Revista Macambira

Árvores matrizes de *Cenostigma macrophyllum* Tul. em remanescente florestal conservado pela agricultura camponesa no Piauí

Eduardo Justino Santana[1]*, **Ricardo Manuel Rodríguez Palma** [2]

RESUMO

O avanço do agronegócio devido à criação do projeto MATOPIBA, tem gerado vários problemas ambientais e sociais no sul do Piauí, incluindo o desmatamento. Por este motivo, objetivou-se com esse trabalho selecionar árvores matrizes de *Cenostigma macrophyllum* em remanescentes florestais no sudoeste do Piauí para subsidiar a obtenção de sementes de qualidade, evidenciando o papel dos camponeses e camponesas para a conservação da diversidade destes fragmentos. Foi feita uma pesquisa de dados qualitativos, abordando a importância da conservação das vegetações nativas, incluindo os sujeitos que colaboram diretamente para a conservação das áreas estudadas. Para a pesquisa quantitativa, iniciada a partir de levantamento florístico já existente na comunidade Parabatins, Currais-PI, foi calculada a população mínima viável (PMV) e o tamanho efetivo populacional (Ne) para 18 árvores selecionadas como matrizes. *C. macrophyllum* apresentou Ne abaixo do recomendado e não apresenta PMV para permanecer no fragmento a curto ou a longo prazo; porém, considera-se que o tamanho da amostra do levantamento florístico é insuficiente. Destaca-se a importância dos modos de vida das comunidades tradicionais para a conservação do fragmento florestal estudado.

Palavras-chaves: Modos de vida, População Mínima Viável, Tamanho Efetivo Populacional, Camponês.

Matrix trees mother trees *Cenostigma macrophyllum* Tul. in a forest remnant conserved by peasant agriculture in Piauí

ABSTRACT

The growth of agribusiness due to the creation of the MATOPIBA project has resulted in several environmental and social problems in southern Piauí, including deforestation. The aim of this work was to select *Cenostigma macrophyllum* matrix trees in forest remnants in the southwest of Piaui to support the acquisition of quality seeds, highlighting the role of peasants in the conservation of the diversity of these fragments. A qualitative data research was conducted, addressing the importance of conserving native vegetation, including the individuals directly involved in the conservation of the studied areas. In the quantitative research we started with a prior floristic survey in the Parabatins community, Currais-PI. The minimum viable population (VMP) and effective population size (Ne) were calculated for 18 selected matrix trees. *C. macrophyllum* presented (Ne) below the recommended and does not have an VMP to remain in the short or long term in the fragment; however, we consider that the sampling of the floristic survey is insufficient. We emphasize the importance of the traditional communities' lifestyles for the conservation of the forest fragment studied.

Keywords: Livelihoods, Minimum Viable Population, Effective Population Size, Peasant.

[1] Doutorando e Mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Pará (INEAF/UFPA). Especialista em Agroecologia pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9255-4363. *Autor correspondente: eduardosantanak9@gmail.com.

[2] Doctorando en Ciencia Animal de la Universidad de la República-Uruguay (Udelar), Magister Scientiae en Producción Animal con énfasis en Producción y Utilización de pasturas de la Universidad Nacional de Mar del Plata-Argentina (UNMdP), Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República-Uruguay (Fagro, Udelar). Departamento de Producción Animal y Pasturas, Estación Experimental en Salto de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República-Uruguay (EEFAS, Fagro, Udelar), Salto, Uruguay. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1657-8854.

ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

Matriz de árboles de *Cenostigma macrophyllum* Tul. en un remanente forestal conservado por la agricultura campesina en el Estado de Piauí

RESUMEN

El avance del agronegocio debido a la creación del proyecto MATOPIBA ha provocado diversos problemas ambientales y sociales en el sur de Piauí, entre ellos la deforestación. Por este motivo, el objetivo de este estudio fue seleccionar árboles madre de Cenostigma macrophyllum en remanentes forestales del suroeste de Piauí para subvencionar la obtención de semillas de calidad, destacando el papel de los campesinos en la conservación de la diversidad de estos fragmentos. Se realizó un estudio cualitativo de datos, abordando la importancia de la conservación de la vegetación nativa, incluyendo a las personas que colaboran directamente en la conservación de las áreas estudiadas. Para la investigación cuantitativa, se partió de un estudio florístico existente en la comunidad de Parabatins, Currais-PI, calculando la población mínima viable (MVP) y el tamaño efectivo de la población (Ne) para 18 árboles seleccionados como matrices. C. macrophyllum tenía un Ne inferior al recomendado y no tiene un PMV para permanecer en el fragmento a corto o largo plazo; sin embargo, se considera que el tamaño de la muestra del estudio florístico es insuficiente. Se destaca la importancia del modo de vida de las comunidades tradicionales para la conservación del fragmento de bosque estudiado.

Palabras clave: Estilos de vida; Población mínima viable; Tamaño efectivo de la población; Campesino.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A crescente exploração madeireira e de terras destinadas à agricultura, acarreta um desmatamento significativo, principalmente, nos biomas menos protegidos por leis como é o caso do Cerrado e da Caatinga. Considerando os últimos três anos, o MapBiomas (2022) constatou que a Amazônia é o bioma brasileiro que mais sofre com os desmatamentos, com 59% de sua área desmatada, seguidas do Cerrado, com 30%, e a Caatinga, com 7%. O desmatamento de áreas de floresta tem relação direta com as mudanças climáticas globais, além de colocar em risco a vida de vegetais e animais (AUGUSTO, 2008; SARIEGO, 2002). Nesse sentido, um dos efeitos do desmatamento é a fragmentação, que reflete diretamente na qualidade genética das sementes produzidas nas populações naturais, o que tem gerado preocupação por parte dos pesquisadores da área de tecnologia de sementes florestais (KULEVICZ et al., 2020; DELAMÔNICA, LAURANCE e LAURANCE, 2001).

É necessário desenvolver iniciativas ou ações para recuperar estes ecossistemas degradados, por meio da regeneração artificial de espécies nativas locais, estratégia que se chama restauração ecológica ou restauração florestal (KAGEYAMA e GANDARA, 2005). O reflorestamento de áreas desmatadas e degradadas requer produção de mudas de boa qualidade, provenientes de plantas com características superiores e que represente geneticamente a população em questão (diversidade genética) (SANTOS e MARINO JUNIOR, 2012). A região a ser reflorestada deve ser analisada para que espécies dessa mesma região sejam introduzidas, isso aumenta a capacidade de crescimento da vegetação e, por tanto, a probabilidade de sucesso do reflorestamento. Isso ocorre porque as plantas já estão adaptadas às condições climáticas locais e as relações ecológicas entre as espécies vegetais e animais estão equilibradas (MORI

ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

et al., 2012). O uso de plantas nativas regionais também evita um sério problema ambiental, que é a degradação do ambiente natural por espécies exóticas invasoras (MORI et al., 2012).

Dessa forma, há necessidade de conhecer espécies nativas de regiões que estão sob constate ameaça de desmatamento. Um grupo importante de se conhecer é a família Fabaceae, que possui cerca 770 gêneros e mais de 19.500 espécies e estão classificadas em seis subfamílias: Cercidoideae, Detarioideae, Duparquetioideae, Dialioideae, Caesalpinioideae Papilionoideae (LPWG, 2017). Entre os gêneros que compõem a família Caesalpinioideae destaca-se o *Cenostigma* que é composto por três espécies de árvores e arbustos, destacando-se dentro desse gênero a espécie *Cenostigma macrophyllum* Tul.

