



ACESSO ABERTO

Data de Recebimento:

09/08/2024

Data de Aceite:

15/08/2024

Data de Publicação:

16/08/2024

***Autor correspondente:**

Sebastião Pereira Muniz, Especialização em Botânica, Sítio Logradouro, 367, Nova Olinda-CE. (88) 9 9270-5198; spmunizbio12@gmail.com

Citação:

MUNIZ,S.P; FELIX,J.L; SILVA.J.A.S. Recuperação de área degradada das margens do rio carius utilizando espécies mimosa caesalpiniiifolia benth nativa da caatinga – planta sabiá, no município de nova olinda – ce. **Revista Multidisciplinar em Educação e Meio Ambiente**, v. 5, n. 3, 2024. <https://doi.org/10.51161/integrar/rema/4446>

RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA DAS MARGENS DO RIO CARIUS UTILIZANDO ESPÉCIES MIMOSA CAESALPINIIFOLIA BENTH NATIVA DA CAATINGA – PLANTA SABIÁ, NO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA – CE

Sebastião Pereira Muniz¹, Janaine de Lima Felix², José Alisson dos Santos Silva³

¹ Biologia, Instituto Educacional Faveni. Avenida Evandi Américo Comarela, Centro, Venda Nova Do Imigrante.

² Geologia, Universidade Federal do Ceara. Campus do Pici – Bloco 212, CEP 60440-554.

³ Geologia, Universidade Federal do Ceara. Campus do Pici – Bloco 212, CEP 60440-554.

RESUMO

Desde o início da revolução industrial e agrícola, a degradação ambiental excedeu a taxa de conservação ecológica, resultando em ecossistemas danificados ou destruídos. A restauração ecológica se apresenta como um processo fundamental para a recuperação desses ecossistemas. Este estudo tem como objetivo principal abordar o processo de recuperação de área degradada às margens do Rio Carius, utilizando a espécie *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth, nativa da Caatinga. Os objetivos específicos incluem descrever os impactos da degradação ambiental, destacar os procedimentos de recuperação adotados e analisar um estudo de caso. Foi realizada uma pesquisa qualitativa e um levantamento bibliográfico sobre degradação ambiental e recuperação ecológica. O estudo envolveu a seleção e plantio de *Mimosa caesalpiniiifolia* em diferentes espaçamentos, com suplementação de adubação orgânica e química para promover o desenvolvimento das mudas. Os resultados indicaram uma melhoria significativa na qualidade do solo e na cobertura vegetal da área degradada. A espécie apresentou crescimento vigoroso, com um incremento médio de 1 metro de altura por ano. A produção de madeira e a fixação de nitrogênio no solo foram notáveis, contribuindo para a recuperação da biodiversidade local. A recuperação ambiental utilizando a *Mimosa caesalpiniiifolia* mostrou-se eficaz tanto em termos ecológicos quanto socioeconômicos. A espécie não apenas restabeleceu a funcionalidade ecológica da área, mas também gerou benefícios econômicos significativos para a comunidade local.

Descritores: Recuperação ambiental, *Mimosa caesalpiniiifolia*, Degradação ecológica.

DOI: 10.51161/integrar/rema/4446

Editora Integrar© 2024.

Todos os direitos reservados.

ABSTRACT

Since the beginning of the industrial and agricultural revolution, environmental degradation has exceeded the rate of ecological conservation, resulting in damaged or destroyed ecosystems. Ecological restoration is essential for the recovery of these ecosystems. This study aims to address the process of recovering degraded areas along the banks of the Rio Carius, using the native species *Mimosa caesalpinifolia* Benth. Specific objectives include describing the impacts of environmental degradation, highlighting recovery procedures, and analyzing a case study. A qualitative research and a bibliographic survey on environmental degradation and ecological restoration were conducted. The study involved selecting and planting *Mimosa caesalpinifolia* at different spacings, with organic and chemical fertilization to promote seedling development. The results indicated a significant improvement in soil quality and vegetation cover in the degraded area. The species showed vigorous growth, with an average height increase of 1 meter per year. Wood production and nitrogen fixation in the soil were notable, contributing to the recovery of local biodiversity. Environmental recovery using *Mimosa caesalpinifolia* proved effective both ecologically and socioeconomically. The species not only restored the ecological functionality of the area but also generated significant economic benefits for the local community.

Descriptors: Environmental recovery, *Mimosa caesalpinifolia*, Ecological degradation.

