comunidade local e demais envolvidos, reforçando a importância da conservação das nascente e o papel de cada um no sucesso do projeto.
- Identificar e buscar novas parcerias com instituições públicas e privadas para apoiar a ampliação e a manutenção do projeto, assegurando sua continuidade e sustentabilidade.

8 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Ludmilla Moura de Souza; CAMARGO, Amábilio José Aires de (ed.). **Cerrado: ecologia e caracterização**. Planaltina, Df: Embrapa Cerrado, 2004. 249 p.

ALVARENGA, A. P. **Avaliação inicial da recuperação de mata ciliar em nascentes**. 2004. 175f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

BRAGA, R. A. P. As Nascentes como Fonte de Abastecimento de Populações Rurais Difusas. *Revista Brasileira de Geografia Física*. V. 05, p. 974-985. 2011.

CALHEIROS, Rinaldo de Oliveira et al. **Preservação e Recuperação das NASCENTES: (de água e de vida)**. Piracicaba, Brasil: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2004. 53 p. Disponível em: <https://ibeasa.org/wp-content/uploads/2021/01/Preservacao-e-Recuperacao-das-Nascentes.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2025.

CASTRO, P. S.; LOPES, J. D. S. **Recuperação e conservação de nascentes**. Centro de Produções Técnicas. Serie Saneamento e Meio-Ambiente, Manual nº 296. Viçosa, 84p. 2001.

CÓDIGO Florestal: Adequação ambiental da paisagem rural. In: **CERRADO: caraterização e recuperação de Matas de Galeria**. Brasília DF: Embrapa Publicações, 2001. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal/area-de-preservacao-permanente>. Acesso em: 3 fev. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

CRUVINEL, CARLOS EDUARDO. **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E PLANO DE RECUPERAÇÃO DE UMA NASCENTE**. Orientador: Profa. MSc. Adenilza Borges do Carmo. 2011. 19 f. Trabalho de conclusão de Curso (Engenheira Ambiental) - FESURV – UNIVERSIDADE DE RIO VERDE FACULDADE DE ENGENHARIA AMBIENTAL, Rio verde - Goiás, 14 de dezembro de 2011.

CARVALHO, P. G. S. As veredas e sua importância no domínio dos Cerrados. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 168, p. 47-54, 1991.

Davide, A.C.; Ferreira, R.A.; Faria, J.M.R; Botelho, S.A. Restauração de Matas Ciliares. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, V.21, n.207, p 65-74.2000.

DIAS, Herly Carlxos Teixeira *et al* (ed.). **Proteção de Nascentes**. 3. ed. Brasília: Senar, 2011. 110 p.

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

DURIGAN, Giselda et al. **MANUAL PARA RECUPERAÇÃO DO CERRADO**. 2011. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/Manual_recuperacao_cerrado.pdf. Acesso em: 26 fev. 2025.

FELIX , D.B. **SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA PARA CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**. Orientador: Maria Deise das Dores Costa Duarte. 2018. 79 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso superior em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus João Pessoa/PB, João Pessoa - PB, 2018.

MAGALHÃES, G. M. Sobre os Cerrados de Minas Gerais. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 38, p. 59-69, 1966. Suplemento.

GALVÃO, Antônio Paulo Mendes *et al.* **Restauração Florestal: fundamentos e estudos de caso.** Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 139 p.

GOIAS. Município de Hidrolândia. Disponível em: <https://goias.gov.br/turismo/wp-content/uploads/sites/4/2023/12/16-%E2%80%93Município-de-Hidrolândia.pdf>. Acesso em 20 de janeiro de 2025

GOULARTE, Bruno Silveira; ALVIM, Augusto Mussi. A comercialização de créditos de carbono e seu impacto econômico e social. **Análise A Revista Acadêmica da Face**, Porto Alegre Rs, v. 22, n. 1, p. 72-88, jan. 2011.

GUIMARÃES, A. J. M. Características do solo e da comunidade vegetal em área natural e antropizada de uma vereda na região de Uberlândia, MG. 2001. 44 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais do Solo) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2001.

MARTINS, Sebastião Venâncio (ed.). **Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados.** Viçosa, Mg: Ufv, 2012. 293 p.

MARTINS, S.V. Recuperação de Matas Ciliares. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 143 p

MAGALHÃES, G. M. Sobre os Cerrados de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 38, p. 59-69, 1966. Suplemento.