A espécie estudada

Cenostigma macrophyllum é conhecida, popularmente, como caneleiro, catingueira ou canela-de-velho (SILVA, 2004), pode apresentar hábito arbóreo (GAEM, 2020) ou arbustivo (ALVES et al., 2012), sendo distribuído em ecossistema de Cerrado e Caatinga, comum do centro-sul do Piauí (QUEIROZ, 2009). A árvore, quando em seu ambiente natural, pode chegar a 20 metros de altura, seu tronco apresenta grandes sulcos e sua copa pode ser densa, ramificada e com formato piramidal (MACHADO et al., 2006).

A casca apresenta variação, clara e escura, de manchas cinzentas, as folhas são alternas, pinadas, paripenadas com folíolos opostos coriáceos. Apresenta floração de maio a julho, com flores em inflorescência (visível e numerosa com coloração amarela) e o fruto é um legume lignificado contendo de 2 a 4 sementes, com frutificação de fevereiro a junho (WARWICK e LEWIS, 2009). A espécie tem sido muito utilizada para arborização urbana (MACHADO et al., 2006).

Foram realizados vários estudos sobre o potencial medicinal da espécie que relatam que a casca, folhas e flores são usadas como espasmolíticas, o extrato das folhas tem ação antiulcerogênica e o extrato etanólico tem ação antimicrobiana, anti-inflamatória e antinociceptiva (SANTOS et al., 2015; ALVES et al., 2012). O que confirma os relatos dos usos medicinais da espécie na região pelos camponeses e camponesas, que usam principalmente a casca da árvore para a luta contra as doenças.

C. macrophyllum apresenta madeira resistente, muito utilizada para produção de cerca, mourões e até mesmo casas, no entanto, por mais que seja uma espécie bem conhecida popularmente, ainda se tem pouca informação acadêmica ao seu respeito. Presente em áreas bem drenadas, a espécie se mostra importante na alimentação animal (ALVES, 2012), e também foi avaliada para a produção de carvão vegetal (ARAÚJO et al., 2018). Dessa forma, os

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

indivíduos dessa espécie vêm sofrendo sérios riscos com o desmatamento em virtude da sua utilização pelo homem e da expansão do agronegócio, especialmente na região do cerrado piauiense.

A propagação da espécie ocorre principalmente via seminal, necessitando de umidade adequada e poucos dias para emergência e germinação (RIBEIRO e PELACINI, 2006). Não apresenta muita dificuldade para a produção de mudas, o que colabora para que a espécie apresente um grande potencial no manejo de áreas degradadas (SOARES; NORMANDO; GALLÃO, 2007).

C. macrophyllum é uma espécie relevante para as comunidades camponesas, porque, por um lado, é reconhecida como uma planta melitófila importante para a alimentação das abelhas (MARTINS et al., 2017). Por outro lado, o sumo das folhas é utilizado para fins medicinais no tratamento de enxaqueca e dores de estômago (NASCIMENTO e CONCEIÇÃO, 2011).

Dessa forma, a comunidade em estudo tem a espécie como importante fonte de remédios naturais o que colabora para a proteção dessa espécie. Para Ostrom (2009) existe um sistema de relações sociais estabelecidas entre comunidades rurais e povos tradicionais que colaboram para a proteção da cobertura vegetal, tais como: o conhecimento das dinâmicas locais, reciprocidade e respeito pela coletividade.

Esta espécie foi selecionada de acordo com o seu potencial para recuperação de áreas degradadas e em função de sua ocorrência na área estudada, com base nos resultados obtidos por Leite (2017); levando em consideração a distância entre os indivíduos e as características fenotípicas e sanitárias de cada indivíduo.

Identificação de árvores matrizes

A identificação de árvores matrizes de produção de semente (árvores com características favoráveis para disseminar) possibilita uma maior viabilidade e variabilidade genética da mesma, pois apenas indivíduos com boas características são identificados. Assim, existem recomendações de estratégias de seleção dessas árvores e alguns fatores essenciais devem ser levados em consideração para a orientação de ações de manejo nessas áreas (PIRES et al., 2011).

Essa atividade requer constantes pesquisas, pois é um dos principais passos para que se obtenham plântulas, mudas e árvores de qualidade e que mantenha as características da espécie ao longo do seu desenvolvimento. Além disso, destacamos nesse trabalho a importância das comunidades tradicionais e camponesas para a conservação da biodiversidade local, pelo

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

conhecimento e cuidado com as áreas de vegetações, apesar do avanço do agronegócio, baseado na substituição dos conhecimentos tradicionais e pautado em um modelo de produção que vem contaminando solos, águas, ar, destruindo modos de viver e de produzir. As pesquisas acadêmicas precisam reconhecer e descrever essa significativa participação, assim como considerar a importância desses povos e seus modos de vida.

Seleção de árvores matrizes

Uma das primeiras preocupações quando se deseja realizar a coleta de sementes é definir a área a ser visitada e elaborar uma metodologia a ser aplicada na coleta. Realiza-se um levantamento de informações sobre a espécie a ser estudada e faz uma pesquisa de informação. Essas informações podem ser obtidas através de entrevista com os sujeitos que conhecem as áreas e a vegetação (mateiros) de uma determinada região, botânicos ou pesquisadores até consultas em bibliografia especializada que definem a localização geográfica de determinada espécie da qual se pretende coletar sementes (MEDEIROS e NOGUEIRA, 2006).

É importante saber que, para a obtenção de sementes florestais de qualidade e em quantidade suficiente, é necessário, como primeiro passo, fazer a seleção das árvores matrizes. Estas árvores devem apresentar características morfológicas desejáveis, tais como: tronco sem tortuosidade ou bifurcação, copa densa, ausência de problemas sanitários, boa produção de sementes e porte da árvore destacando-se em altura e diâmetro do tronco (GARCIA et al., 2011; BARBOSA, 2000). É importante atentar-se para as características das espécies e a finalidade das suas sementes. Por exemplo, tronco sem tortuosidade ou bifurcação é uma característica mais usual quando se quer produzir madeira, no entanto quando se pensa em espécies do cerrado e para recuperação de áreas degradadas essa característica não precisa ser levada em consideração.

Outro fator importante na seleção das árvores matrizes é a maturidade das plantas, a qual é determinante para a qualidade na produção de sementes (SANTOS e MARINO, 2012).

Quando se deseja um estoque regular de sementes para fins de produção de mudas e pesquisa, deve-se considerar que nem toda espécie produz anualmente frutos/sementes. Existem aquelas que produzem grande quantidade de frutos/sementes todos os anos, as que são produtoras bianuais, tribunais ou, às vezes, levam mais de três anos sem produzir, sendo necessário o estudo fenológico dos indivíduos selecionados (GARCIA et al., 2011).

Mesmo com as observações do fenótipo das árvores selecionadas, as sementes coletadas devem passar pelo teste de germinação média, assim, pode-se definir se o indivíduo será ou não considerado como matriz para a coleta de sementes (NOGUEIRA e MEDEIROS, 2007).

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

Coleta de Sementes

A coleta de sementes florestais nativas envolve um conjunto de problemas, dos quais destaca-se o tamanho das populações e a sua distribuição, no caso de populações distintas de difícil delimitação. Dessa forma, a estratégia de coleta a ser adotada deve ser específica para cada situação, dependendo da forma de amostragem das populações, dos fatores climáticos, ecológicos e logísticos (MEDEIROS e NOGUEIRA, 2006).