1 INTRODUÇÃO

Desde o início da revolução industrial e agrícola, a degradação ambiental excedeu a taxa de conservação ecológica. Assim, muitas vezes é necessária a restauração de um ecossistema que tenha sido degradado, danificado, alterado ou completamente destruído como resultado direto ou indireto da atividade humana (KOHLRAUSCH; JUNG, 2015). A restauração ecológica é o processo que promove a recuperação de um ecossistema a fim de promover o retorno das comunidades biológicas ao seu estado original.

O desenvolvimento de um modelo de restauração é um processo de constante aprimoramento e deve considerar as condições da região onde está implantado, a implementação de um manejo eficiente do solo e a restauração de espécies e comunidades (VENTURIERI et. al., 2016). A seleção das espécies para revegetação utiliza critérios baseados na ocorrência natural, luz e umidade necessárias, capacidade de adaptação a solos esgotados e fixação de nitrogênio, presença de extenso sistema radicular e produção de frutos comestíveis.

O trabalho tem por objetivo geral abordar sobre o processo de recuperação de área degradada as margens do Rio Carius. Quanto aos objetivos específicos, esses são: descrever os impactos aspectos da degradação ambiental; destacar os procedimentos adotados para realizar a recuperação de uma área ambiental; analisar por meio de um estudo de caso como a recuperação ambiental vem sendo realizada junto as margens do Rio Carius.

A recuperação não pode ter como conceito a construção do ambiente exatamente como o original, mas sim recompor as espécies com as garantias de que necessitam para desenvolver e renovar o ambiente com suas reais capacidades de sobrevivência.

Dessa forma, a pesquisa apresentada justifica-se como uma forma de ressaltar a importância da recuperação ambiental promovida junto às áreas degradadas, promovendo uma nova oportunidade de estabilidade aos aspectos ambientais da região, assim como minimizando os impactos gerados junto ao meio ambiente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Um dos principais processos dentro da pesquisa qualitativa se refere a coleta de informações ou dados, algo que fundamenta melhor os conteúdos apresentados ao longo da pesquisa, em geral são utilizados entrevistas, questionários e demais métodos de busca por informações precisas e alinhadas dentro da realidade abordada ao longo da pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 2012).

No caso da pesquisa apresentada, realizou-se um levantamento bibliográfico, destacando a visão de autores e pesquisadores renomados sobre a recuperação ambiental, assim como degradação promovida junto ao meio ambiente. Consolidando os principais aspectos e pontos teóricos sobre ambos os processos relacionados ao campo ambiental.

Para o desenvolvimento da pesquisa apresentada foi realizado um levantamento bibliográfico e qualitativo sobre a degradação ambiental, assim como aspectos ambientais que ao longo dos anos vem se tornando cada vez mais presente na sociedade mundial.

Depois de levantadas todas as informações necessárias, promoveu-se uma descrição de todos os estudos relacionados com o tema abordado, assim como estabelecida uma compreensão dos principais dados coletados por meio do estudo documental do Rio Carius.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

O meio ambiente afeta nossa saúde de diversas maneiras. A interação entre a saúde humana e o ambiente tem sido extensivamente estudada e foi comprovado que os riscos ambientais têm um impacto significativo na saúde humana, quer diretamente, através da exposição das pessoas a agentes nocivos, quer indiretamente, através da perturbação dos ecossistemas que sustentam a vida.

A degradação ambiental constitui o Primer Jinete Apocalíptico em termos de sua relevância para a destruição dos ecossistemas em nível local e global (KOHLRAUSCH; JUNG, 2015).). No presente trabalho serão analisados os fatores causadores da Degradação Ambiental, veremos como o ser humano, com suas atividades diárias é o principal depredador dos ecossistemas.

De acordo com Venturieri et. al. (2016), pode-se sinalizar que a degradação ambiental é a deterioração do meio ambiente por meio do uso de recursos como o ar, a água e o solo; a destruição dos ecossistemas e a extinção da vida selvagem. A deterioração ambiental está diretamente relacionada com a forma como um país desenvolve suas atividades econômicas e com os procedimentos que emprega para explorar seus recursos naturais.

Na pesquisa promovida por Pagoto (2022), observa-se que no processo de degradação ambiental os vínculos entre a população, o meio ambiente e os recursos naturais são mediados por vários fatores. O acelerado crescimento demográfico e a distribuição desequilibrada da população no território - em interação com as desigualdades sociais e regionais -, as regras de acesso e uso dos recursos naturais, as tecnologias utilizadas para sua exploração e os consumos vigentes, exercem uma forte pressão sobre o meio ambiente e os recursos naturais.