NFOSANBAS. Município Hidrolândia – GO: Modalidade de abastecimento. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/municipio/hidrolandia-go/#servico-abastecimento>. Acesso 15 de janeiro de 2025

PASSOS, M.J. Estrutura da vegetação arbórea e regeneração natural em remanescentes de mata ciliar no Rio Mongi/ Guaçu, SP.1998. 68p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

PEREIRA, Leidiane Cândido. **USO E CONSERVAÇÃO DE NASCENTES EM ASSENTAMENTOS RURAIS**. Orientador: Prof.º Dr. Ricardo Augusto Pessoa Braga. 2012. 182 f. Dissertação (Pós Graduação em Engenharia Civil) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL, Universidade Federal de Pernambuco, 26 de novembro de 2012.

PINTO, Lilian Vilela Andrade et al. Estudos das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, MG. **Scientia Forestalis**, [s. l], n. 65, p. 197-206, 26 fev. 2025. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr65/cap19.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2025.

PRADO, Rachel Bardy *et al.* **Capacitação para o Programa de Educação Ambiental: monitoramento da qualidade da água utilizando kits, na bacia hidrográfica do rio são domingos - rj**. Rio de Janeiro, Rj: Embrapa Solos, 2005. 42 p.

RIBEIRO, José Felipe *et al* (ed.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, Df: Embrapa Cerrado, 2001. 899 p.

RIBEIRO, José Felipe; FONSECA, Carlos Eduardo Lazarine da; SOUSA-SILVA, José Carlos. **CERRADO: caracterização e recuperação de mata de galeria**. Planaltina DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2001, p.33.

RUSCHEINSKY, A.; VARGAS, S. H. N. de. Agroecologia e reforma agrária: integração possível, educação necessária. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012. P. 161-186

RUSCHEINSKY, A.; COSTA, A. L. Educação ambiental a partir de Paulo Freire. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012. P. 93-114.

Anexos



Figura 4: Foto por GPS da Nascente no Assentamento Dona Neura
Fonte: Emater, 29 de maio de 2024



Figura 8: medição 50 m da Vereda
Fonte: Autora, 15 de maio de 2024



Figura 9: área da vereda

Fonte: Autora, 15 de maio de 2024



Figura10: Recebimento das mudas na Saneago

Fonte: Autora, 16 de dezembro de 2024



Figura 11: Recbendo mudas do graduando
Fonte: Autora, 05 dezembro de 2024



Figura12: Mudadas doadas pelos graduandos
Fonte: autora. 05 de dezembro de 2024



Figura 13: Recebendo mudas da graduanda
Fonte: Autora, 05 dezembro de 2024



Figura14: Recebendo mudas graduanda
Fonte: autora, 05 de dezembro 2024



Figura: Transporte cedido pelo INCRA para deslocamento das mudas
Fonte; Autora, 16 de dezembro de 2024



Figura 16: *Kielmeyera coriacea*
 Fonte: Autora, 05 de dezembro de 2024



Figura 17: : *Moringa obovata lam*
 Fonte: Autora, 05 de dezembro de



Figura 18: *Guazuma ulmifolia*
 Fonte: Autora, 05 de dezembro de 2024



Figura 19: *Ceiba glaziovii*
 Fonte: Autora, 05 de dezembro de 2024



Figura 20: Orientação de técnicas de plantio
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 21: Participação dos assentados
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 22: Equipamento utilizado pelo Assentados para a abertura de Berços.
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 23: Participação dos assentados.
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figuras 24: Adubação de Plantio
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 25: Adubação dos berços
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figuras 26: cortando o fundo do saco
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 27: retirando o saco no plantio
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 27: Coroamento e plantio de muda
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 28: Logística das mudas
Fonte: Autora, 20 de dezembro 2024



Figuras 29: Assentados no Plantio de mudas
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 30: Assentados no plantio de mudas
Fonte: Autora, dezembro de 2024



Figura 31: Gabarito para a medir entre planta
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 34: Limpeza da área para o plantio
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 35: Instituições e comunidade envolvidos em prol da recuperação da nascente
Fonte : Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 36: *Mauritia flexuosa*
Fonte: Autora, 20 de dezembro de 2024



Figura 37: Tutoramento da Muda
Fonte: Autora, 20 de dezembro de