Ao realizar-se o planejamento da coleta de sementes, alguns pontos são fundamentais e devem ser levados em consideração como: a demanda e disponibilidade de sementes, mão-de-obra, treinamento e capacitação, equipamentos necessários, transporte, coletas especiais (com finalidade de pesquisa, reprodução e conservação em bancos de germoplasma) (MEDEIROS e NOGUEIRA, 2006).

Segundo Garcia et al. (2011), é importante realizar o acompanhamento mensal da fenologia das matrizes selecionadas, até o início da dispersão natural dos frutos/sementes. A coleta pode ser feita de duas maneiras:

- Na copa da matriz, quando começar a queda anual**:** dependendo da altura da matriz, o coletor deverá ser habilitado em escalar e fazer o uso de equipamentos como esporas e correias para auxiliar em sua atividade. Pode-se utilizar também o método de alpinismo (rapel), que consiste em escalar a árvore por meio de uma corda fixada em um galho, de onde o escalador será içado até os galhos. Recomenda-se também o uso de podões e tesouras de poda para o corte dos galhos com frutos.
- No chão, após a dispersão: a coleta deverá ser feita logo após a queda natural dos frutos/sementes, considerando a existência de animais silvestres que se alimentam desses frutos/sementes, contribuindo significativamente para a baixa aquisição de sementes. Se esta for a melhor forma de coleta, deve-se atentar para possíveis contaminações e ataque de insetos e doenças.

Para produção de mudas, é importante que a coleta seja feita em várias matrizes para que se obtenha uma maior variabilidade genética e maior conservação de genes no material coletado. Isto ajuda as novas plantas possuir uma maior capacidade de respostas às alterações do meio e/ou defesa a ataques de pragas ou doenças (GARCIA et al., 2011).

Objetivos do trabalho

Partindo do exposto, objetivou-se com esse trabalho selecionar árvores matrizes de *C. macrophyllum* em remanescentes florestais no sudoeste do Piauí para subsidiar a obtenção de sementes de qualidade, evidenciando o papel dos camponeses e camponesas para a conservação

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

da diversidade destes fragmentos. Para responder o objetivo proposto, partimos da seguinte pergunta: existe, no fragmento estudado, indivíduos de *C. macrophyllum* que possam ser considerados árvores matrizes? E qual o papel da população local para a conservação da biodiversidade do fragmento?

METODOLOGIA

Sabendo da importância das comunidades tradicionais e camponesas para a conservação da natureza, esta pesquisa vai apresentar em primeiro lugar dados qualitativos, abordando a importância da conservação das vegetações nativas, incluindo os sujeitos que colaboram diretamente para a conservação das áreas estudadas: os povos e comunidades tradicionais. Dessa forma, os dados qualitativos foram coletados por meio de um levantamento bibliográfico e documental (CELLARD, 2008), para descrever a área de pesquisa e o papel da agricultura camponesa na conservação dos fragmentos florestais nativos. Essas informações foram sustentadas e confirmadas, também, com base nas vivências e observações do primeiro autor no território e nas comunidades da região, especificamente aquelas que vivem no fragmento aqui estudado. Neste contexto, não foram realizadas entrevistas formalmente, mas durante sucessivas visitas ao campo, foi alcançado estabelecer diálogos constantes com as famílias da comunidade, o que permitiu obter informações sobre suas práticas de produção e modo de vida. Em todas essas interações, o respeito pela natureza esteve sempre presente de alguma maneira.

As informações mostram a importância dos Territórios Tradicionalmente Ocupados (TTO) e permite realizar a construção de uma investigação científica sobre a vegetação da área de estudo.

Área de estudo

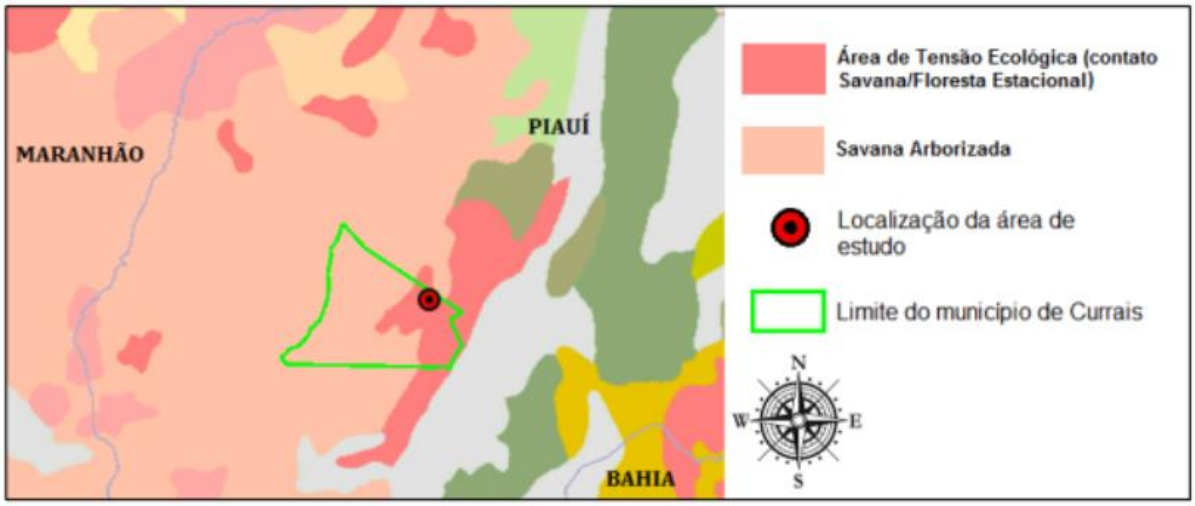
O presente estudo foi realizado na comunidade de Parabatins, território piauiense (município) de Currais, cujo mapa de localização é representado na figura 1. Segundo o IBGE (2022), o município possui área territorial de 3.156,657 km² e apresentava em 2010 uma densidade demográfica de 1,49 habitantes/km², com uma população de 4.982 pessoas, a cidade possui em vasto território rural. O remanescente florestal estudado apresenta aproximadamente sete hectares de extensão e contém 2 cursos d'água perenes, estrato arbóreo e arbustivo denso, rico banco de plântulas, nível elevado de sombreamento do dossel superior para os estratos inferiores.

Situada na região sudoeste do estado do Piauí, está inserida na área que ficou conhecida como MATOPIBA, sigla que corresponde o nome dos estados que compõe a 'última fronteira

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

agrícola do Brasil', a saber: Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, respectivamente. Nesse território, as áreas de vegetação nativa, com predomínio do Bioma Cerrado, vêm sendo diretamente impactadas por grandes projetos de produção de grãos de soja – isso se deu, devido ao baixo preço das terras, ocasionadas pelas constantes grilagens de terra na região; e pelos incentivos fiscais concedidos pelo governo federal (COSTA e SANTOS, 2010).

Figura 1: Mapa de localização do município de Currais, Piauí, 2022



Fonte: extraído de LEITE (2017)

Assim, o Cerrado do município de Currais vem sendo devastado pelo agronegócio, e com ele a contaminação dos solos e dos reservatórios de água, devido ao uso excessivo de agrotóxicos para a produção de soja. E isso afeta diretamente os povos e comunidades que há gerações vivem e dependem deste território. Os conflitos vão para além do ambiental, pois o agronegócio tem tomado terras, ameaçando os modos de vidas e a produção das comunidades.