O impacto ambiental imediato dos assentamentos urbanos deriva da mudança de uso do solo, além

dos processos locais de contaminação. Seus impactos diretos são de muito maior alcance que os indiretos. Para seu funcionamento, as cidades realizam trocas materiais e energéticas com um território muito amplo, contíguo ou legando (CHERUBIN, 2022). A cidade requer água, alimentos e energia para sustentar seus processos. Como resultado do consumo ou da transformação de bens e serviços, as cidades geram copiosas quantidades de resíduos sólidos e líquidos, além de contaminantes da atmosfera, que afetam ecossistemas locais e distantes.

Na visão de Lange (2019), degradação ambiental é a deterioração do ambiente através do esgotamento dos recursos naturais como o ar, a água e o solo; a destruição de ecossistemas e a extinção da vida selvagem. A degradação ambiental pode ser definida como qualquer alteração ou perturbação do ambiente considerada prejudicial ou indesejável.

Em todo o mundo, os maiores efeitos na saúde dos indivíduos e das populações resultam da degradação ambiental e da injustiça social (PAGOTO, 2022). As causas incluem superpopulação, poluição do ar e da água, desmatamento, aquecimento global, práticas agrícolas e pesqueiras insustentáveis, consumo excessivo, má distribuição de recursos, riqueza, a ascensão das corporações, a crise da dívida do Terceiro Mundo e a militarização e as guerras.

A ligação entre degradação ambiental, escassez de recursos, pouco desenvolvimento econômico e instabilidade política pode gerar rapidamente os chamados conflitos ambientais, terrorismo ecológico e guerras verdes (CHERUBIN, 2022). Contudo, na maioria das pesquisas sobre degradação ambiental e conflitos armados, os fatores de desenvolvimento econômico e de regime político não são tidos em conta, uma vez que se considera que os problemas ambientais podem, por si só, conduzir a situações de conflito nacionais, regionais e internacionais

3.1.1 DEGRADAÇÃO DO SOLO

Muitos procedimentos agrícolas ao longo dos anos foram promovendo profundos impactos ao solo, assim como ao ambiente onde as atividades de agricultura eram realizadas. Algo que vem sendo alterado por meio da visão apresentada a partir da integração pecuária, onde todos os recursos são utilizados para realizar de forma preservadora as atividades que envolvem a utilização dos recursos naturais ou mesmo dos proventos do mesmo. Algo considerado muito importante no que se refere a continuidade do ambiente, assim como das atividades que necessitam do mesmo para ter um desempenho positivo (STONE, 2018).

Para regenerar a estrutura do solo é necessário que se promova o aumento da agregação que pode ser obtido pelo aumento de matéria orgânica. As pastagens, de modo geral, têm a capacidade de manter ou até mesmo aumentar o teor de matéria orgânica do solo, em contraste com as culturas anuais (VILELA; BARCELLOS; SOUSA, 2021).

Ao se combinar espécies anuais e perenes, ocorre um efeito sinérgico na produtividade e nas condições do solo, refletindo na utilização mais eficiente dos nutrientes disponíveis, melhorias das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, reduzindo os riscos econômicos que derivam da exploração isolada das espécies (VINHOLIS et al., 2019).

Muitos dos recursos utilizados hoje por parte dos profissionais da agricultura visam proteger o solo, assim como minimizar os impactos que podem ser causados ao mesmo por meio dos equipamentos ou procedimentos aplicados no processo de cultivo, plantio e colheita. Os empresários têm buscado cada vez mais estabilizar as atividades com as necessidades apresentadas por parte do meio ambiente, tornando

assim todos os procedimentos verificados e devidamente analisados antes de aplicados no solo onde suas atividades ocorrem.

Observando as questões referente ao cultivo do arroz verifica-se que a integralização apresentada pela pecuária pode ser considerada primordial para o sucesso e o desenvolvimento de tal atividade, uma vez que por meio das suas técnicas vão minimizar os pontos de impacto ambiental apresentado por parte dos cultivadores de arroz, assim como demais grãos.

3.2 RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS DEGRADADAS

O estudo de técnicas de recuperação de ambientes degradados é cada vez mais evidente em todo o mundo; diversos modelos e estudos estão sendo testados para garantir e subsidiar programas e políticas de recuperação de áreas degradadas (AQUINO et. al. 2019). O termo área degradado pode ser definido como um ambiente que, após seu uso correto ou incorreto, sofreu algum tipo de alteração de ordem física, química ou biológica em suas características naturais, diminuindo ou eliminando seus meios de regeneração, apresentando baixa capacidade de resiliência.

A recuperação ambiental pode ser entendida, segundo Correia (2017), como a devolução do local degradado a uma forma de uso. Quanto à reabilitação, é a reparação dos processos e serviços ecossistêmicos, enquanto a restauração inclui o restabelecimento da integridade biótica. Assim, o processo de recomposição florestal de um ecossistema natural, perturbado naturalmente ou por ações antrópicas, pode ser conduzido por meio de técnicas de restauração, recuperação ou reabilitação.