Seleção da espécie em estudo e identificação e marcação das árvores matrizes

Este trabalho se realiza sobre a espécie *C. macrophyllum*, considerando sua importância para os habitantes tradicionais e camponeses da região, descrita anteriormente. Assim, os dados sobre a espécie foram obtidos de um trabalho de reconhecimento da vegetação e identificação da população e seleção das árvores matrizes da espécie, que foi realizado nas seguintes etapas:

1. Amostragem dos indivíduos: para amostragem dos indivíduos foram utilizadas informações de dados florísticos da vegetação, os quais foram obtidos no projeto intitulado "Levantamento florístico e fitossociológico em Áreas de Preservação Permanente (APP's), em Currais-PI, com fins de identificar espécies porta-sementes" (LEITE, 2017).

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

O processo de reconhecimento da área e identificação das espécies ocorreu com auxílio do conhecimento de um mateiro – o camponês que vive nas terras e cuida da manutenção da vegetação - o mesmo conhece a área e acumula bastantes informações sobre as principais espécies presentes no fragmento e conhece seus nomes populares, localização e seus usos medicinais. Mateiro é um nome dado a pessoas, geralmente homens, que apresenta conhecimento a cerca de uma área e sobre a vegetação. Na grande maioria das vezes, são os mesmos sujeitos que conservam as áreas de vegetação estudada e seu trabalho, geralmente, não é apresentado/reconhecido nas pesquisas acadêmicas.

As informações fornecidas pelo mateiro foram extremamente importantes para a realização dessa pesquisa, uma vez que o mesmo apresentou a área e as principais espécies presentes no local, apresentando sua localização, informações sobre o período de floração e frutificação.

2. Identificação das Árvores Matrizes: foram consideradas árvores matrizes da espécie em estudo os indivíduos que se apresentaram distanciados 100 metros ou mais entre si (SILVA et al., 2007; DUQUE SILVA et al., 2006; ROSADO e CARVALHO, 2001; GRAY, 1990; CESAR et al., 1988). As sementes florestais destinadas à recuperação de áreas degradadas, precisam ser provenientes de árvores que apresentem características visuais superiores às demais, tais como: bom crescimento; boa produtividade de sementes; saúde e vigor; copa frondosa e bem distribuída; troncos sem deformações anormais; livres de fungos, insetos indesejados e doenças (LIMA JÚNIOR et al., 2016).

   É importante também, se atentar para a maturidade reprodutiva dos indivíduos, para não selecionar indivíduos que ainda não estão produzindo sementes e/ou que já estão em processo de senescência. Este processo inicial de seleção nas árvores matrizes é condicionado por análises laboratoriais posteriores – que vai atestar a qualidade das sementes coletadas em cada indivíduo (BRASIL, 2009). Este procedimento não foi realizado neste trabalho.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

3. Marcação dos indivíduos: a localização e a marcação das árvores seguiram os critérios estabelecidos pelo Sistema Nacional de Sementes e Mudas Florestais (Lei nº 10.711/2003) regulamentada pelo Decreto nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020. Os indivíduos foram identificados e georreferenciados (Sistema de Posicionamento Global).

Características avaliadas nos indivíduos marcados

Para caracterização básica dos indivíduos mensurou-se a altura total (H) obtida por medida direta com o auxílio de uma vara graduada, e circunferência a altura do peito (CAP) medida por fita métrica, transformado em diâmetro a altura do peito (DAP) pela fórmula DAP=CAP/π.

Foram realizadas observações a respeito da sanidade, estrutura da copa e do caule, para se certificar que seriam marcados indivíduos que estivessem livres de doenças e pragas – observação importante e que podem interferir diretamente na qualidade das sementes a serem coletadas.

Cálculo do Tamanho Efetivo Populacional

O Tamanho Efetivo Populacional foi calculado seguindo as equações de Vencovsky (1987). As equações propostas pelo autor são as seguintes, dependendo da aplicação ou não da técnica de controle de gamético feminino:

Sem controle gamético feminina:

$$Ne = n / (((n - 1) / 4F) + 1)$$

Com controle gamético feminino:

$$Ne = n / ((n / 4F) + 3/4)$$

Onde:

- n é o número de sementes coletadas.
- F é o número de plantas das quais as sementes são coletadas.

Cálculo da População Mínima Viável

Para chegar aos valores da população mínima viável com tamanho efetivo de referência ($Ne_{referência}$) proposta por Nunney e Campbell (1993) de 150 (conservação a curto prazo) e 1500 (conservação a longo prazo), foi utilizada a seguinte expressão:

$$PMV = Ne_{referência}/Ne/n$$

Onde: PMV = população mínima viável; Ne é o Tamanho Efetivo Populacional com controle gamético; e n, é o número de indivíduos amostrados.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

O número de indivíduos amostrados seguiu a proposta de Kageyama e Gandara (2001), para a obtenção de um tamanho efetivo de 50.

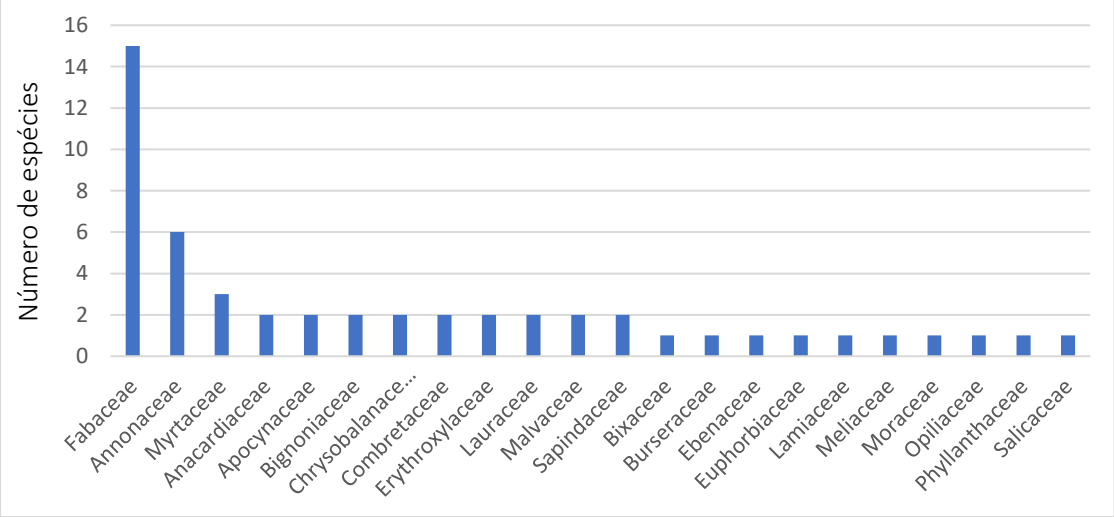
Conforme mencionado por Gusson, Sebbenn e Kageyama (2006), o tamanho efetivo de variância permite estimar o número necessário de árvores matrizes para a coleta de sementes para diferentes fins, como conservação *ex-situ*, melhoramento genético e recuperação de áreas degradadas. O tamanho efetivo de 50 pode ser representativo, mantendo o coeficiente de endogamia em uma taxa de 1% por geração, em um espaço entre 10 gerações (FRANKEL e SOULÉ, 1981).