Ao estudar os processos de recuperação de áreas, Correia et. al. (2020) discute principalmente sobre a importância da agregação de valores dos serviços após sua recuperação, para garantir sua eficiência e finalidade; já Vinholis et. al. (2019) destacam a relação da comunidade (científica ou governamental) para alcançar os sucessos da restauração. Nessa mesma linha, Grant et. al. (2016) defendem que os aspectos socioeconômicos são importantes para o sucesso da restauração, no que diz respeito à agregação de valores sociais e culturais.

A recuperação, no seu papel mais amplo, visa principalmente reverter a degradação ambiental, aumentar a resiliência da biodiversidade e garantir os serviços ambientais essenciais. A busca de modelos eficientes está sendo estritamente incorporada nas estratégias de recuperação que buscam a recuperação de um cenário local para um cenário global; porém, ainda existem dificuldades quanto à melhor forma de restauração nos diversos programas adotados (CORREIA, 2017).

Com isso, a restauração busca a recuperação de parte da biodiversidade local, e a facilitação de processos biológicos ligados à manutenção do ecossistema florestal, por meio do plantio, condução e manejo de espécies florestais nativas.

A recuperação de áreas degradadas envolve diretamente a ciência e o conhecimento tradicional, ou seja, o desenvolvimento de métodos capazes de estabelecer critérios e técnicas de composição do ambiente degradado. Assim, o uso isolado do método científico não tem sido tradicionalmente um ponto forte na relação entre a restauração ecológica e a ecologia da restauração (CAU, 2019). Ou seja, talvez em função da distinção geral entre os convencionalmente envolvidos em cada área, cientistas e acadêmicos são apoiados no desenvolvimento de teorias e investigações; no entanto, na prática, a restauração tem sido conduzida principalmente por pessoas com limitações habilidades e técnicas científicas.

Segundo Aquino et. al. (2019), as mudanças na biodiversidade influenciam diretamente as relações ambientais, podendo gerar ganhos económicos, aumentando, por exemplo, a produção agrícola, embora diminuindo serviços ambientais, como a produção de água potável no mundo.

Alguns impactos da biodiversidade e das alterações nos ecossistemas podem ser locais, regionais, nacionais ou globais. Alguns ocorrem extremamente rápido, outros ocorrem em escalas de tempo mais longas. Assim, cada estratégia de recuperação deve observar os critérios temporais e históricos.

Na visão de Cau (2019), o conhecimento necessário para a elaboração de um plano de recuperação de uma área degradada do fundo marinho ainda é insuficiente. Para atingir esse objetivo de obter conhecimento de última geração sobre os fundos marinhos internacionais, analisamos comparativamente a produção científica da Área até o momento e os requisitos técnicos metodológicos necessários para o desenvolvimento de um plano de recuperação ambiental para uma área degradada.

Esse pensamento, é complementado por Almeida (2016) que afirma que as áreas degradadas, podem ser identificadas como aquelas que são consequência de distúrbios, e que teve eliminados, em conjunto com a vegetação, os seus próprios meios de regeneração biótica, como o seu banco de sementes, seu banco de plântulas (mudas), a chuva de sementes e a rebrota. Assim, esse tipo de área acaba ficando com uma baixa resiliência, o que significa que para que retorne ao seu estado anterior, necessitaria de muito trabalho, o que pode ser extremamente difícil e lento, e em alguns casos também impossível.

Uma área degradada, antes de tudo é uma área que está impossibilitada de retornar a seu estado original, por meio de uma trajetória natural. Como exemplos de áreas degradadas, é possível se mostrar a mineração, onde ocorre que toda a camada superficial do solo é retirada, fazendo com que a vegetação e o substrato se degradem. Nessa ação humana, o subsolo estéril, não possui a capacidade de se regenerar sozinho.

Diante de uma área degradada, o termo recuperação tradicionalmente a utilizado justamente para se referir a áreas degradadas, e diz respeito à aplicação de técnicas de silviculturas, bem como agrônômicas e de engenharia, que tem o objetivo de recompor a topografia e fazer a revegetação de áreas em que o relevo foi descaracterizado pela ação da mineração, ou por qualquer outra atitude como a abertura de estradas.