ANÁLISES E RESULTADOS

Caracterização florística no fragmento florestal em estudo

A figura 2 representa as famílias mais abundantes presentes no fragmento florestal em estudo, obtido no projeto intitulado "Levantamento florístico e fitossociológico em Áreas de Preservação Permanente (APP's), em Currais-PI, com fins de identificar espécies porta-sementes" (LEITE, 2017). A família Fabaceae apresentou quantidades, relativamente, altas quando comparadas às demais famílias encontradas. Segundo Queiroz, (2002), nos biomas de Cerrado e Caatinga, é comum que esta família apresente maior diversidade de espécies.

Figura 2. Distribuição do número de espécies arbóreas por famílias amostradas em uma área de preservação permanente (APP), no município de Currais, Piauí



Fonte: elaborada a partir de Leite (2017)

A população de *C. macrophyllum* no fragmento florestal em estudo

Neste fragmento florestal, com base nas informações, foram obtidos 18 (dezoito)

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

indivíduos de *C. macrophyllum* com distâncias entre si de 100 metros ou mais e que apresentaram características fenotípicas superiores aos demais indivíduos da espécie. A espécie em destaque apresentou tamanho efetivo populacional (Ne) sem controle gamético feminino de 42,11 e com controle de 94,46 (Tabela 1).

Tabela 1. Tamanho efetivo populacional (Ne) sem (S) e com (C) controle gamético feminino da população de *Cenostigma macrophyllum* presente no fragmento florestal estudado, estimados a partir das equações de Vencovsky (1987).

		Número de indivíduos: 18 *
		Ne
Cenostigma macrophyllum	S	42,11
	C	94,46

* = número de indivíduos de *Cenostigma macrophyllum* encontrado na área de estudo.
Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

A tabela 2 apresenta a população mínima viável (PMV) de *C. macrophyllum* que, apresentou em curto prazo (algumas gerações) PMV igual 28,58 e em longo prazo (muitas gerações) 285,83.

Tabela 2. População mínima viável (PMV) para conservação da espécie *Cenostigma macrophyllum* em um fragmento florestal com um tamanho efetivo populacional (Ne) com controle gamético feminino da população e um número de indivíduos amostrados na área de 18.

	Ne	N	Ne/n	PMV	
				150*	1500**
Cenostigma macrophyllum	94,46	18	5,24781	*28,58*	*285,83*

Ne= tamanho efetivo populacional com controle gamético feminino, n= número de indivíduos amostrados na área, * e **= Ne de referência para conservação da espécie a curto e longo prazo. Valores em itálico correspondem ao número de indivíduos de *Cenostigma macrophyllum* que garantem a sua conservação a curto e longo prazo, respectivamente.
Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

Características das árvores de *C. macrophyllum* no fragmento florestal em estudo

As árvores observadas na área apresentam-se, aparentemente, livres de doenças e patógenos com DAP significativo e apresentam distâncias entre indivíduos (100 metros ou mais) que entram nos padrões de seleção de árvores matrizes encontradas na literatura.

As árvores selecionadas apresentaram variação de altura de 10 a 20 metros e o diâmetro (DAP) de 19,74 a 50,32 centímetros (Tabela 3). A localização e altitude foram organizadas e

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

os dados processados, foram transformados em mapa de localização das árvores na localidade (Figura 3).

Tabela 3. Altura, diâmetro, coordenadas geográficas e altitude de 18 árvores matrizes de *C. macrophyllum* encontradas no povoado Parabatins, zona rural do município de Currais-PI

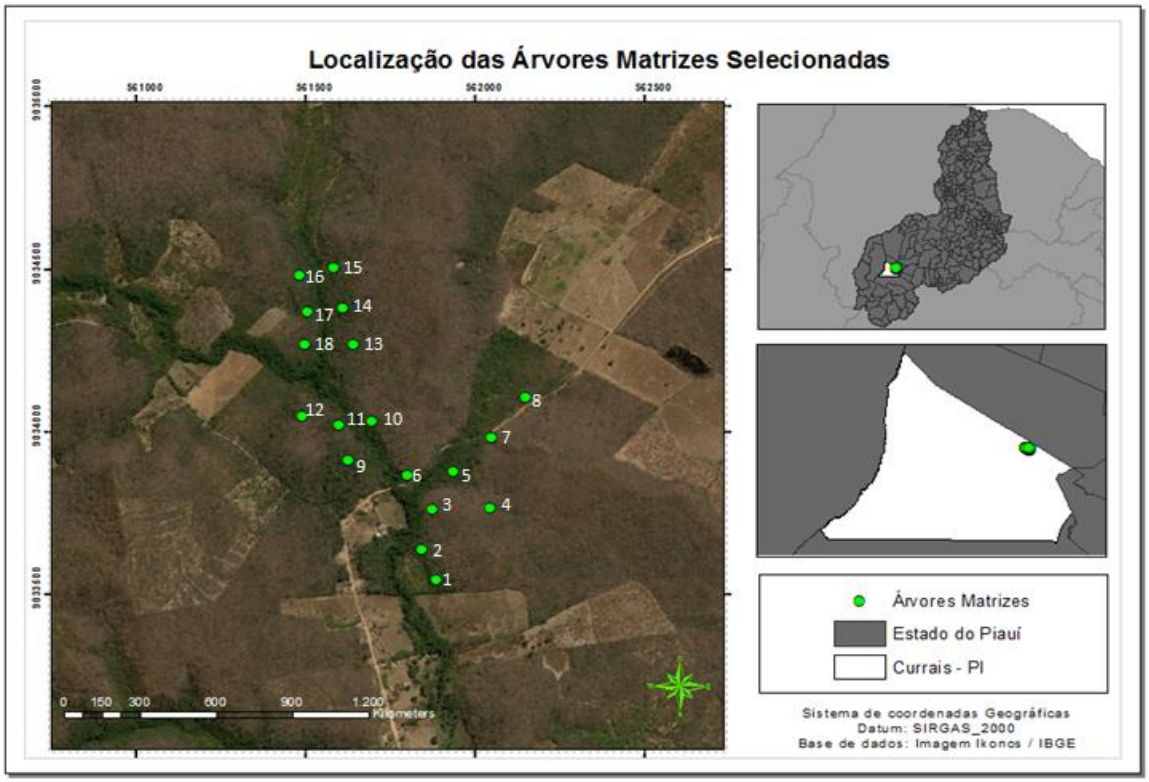
Matriz	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Latitude	Longitude	Altitude (m*)
1	13	26,12	08° 44' 30,7"	44° 26' 16,0"	351,775
2	14	28,03	08° 44' 33,8"	44° 26' 14,6"	344,384
3	11	29,94	08° 44' 26,7"	44° 26' 14,9"	355,035
4	14	33,76	08° 44' 22,9"	44 °26' 12,9"	358,566
5	20	41,40	08° 44' 19,5"	44° 26' 09,2"	345,447
6	10	25,48	08° 44' 26,5"	44° 26' 09,4"	351,834
7	10	22,93	08° 44' 15,5"	44° 26' 05,9"	344,948
8	11	25,48	08° 44' 23,3"	44° 26' 17,4"	337,283
9	17	22,93	08° 44' 17,8"	44° 26' 20,8"	354,154
10	17	39,17	08° 44' 21,8"	44° 26' 23,1"	344,041
11	15	19,74	08° 44' 10,2"	44 °26' 22,5"	363,696
12	10	30,25	08° 44' 06,5"	44° 26' 23,5"	372,524
13	18	31,85	08° 44' 02,4"	44 °26' 24,5"	370,829
14	11	50,32	08° 44' 03,3"	44° 26' 27,7"	366,159
15	14	23,25	08° 44' 06,9"	44° 26' 27,0"	363,364
16	10	24,84	08° 44' 10,3"	44° 26' 27,3"	364,387
17	14	27,07	08° 44' 17,5"	44 °26' 27,6"	358,151
18	20	42,36	08° 44' 18,3"	44° 26' 24,0"	356,255

*: metros acima do nível do mar

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

Figura 3: Mapa de localização de árvores matrizes de *Cenostigma macrophyllum* no povoado Parabatins, zona rural do município de Currais-PI



Fonte: Elaboração pelo primeiro autor

DISCUSSÃO

A população de *C. macrophyllum* no fragmento florestal em estudo

Considerando um valor de tamanho efetivo populacional mínimo de 50, de acordo com o recomendado por Kageyama e Gandara (2001) para manter a variabilidade genética da população, a coleta sem controle gamético feminino apresentou Ne abaixo do recomendado, para o número de indivíduos encontrados nas parcelas inventariadas. Dessa forma, as coletas de sementes nessas árvores podem comprometer a qualidade genética das sementes, sendo necessário aumentar o número de árvores (F).

Com controle gamético feminino a espécie se mostra acima do mínimo recomendado por Kageyama e Gandara (2001), ressaltando, dessa forma, a importância do controle para a coleta de sementes com variabilidade genética da espécie em questão. Quanto maior o número (F) de árvores selecionadas para a coleta, maior o Ne e, consequentemente, menor a quantidade de sementes a serem coletadas de cada indivíduos (SILVA, 2006).

Com Ne mínimo recomendado (50), são necessários que 20 indivíduos sejam selecionados (VENCOVSKY,1987). Porém, segundo o mesmo autor, o número ideal de

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

amostras seria de 50 a 100 plantas de uma população com cerca de 50 sementes coletadas de cada indivíduo.

A População Mínima Viável (PMV) é uma estimativa que busca determinar o número mínimo de indivíduos necessários em uma população para que ela possa sobreviver no ambiente sem intervenção humana (BRITO e FERNANDEZ, 2000; GANDARA e KAGEYAMA, 1998). Assim, é importante que exista um número mínimo de indivíduos em idade reprodutiva para que os descendentes gerados possam apresentar variabilidade genética que para se manterem no ambiente (ROSADO e CARVALHO, 2001).

Os dados apresentados com os números de indivíduos identificados no levantamento fitossociológico realizado por Leite (2017) indicam que a espécie *C. macrophyllum* não apresenta população mínima viável para manter-se a curto ou a longo prazo no fragmento.

No entanto, de acordo com as constantes visitas e observações foi possível identificar que os dados obtidos por Leite (2017) foram obtidos mediante metodologia que limita a quantidade total do número de indivíduos presentes no fragmento. Uma vez que as parcelas foram alocadas próximas às margens do córrego e a espécie *C. macrophyllum* apresenta-se, frequentemente, disposta em locais com menor quantidade de água e solos afetados por sais (ALVES, 2012).

Além da área mostrado pelo autor ter sido apenas 0,4 hectare e o fragmento apresentar sete hectares. Dessa forma, é possível que ocorra aumento significativo no PMV ao aumentar a área de amostragem.

Agronegócio e os impactos na vegetação do Cerrado piauiense

Assim como os outros biomas brasileiros, o Cerrado tem sofrido com o avanço da agricultura empresarial e as imposições do pacote tecnológico oriundos da “revolução verde”. Esse pacote tecnológico implica a modificação e/ou substituição de áreas de vegetação nativa, sendo a causa do aumento do desmatamento do bioma. Durante muito tempo a atividade esteve concentrada na produção de bovinos, com a substituição de áreas de vegetação nativa por pastagens artificiais.

Nos últimos anos, a produção de grãos como a soja, tem colaborado para a retirada de vegetação nativa, ocasionando adicionalmente outros problemas ambientais e sociais, tais como: uso excessivo de agrotóxicos, produção de sementes transgênicas e híbridas - ocasionando a contaminação dos rios e aquíferos da região, grilagem de terras e morte física e cultural dos povos tradicionais (MARQUES, 2018).

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

A retirada de grandes extensões de vegetação, além de afetar a fauna silvestre, contribui diretamente para a diminuição dos reservatórios naturais de água. E este processo é intensificado, uma vez que o desmatamento tem aumentado em todos os biomas brasileiros, alterando o regime hídrico do planeta como um todo (MARQUES, 2018).

A expansão do agronegócio no estado do Piauí se deu mais efetivamente com a implantação do projeto MATOPIBA (vasto território que abrange os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, respectivamente). Um território que historicamente foi ocupado por comunidades tradicionais, que passaram a sofrer diretamente os impactos do "progresso" e do "desenvolvimento" oriundos do capital agrário (MARQUES, 2018).

Em 2017 o desmatamento para a produção de grãos em larga escala, provocou o aumento dos latifúndios e a efetiva concentração de terras destinadas a produção de soja no estado do Piauí, com 49% dos estabelecimentos sojícolas com áreas entre 2.500 e 10.000 hectares e 26% de estabelecimentos sojícolas com áreas acima de 10.000 hectares (BRASIL, 2017). As terras antes ocupadas e conservadas com vegetação nativa e destinadas à manutenção dos modos de vida locais, passaram a ser compradas, griladas, aumentado os conflitos no campo e ameaçando diretamente os modos de vida dessas comunidades (MARQUES, 2018).

Fronteira para o agronegócio, território de vida para a agricultura camponesa e tradicional

Extraímos os frutos das árvores
Expropriam as árvores dos frutos
Extraímos os animais da mata
Expropriam a mata dos animais
Extraímos os peixes dos rios
Expropriam os rios dos peixes [..]
Nego Bispo (Antônio Bispo dos Santos –
Quilombo Saco-curtume em São João do Piauí/PI).

> Os princípios que fundamentam a ecologia são baseados em saberes ancestrais. Os povos indígenas, a cultura milenar indiana, a cultura ancestral africana, a tradição aborígene australiana, dentre outras culturas pelo mundo, trazem ensinamentos de profunda relação e respeito com o nosso "oikos" (origem da palavra ecologia), que significa "casa": em sentido amplo, nossa casa como o próprio mundo. O uso da palavra ecologia é recente, todavia, seus princípios já são praticados por culturas desde tempos imemoriais. (DOS SANTOS e LAGE, 2020. p.5).

Assim, as comunidades camponesas e tradicionais têm vivido em constante relação com a natureza, e dessa forma, contribuindo diretamente para a manutenção da diversidade e da agrobiodiversidade locais. Seus impactos na vegetação são mínimos, quando comparados aos impactos ocasionados pela modelo de produção do capital – agronegócio.

As comunidades tradicionais e camponeses tem construído territórios de resistências diante das investidas do capital no campo. Segundo Doblas e Oviedo (2022), no Cerrado os

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

Territórios Tradicionalmente Ocupados (TTO) apresentam uma proteção significativa contra o desmatamento. Ainda de acordo com os autores:

> Os sistemas agrícolas implementados nos TTOs implicam em trajetórias de desmatamentos de pequenas áreas, típico da agricultura de corte e queima, implementada de maneira rotativa e muitas vezes itinerante. Os sistemas agrícolas, associados com o extrativismo, implicam em um modelo de ocupação do território que contribui para a manutenção da cobertura vegetal natural. (DOBLAS e OVIEDO, 2022. p.55).