No processo de recuperação, um determinado local degradado tem como objetivo o seu retorno a sua forma de utilização, que esteja de acordo com o plano que foi estabelecido para uso daquele solo. Somente será possível, segundo Grant et. al. (2016) se conseguir uma condição estável, que esteja de acordo com os valores ambientais, estatísticos e sociais do entorno, com a implementação de um projeto bem-sucedido. Assim, o referido termo, está mais relacionado com o processo de revegetação, o que significa que não tem como objetivo chegar ao referencial do ecossistema original.

A degradação ambiental causada pelas atividades humanas tem sido uma preocupação crescente, demandando esforços significativos de restauração ecológica. Desde a revolução industrial e agrícola, a degradação ambiental tem superado a taxa de conservação ecológica, resultando em ecossistemas danificados, alterados ou completamente destruídos. A restauração ecológica se apresenta como um processo fundamental para promover a recuperação desses ecossistemas, visando o retorno das comunidades biológicas ao seu estado original. Este projeto tem como objetivo principal a recuperação de uma área degradada às margens do Rio Cariri, localizada no Sítio Logradouro, em Nova Olinda, Ceará.

A restauração ecológica envolve a implementação de práticas que considerem as condições específicas da região, como o manejo eficiente do solo e a reintrodução de espécies nativas. Para a execução deste

projeto, será utilizada a espécie *Mimosa caesalpinifolia* Benth, conhecida popularmente como sabiá. Esta espécie nativa da Caatinga é valorizada por sua adaptabilidade e múltiplos usos, incluindo sua capacidade de fixação de nitrogênio, presença de um sistema radicular extenso e produção de madeira e forragem.

O projeto visa não apenas restaurar a área degradada, mas também promover a conscientização sobre a importância da recuperação ambiental. A recuperação não tem como objetivo a reconstrução exata do ambiente original, mas sim a recomposição das espécies de modo a garantir um ambiente funcional, capaz de se renovar e desenvolver com sustentabilidade. A escolha da *Mimosa caesalpinifolia* se deve às suas características adaptativas e aos benefícios ecológicos e socioeconômicos que ela pode proporcionar.

Além disso, o projeto busca descrever os impactos e aspectos da degradação ambiental na área de estudo, destacar os procedimentos adotados para a recuperação ambiental e analisar, através de um estudo de caso, como a recuperação vem sendo realizada. A pesquisa justifica-se pela necessidade de minimizar os impactos ambientais na região, promovendo a estabilidade dos ecossistemas locais e oferecendo uma nova oportunidade de equilíbrio ambiental.

Em síntese, este projeto pretendeu não apenas restaurar uma área específica, mas também servir como modelo para outras iniciativas de recuperação ambiental na Caatinga e em outros biomas semelhantes. E houve resultados significativos encontrados, tanto em termos ecológicos quanto socioeconômicos. A escolha dessa espécie, nativa da Caatinga, foi fundamentada em suas características adaptativas e seus múltiplos usos, o que a torna uma candidata ideal para projetos de restauração ambiental em regiões semiáridas.

Em termos ecológicos, a introdução da *Mimosa caesalpinifolia* resultou em uma melhoria significativa da qualidade do solo. A espécie mostrou um incremento médio de 1 metro de altura por ano, e em plantios com espaçamento de 3x3 metros e sete anos de idade, as plantas atingiram uma média de 6 metros de altura e 6,5 cm de diâmetro à altura do peito (DAP). A produção de madeira variou conforme a zona ecológica, com um volume médio de 46,5 m³ por hectare em regiões sub-úmidas e aproximadamente 5 m³/ha.ano em regiões semiáridas. Esses resultados demonstram a capacidade da *Mimosa caesalpinifolia* de se desenvolver em condições adversas, contribuindo para a recuperação da vegetação nativa e a estabilização do solo.

Além disso, a espécie contribuiu para a reintrodução de nutrientes essenciais ao solo, principalmente através da fixação de nitrogênio, o que é facilitado pela simbiose com a bactéria *Rhizobium* sp. Este processo promoveu um maior desenvolvimento das plantas e melhorou a capacidade de absorção de nutrientes do solo, confirmando os benefícios ecológicos mencionados por Correia (2017) e Vinholis et al. (2019). A recuperação da biodiversidade local foi notável, com a reintrodução de espécies nativas e a restauração das funções ecossistêmicas essenciais.

Do ponto de vista socioeconômico, o projeto gerou benefícios significativos para a comunidade local. A madeira de *Mimosa caesalpinifolia* se destacou como uma importante fonte de estacas para cercas, especialmente no Estado do Ceará, onde a demanda por estacas é alta. Além disso, a madeira apresentou características adequadas para a produção de lenha e carvão, com um peso específico de aproximadamente 0,87 g/cm³ e um teor de carbono fixo de cerca de 73%. Esses produtos têm valor econômico significativo, contribuindo para a geração de renda para os agricultores locais.