Os povos tradicionais entendem a terra como seu território, onde desenvolver suas atividades produtivas, criar seus filhos e onde seus ancestrais, geralmente, são velados, ou seja, o território é sagrado. Assim como a vegetação nativa, onde as plantas, através de conhecimentos ancestrais são utilizadas para fins medicinais e recreativos, dessa forma, manter a vegetação conservada faz parte da cultura desses povos.

Este trabalho, mostra o quanto esses modos de vida têm colaborado para a conservação de um fragmento de aproximadamente sete hectares na região sudoeste do Piauí. Enquanto seus arredores seguem sendo desmatados por latifundiários que, geralmente, são de outros estados ou de outros países e que não vivem diretamente os impactos ocasionados por este modelo de produção.

Esses modos de vidas são representados por Nego Bispo, em seu livro “Colonização, quilombos: modos e significações” e denomina essas interações e relações de biointeração. O respeito com a natureza é destacado no parágrafo a seguir, nas palavras de Bispo:

> [...] Nem todo mundo tinha material de pesca. Por isso uns jogavam tarrafas, uns mergulhavam para desenganchar, uns colocavam os peixes na enfieira, etc., de forma que todos participavam. Independente da atividade desempenhada por cada um, no final todas as pessoas levavam peixes para casa e a medida era o que desse para cada família comer até a próxima pescaria. Seguindo a orientação das mestras e mestres, ninguém podia pescar para acumular, pois melhor lugar de guarda os peixes é nos rios, onde eles continuam crescendo e se reproduzindo. (SANTOS, 2015. p. 82).
>
> [...] Assim, como dissemos, a melhor maneira de guardar o peixe é nas águas. E a melhor maneira de guardar os produtos de todas as nossas expressões produtivas é distribuindo entre a vizinhança, ou seja, como tudo que fazemos é produto da energia orgânica esse produto deve ser reintegrado a essa mesma energia. (SANTOS, 2015. P. 85).

Para Nego Bispo, a cultura dos povos tradicionais, de modo geral, colabora para a conservação do meio ambiente. Da mesma forma que o melhor lugar de guardar os peixes é nos rios, as plantas frutíferas e medicinais precisam ser guardadas na floresta, ou seja, mantidos em seu lugar natural. Não faz sentido, para esses povos, desmatar toda a vegetação para produzir uma única cultura e, assim, envenenar seus alimentos, os solos e as águas. Por esse motivo,

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

abordar a importância desses povos para a conservação e preservação das florestas é extremamente importante nas pesquisas de ecologia, conservação e restauração florestal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No fragmento florestal remanescente foram selecionadas árvores que apresentam características fenotípicas que as diferenciam como matrizes para formação de lotes com diversidade genética para Ne com controle gamético feminino. *C. macrophyllum* não apresenta população mínima viável para manter-se a curto ou em longo prazo no fragmento, de acordo com o trabalho base. É necessário que outros trabalhos e estudos sejam desenvolvidos na área, para conhecimento da vegetação e maior aprofundamento sobre a diversidade encontrada no local e sua importância para o Bioma na região.

Esses dados refletem que o fragmento apresenta números importantes de indivíduos da espécie de *C. macrophyllum* que podem colaborar para a manutenção da espécie a nível local. Por mais que não tenha feito um levantamento das imagens de satélites para acompanhar e comparar o desmatamento entre os territórios da comunidade e as que estão a serviço do agronegócio, as observações e vivências do autor pelo território possibilita essa informação, é nítido o contraste e podemos perceber claramente que os camponeses e camponesas são responsáveis por manter esse fragmento conservado.

Apesar dos modos de vida das comunidades tradicionais e camponesas possibilitar a manutenção e conservação da diversidade, o avanço do agronegócio devasta áreas que coloca em risco a vegetação local, o que determinou a perda da diversidade genética da espécie estudada no fragmento, uma vez que as áreas próximas foram desmatadas.

Esses modos de vida, possibilitam a construção de territórios de resistência, uma vez que colabora para reforçar e resgatar as culturas, práticas e conhecimentos dos camponeses e camponesas. Dessa forma, limita a atuação do capital no campo, mesmo com muitas dificuldades os camponeses e camponesas vêm resistindo ao avanço do agronegócio, e com eles estes resquícios de diversidade - quando este não tem suas terras griladas.

Por mais que haja resistência, o sistema do agronegócio é financiado pelo capital internacional, por bancos e pelo Estado. E isso justifica a força que este modelo de produção tem, e por este motivo vem se mantendo forte e crescente. Neste projeto de ‘desenvolvimento’ o acúmulo de capital fica restrito a poucos, enquanto os impactos causados por este sistema são, principalmente, sentidos pelos povos e comunidades tradicionais.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e0710018, Jan.-Dez., 2023
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

Mesmo com todo este investimento, os povos tradicionais desenvolveram uma cultura que favorece a vida em comunidade, respeitando as florestas e mantendo áreas com diversidade. É importante que os trabalhos acadêmicos falem sobre conservação e preservação, levem em consideração a ação dos sujeitos que vivem em harmonia com a natureza e chamem a atenção da sociedade para os verdadeiros culpados pela redução o a perda da diversidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. Q. **Estudo químico e avaliação biológica de duas espécies de leguminosae**: *Dioclea virgata* e *Cenostigma macrophyllum*. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012. 227 f. Link: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/11596

ALVES, C. Q. *et al*. Flavonoids and other bioactive phenolics isolated from *Cenostigma macrophyllum* (Leguminosae). **Química Nova**, v.35, n.6, p.1137-1140. 2012. Link: https://www.scielo.br/j/qn/a/Pq5mHHF3cmFPwfcyRcrj8dw/abstract/?lang=en

ARAÚJO, A. C. C. de; COSTA, L. J.; BRAGA, P. P. de C.; NETO, R. M. G.; ROCHA, M. F. V.; TRUGILHO, P. F. Propriedades energéticas da madeira e do carvão vegetal de Cenostigma macrophyllum: subsídios ao uso sustentável. **Pesquisa Florestal Brasileira**, *[S. l.]*, v. 38, 2018. DOI: 10.4336/2018.pfb.38e201701546. Link: https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/1546

AUGUSTO DA SILVA, T. **Identificação de árvores matrizes de seis espécies alógamas em um fragmento florestal, visando a produção de mudas com variabilidade genética**. INCONFIDENTES – MG, 2008. Link: https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/212

BARBOSA, L. M. **Manual sobre princípios da recuperação vegetal de áreas degradadas.** São Paulo: SMA, 76 p. 2000.

BRASIL. **Censo Agropecuário 2017**. Resultados Definitivos. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Link: https://censoagro2017.ibge.gov.br/resultados-censo-agro-2017.html

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes**. Brasília: Coordenação de Laboratório Vegetal. Departamento Nacional de Defesa Vegetal, 2009. 399 p 7. Link: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf

BRITO, D. e FERNANDEZ, F. AS. Lidar com a extinção é para sempre: entender os riscos enfrentados por pequenas populações. **Ciência e Cultura (São Paulo)**, v. 52, n. 3, pág. 161-170, 2000.