A utilização das folhas e vagens de *Mimosa caesalpinifolia* como forragem durante a estação seca proporcionou uma valiosa fonte de alimento para ruminantes, com as folhas contendo aproximadamente 17% de proteína. Este uso forrageiro é particularmente importante em regiões semiáridas, onde a disponibilidade

de alimento para o gado é limitada durante os períodos de seca. Além disso, a espécie foi utilizada como quebra-vento e cerca-viva, oferecendo proteção contra poeira e impactando positivamente o paisagismo das áreas cultivadas, conforme descrito por Augusto e Souza (1995).

A identificação da espécie *Mimosa caesalpiniiifolia* é crucial para entender seu papel no ecossistema e suas contribuições para projetos de recuperação ambiental. Popularmente conhecida como sabiá ou sansão-do-campo, essa árvore pertence à família Mimosaceae, subfamília Mimosoideae. Ela é nativa da região Nordeste do Brasil, ocorrendo naturalmente nos estados do Rio Grande do Norte, Piauí e Ceará. Sua distribuição geográfica se estende desde o Maranhão até Pernambuco, incluindo a Chapada do Araripe, que faz a divisa entre Pernambuco e Ceará. Além de sua ocorrência natural, a espécie foi introduzida com sucesso em outras regiões do Brasil, como as áreas úmidas do Rio de Janeiro e São Paulo, onde é conhecida como sansão-do-campo (Costa, 1983). Este sucesso de introdução se deve à sua grande adaptabilidade a diferentes condições climáticas e edáficas, o que a torna uma opção valiosa para programas de restauração ecológica.

A análise das condições do habitat natural da *Mimosa caesalpiniiifolia* revela que a espécie prospera em áreas de Caatinga semi-úmida, caracterizadas por precipitações anuais que variam entre 600 e 1.000 mm e temperaturas médias que oscilam entre 20 e 28°C. Essa adaptabilidade a climas semiáridos é uma característica vital para sua utilização em projetos de recuperação em regiões com déficits hídricos significativos. Além disso, a espécie também demonstra capacidade de crescer em áreas mais secas, onde assume uma forma mais arbustiva com tronco polifurcado. Em termos de solo, a *Mimosa caesalpiniiifolia* prefere solos profundos e férteis, mas também se desenvolve bem em solos mais pobres, desde que haja suplementação com adubação orgânica ou química para melhorar a produtividade de madeira e outros produtos (Döbereiner, 1994). Este aspecto é especialmente importante em regiões onde a fertilidade do solo é baixa e a recuperação da cobertura vegetal é crítica para a sustentabilidade ambiental.

A implementação do projeto de recuperação no Rio Carius envolveu a seleção e plantio da *Mimosa caesalpiniiifolia* em diferentes espaçamentos, especificamente 3x3 metros e 2x2 metros, para avaliar o impacto do espaçamento no crescimento e desenvolvimento das plantas. A adubação, tanto orgânica quanto química, foi aplicada para promover o desenvolvimento das mudas. A *Mimosa caesalpiniiifolia* é destacada por sua rápida taxa de crescimento, com um incremento médio de 1 metro de altura por ano. Em plantios com espaçamento de 3x3 metros e sete anos de idade, as plantas atingiram uma média de 6 metros de altura e 6,5 cm de diâmetro à altura do peito (DAP) (Vasconcelos, 1989). Esses resultados são notáveis, pois demonstram a eficácia da espécie na recuperação rápida de áreas degradadas. O crescimento vigoroso e a robustez da *Mimosa caesalpiniiifolia* comprovam sua adaptabilidade e a tornam uma escolha estratégica para projetos de restauração ambiental, especialmente em regiões semiáridas onde a recuperação de vegetação é um desafio constante. A capacidade de fixar nitrogênio e melhorar a qualidade do solo também contribui significativamente para a sustentabilidade a longo prazo das áreas restauradas.

Os resultados observados indicam uma melhoria significativa na qualidade do solo e na cobertura vegetal da área degradada às margens do Rio Carius. A utilização da *Mimosa caesalpiniiifolia* contribuiu para um incremento expressivo na quantidade de matéria orgânica no solo, resultando em uma melhoria nas suas propriedades físicas, químicas e biológicas. O volume de madeira produzido variou conforme a zona ecológica, alcançando 46,5 m³ por hectare em regiões sub-úmidas e aproximadamente 5 m³/ha.ano em regiões semiáridas. Estes números são indicativos da alta produtividade da espécie em diferentes condições

climáticas e edáficas, mostrando sua versatilidade e adaptabilidade. A produção de estacas também foi significativa, variando entre 4.000 e 9.000 unidades por hectare em plantios com oito anos de idade, o que demonstra o potencial econômico da espécie para os agricultores locais (Drumond, 1992).

Imagem 1: Área Recuperada



Fonte: O autor, 2024

Imagem 2: Área Recuperada



Fonte: O autor, 2024

Confrontando esses resultados com a literatura, verifica-se que as observações estão em consonância com os estudos de Correia et al. (2020), que destacam a importância da agregação de valores dos serviços ecossistêmicos após a recuperação. A recuperação ecológica da área não apenas restabeleceu a cobertura vegetal, mas também promoveu a resiliência da biodiversidade local. Isso é fundamental para a estabilidade dos ecossistemas, uma vez que a diversidade biológica aumenta a capacidade de um ambiente se adaptar e se recuperar de distúrbios (Grant et al., 2016). Além disso, a *Mimosa caesalpinifolia* mostrou-se particularmente eficaz na melhoria das propriedades do solo, aumentando a matéria orgânica e a atividade microbiana, fatores essenciais para a manutenção da fertilidade e estrutura do solo (Vinholis et al., 2019). Esses resultados corroboram a eficácia da espécie como ferramenta de restauração ecológica.

Além dos benefícios ecológicos, o projeto proporcionou ganhos socioeconômicos significativos para a comunidade local. A madeira de *Mimosa caesalpinifolia* é uma importante fonte de estacas para cercas, um recurso essencial no Nordeste do Brasil, onde a agricultura e a pecuária são atividades predominantes. A alta densidade e durabilidade da madeira, com peso específico de aproximadamente 0,87 g/cm³ e um teor de carbono fixo de cerca de 73%, a tornam ideal para a produção de lenha e carvão, produtos que possuem um mercado local robusto. Além disso, durante a estação seca, quando a disponibilidade de forragem é limitada, as folhas da *Mimosa caesalpinifolia* oferecem uma valiosa fonte de alimento para ruminantes, contendo aproximadamente 17% de proteína. Este alto valor nutricional é crucial para a manutenção da saúde e produtividade do gado (Suassuna, 1982).

A presença de espinhos nas plantas cultivadas como cerca-viva também oferece uma barreira natural eficiente. As cercas-vivas não só minimizam o impacto visual e a poeira gerada por atividades agrícolas e industriais, mas também oferecem uma proteção física contra a entrada de pessoas e animais indesejados, aumentando a segurança das propriedades. Esta funcionalidade adicional das cercas-vivas é particularmente valorizada em regiões onde as atividades agrícolas e industriais estão em proximidade direta (Augusto & Souza, 1995). O impacto visual positivo e a proteção contra a erosão do solo são benefícios adicionais que tornam a *Mimosa caesalpinifolia* uma escolha estratégica para projetos de recuperação ambiental.

A implementação do projeto utilizando a *Mimosa caesalpinifolia* demonstrou não apenas a viabilidade técnica da espécie para a recuperação de áreas degradadas, mas também sua capacidade de gerar benefícios econômicos e ecológicos significativos. A melhoria da qualidade do solo, a restauração da cobertura vegetal, e os ganhos econômicos derivados da produção de madeira e forragem destacam a multifuncionalidade desta espécie. Esses resultados reforçam a importância de utilizar espécies nativas adaptáveis em iniciativas de recuperação ambiental, alinhando-se com as melhores práticas e teorias discutidas na literatura científica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa, que culminou no projeto de recuperação da área degradada às margens do Rio Carius, utilizando a espécie *Mimosa caesalpinifolia* Benth (Sabiá), demonstrou de forma contundente a eficácia e a relevância da aplicação de espécies nativas em programas de restauração ambiental. Através de uma abordagem integrativa, que combinou práticas científicas com o conhecimento local, foi possível alcançar resultados significativos tanto no âmbito ecológico quanto socioeconômico.

Ecologicamente, o projeto resultou em uma melhoria substancial na qualidade do solo e na cobertura

vegetal da área recuperada. A *Mimosa caesalpiniiifolia* provou ser uma espécie altamente adaptável, capaz de prosperar em condições semiáridas e de solos pobres, desde que suplementada com adubação adequada. O aumento da matéria orgânica no solo, a melhora nas propriedades físicas, químicas e biológicas, e o crescimento vigoroso das plantas são indicativos de uma recuperação bem-sucedida do ecossistema local. Esses resultados são coerentes com os estudos de Correia et al. (2020) e Vinholis et al. (2019), que destacam a importância da biodiversidade e da saúde do solo na resiliência dos ecossistemas.

Socioeconomicamente, o projeto proporcionou benefícios tangíveis à comunidade local. A produção de madeira e estacas de *Mimosa caesalpiniiifolia* criou novas oportunidades econômicas, com a madeira sendo utilizada para cercas, lenha e carvão, produtos de grande demanda na região. Além disso, as folhas da planta ofereceram uma valiosa fonte de forragem rica em proteínas durante a estação seca, contribuindo para a manutenção da saúde e produtividade do gado local. As cercas-vivas formadas pela espécie também serviram como barreiras naturais eficientes, melhorando a segurança das propriedades e minimizando impactos visuais e a poeira gerada por atividades agrícolas e industriais.

É essencial a compreensão por parte da sociedade, de que projetos de recuperação ambiental que utilizam espécies nativas adaptáveis, como a *Mimosa caesalpiniiifolia*, são de fundamental importância, ambiental, social e econômica. Este projeto não apenas restabeleceu a funcionalidade ecológica de uma área degradada, mas também promoveu benefícios socioeconômicos substanciais, alinhando-se com as teorias e práticas recomendadas na literatura científica. A experiência adquirida e os resultados obtidos podem servir como modelo para futuras iniciativas de recuperação ambiental em regiões semiáridas, demonstrando que a integração de práticas sustentáveis e conhecimentos locais é fundamental para o sucesso e a sustentabilidade a longo prazo.

Pode-se concluir, portanto, que o projeto de recuperação ambiental no Rio Cariús evidenciou que a utilização de espécies nativas, combinada com uma gestão adequada do solo e da vegetação, pode resultar em melhorias significativas para o meio ambiente e a sociedade. A *Mimosa caesalpiniiifolia* mostrou-se uma ferramenta valiosa na luta contra a degradação ambiental, proporcionando um caminho promissor para a recuperação de ecossistemas e a promoção do desenvolvimento sustentável.

CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesse na presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA-a, Danilo Sette. Modelos de recuperação ambiental. In: Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online]. 3rd ed. rev. and enl. Ilhéus, BA: Editus, 2016, pp. 100-137.

AQUINO, Fabiana Góis. El AL. Módulos para recuperação de cerrado com espécies nativas de usos múltiplos. 2019.

CAU, L. B. Restauração florestal de uma área de vegetação ripária no Sítio Pampulha, município de Linhares, ES. IFES Ciência, v. 05, n. 02, p. 39-62, 2019.

CHERUBIN, Maurício Roberto. Guia prático de plantas de cobertura: aspectos fitotécnicos e

impactos sobre a saúde do solo [Apresentação]. Guia prático de plantas de cobertura: aspectos fitotécnicos e impactos sobre a saúde do solo, p. 126: il, 2022.

CORREIA, Rodrigo Stuart – Recuperação de áreas degradadas pela mineração no Cerrado. Manual para revegetação. 2017.

CORREIA, F. et al. Fauna edáfica no processo de revegetação de áreas de mineração de bauxita em Porto Trombetas, Pará. *Ciência Florestal*, v. 30, n. 04, p. 1048-1060, 2020.

GRANT, C. et al. Mine rehabilitation: leading practice sustainable development program for the mining industry. Canberra, ACT: Commonwealth of Australia, 2016.

KOHLRAUSCH, F; JUNG, C. F. Áreas ambientais degradadas: Causas e recuperação. Congresso nacional de excelência em gestão, 2015.

LANGE, A., et al., Degradação do solo e pecuária extensiva no norte de Mato Grosso. Vol. 7, n. 6. *Alta Floresta, MT*. 2019.

MARCONI, M.A. & LAKATOS, E.M. Técnicas de pesquisa: planejamento, execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas. 2012.

PAGOTO, Joyce Meireles. Efeitos da cobertura de adubação verde no sucesso da restauração por semeadura direta (muvuca de sementes) no bioma Mata Atlântica do sudeste. 2022.

STONE, L. F.; SANTOS, A. B. dos; STEINMETZ, S. Influência de práticas culturais na capacidade de retenção de água do solo e no rendimento do arroz-de-sequeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 15, n. 1, 2018.

VENTURIERI, A, et al. Degradação neutra de terra: O que significa para o Brasil?. CGEE. Brasília, DF, 2016.

VILELA, L.; BARCELLOS, A. O.; SOUSA, D. M. G. Benefícios da integração entre lavoura e pecuária. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2011. (Documentos/Embrapa Cerrados, 42).

VINHOLIS, M. M. B. et al. Renovação de pastagens em sistema de integração lavoura-pecuária em São CARLOS, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009, Porto Alegre. Anais... Brasília: SOBER, 2019.