CELLARD, A. **A análise documental**. In: POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, Vozes, 2008. Link: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1895937/mod_resource/content/1/04_OB-JACCOUD_MAYER.pdf

CÉSAR, E. R. G.; SHIMIZU, J. Y.; ROMANELLI, R. Variação entre procedências e progênies de *Pinus oocarpa* em Angatuba, SP. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.17, p.13-24, 1988. Link: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/282079

COSTA, R. A.; SANTOS, F. O. Expansão agrícola e vulnerabilidade natural do meio físico no sul goiano. **Geografia em Atos (Online)**, v. 2, n. 10, p. 23-35, 2010. Link: https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/270

DELAMÔNICA, P.; LAURANCE, W. F.; LAURANCE, S. G. A fragmentação da paisagem. **Florestas do Rio Negro. São Paulo: Companhia das Letras: UNIP**, p. 285-301 2001. Link: http://143.107.246.244/guiaigapo/images/livro/RioNegro09.pdf

DOBLAS, J. OVIEDO, A. **Efetividade dos territórios tradicionalmente ocupados na manutenção da cobertura vegetal natural no Brasil**. In: CUNHA, M. C. MAGALHÃES, S. B. ADAMS, C. (Org.) Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil [recurso eletrônico]: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. – São Paulo: SBPC, 2021. 132 p. Link: http://portal.sbpcnet.org.br/publicacoes/povos-tradicionais-e-biodiversidade-no-brasil/

DOS SANTOS, O. A. C, R.; LAGE, A. C. Epistemologias da floresta: ecologia e modos de vida integrados com a natureza. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 3, p. 328-348, 2020. Link: https://periodicos.furg.br/remea/article/view/11007

DUQUE SILVA, L.; HIGA, A. R.; DA SILVA, I. C. Produção de Sementes de Espécies Florestais Nativas em Sistemas Agroflorestais aplicados na Restauração de Reserva Legal e Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação. In: **VI Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**, p. 22-28, 2006.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005, 55 p. Link: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Haidar/publication/267833419_MANUAL_PARA_O_MONITORAMENTO_DE_PARCELAS_PERMANENTES_NOS_BIOMAS_CERRADO_E_PANTANAL/links/54d3a9380cf2b0c6146ded6f/MANUAL-PARA-O-MONITORAMENTO-DE-PARCELAS-PERMANENTES-NOS-BIOMAS-CERRADO-E-PANTANAL.pdf

GAEM, P.H. ***Cenostigma* in Flora do Brasil 2020**. 2020. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB82870. Acesso em: 15 dez. 2022.

GANDARA, F. B; KAGEYAMA, P. Y. Indicadores de sustentabilidade de florestas naturais. **Série Técnica IPEF, Piracicaba**, v. 12, n. 31, p. 79-84, 1998. Link: https://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr31/cap7.pdf

GARCIA, L. C.; SOUSA, S. G. A.; LIMA, R. B. M.; Seleção de árvores matrizes, coleta e manejo de sementes florestais nativas da Amazônia. Manaus: **Embraer Amazônia Ocidental**, 2011. 20 p. Link: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br.

ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

GRAY, R. Professional Seed Collection. In: Sowing the Seeds: Direct Seeding and Natural Regeneration Conference. **Adelaide Convention Centre**. Greening Australia, ACT, p.22-25. 1990. Link: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=23c3c6140f5dafa01202ae9c010272fae4d1280a.

GUSSON, E.; SEBBENN, A. M.; KAGEYAMA, P. Y. Sistema de Reprodução em populações de *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers. **Revista Árvore**, v. 30, p. 491-502, 2006. Link: https://www.scielo.br/j/rarv/a/BhB3JqP6pcZh9hK8ZRDP4Ly/abstract/?lang=pt.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados Gerais do Município de Uruçuí.** Disponível: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/urucui.html. Acesso em: 23 nov. 2022.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Resultados do programa de restauração com espécies arbóreas nativas do convenio ESALQ/USP e CESP. In: GALVÃO, A. P. M.; PORFÍRIO-da-SILVA, V. Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso. Colombo, PR: **Embrapa Floresta**, 2005. pp. 47 – 58. Link: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/311326/restauracao-florestal-fundamentos-e-estudos-de-caso.

KAGEYAMA, P. Y; GANDARA, F. B. **Recuperação de áreas ciliares**. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. Matas ciliares: conservação e recuperação. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/Fapesp. p. 249-269. 2001. Link: https://repositorio.usp.br/item/001104040

KULEVICZ, R. A. et al. Análise da vulnerabilidade genética das florestas e argumentos para redução do desmatamento. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. 1-18. 2020. Link: https://www.scielo.br/j/asoc/a/KZZTywHJZxQmdF5nwjdqZVg/?lang=pt&format=html

LEITE, G. S. R. **FLORÍSTICA, ESTRUTURA E ESTÁGIO SUCESSIONAL DA VEGETAÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM CURRAIS-PI.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Piauí. 2017. 98 f.

LIMA JÚNIOR, M. J. V.; OLIVEIRA, E. A. de; MENDES, A. M. S. Coleta de frutos e/ou sementes. In: LIMA JÚNIOR, M. J. V. (Org.). Manejo de sementes para o cultivo de espécies florestais da Amazônia. São Paulo: **Editora Brasil Seikyo**; Manaus, AM: UFAM, 2016. p. 99-115. Link: https://downloads.editoracientifica.org/articles/210404304.pdf

LOPES, J. de C. e MELLO-SILVA, R. Diversidade e caracterização das Annonaceae do Brasil. **Rev. Bras. Frutic**. [online]. 2014, vol.36, n. spe1, pp.125-131. ISSN 0100-2945. http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452014000500015.

LPWG (The Legume Phylogeny Working Group) 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. Taxon 66: 44-77. Link: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.12705/661.3

MACHADO, R. R. B., MEUNIER, I. M. J., SILVA, J. A. A., CASTRO, A. A. J. F. Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de**

Arborização Urbana, v. 1, n. 1, p. 10-18, 2006. Link: https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66226

MapBiomas. **RAD 2021 RELATÓRIO ANUAL DO DESMATAMENTO NO BRASIL.** In: *Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil*. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/rad2021/RAD2021_Completo_FINAL_Rev1.pdf. Acesso em: 22 fev. 2023.

MARQUES, E. ***Revista Cerrados* / Comissão Pastoral da Terra**. Goiânia: *CPT*, *2018*. 49 p.

MARTINS, E. S. et al. O conhecimento tradicional sobre plantas melitófilas em comunidades rurais do município de Sigefredo Pacheco, Piauí. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 3, p. 580-589, 2017. Link: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7158432

MEDEIROS, A. C. S.; NOGUEIRA, A. C. Planejamento da coleta de sementes florestais nativas. **Embrapa Florestas**. Colombo - PR. dezembro, p. 1-11. 2006. Link: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/41478/1/circ-tec126.pdf

MORI, E. S.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREITAS, N. P. **Sementes florestais: guia para germinação de 100 espécies nativas.** São Paulo: Instituto Refloresta, 2012. 83 p. Link: http://institutoaua.org.br/portfolio/sementes-%EF%AC%82orestais-guia-para-germinacao-de-100-especies-nativas/

NASCIMENTO, J. M.; DA CONCEIÇÃO, G. M. PLANTAS MEDICINAIS E INDICAÇÕES TERAPÊUTICAS DA COMUNIDADE QUILOMBOLA OLHO D'ÁGUA DO RAPOSO, CAXIAS, MARANHÃO, BRASIL. **Revista de biologia e farmácia**. Vol. 06. N 02. 2011. Link: https://www.ufpb.br/nephf/contents/documentos/artigos/fitoterapia/plantas-medicinaise-indicacoes-terapeuticas-da-comunidadequilombola-olho-dagua-do-raposo-caxias-maranhao-brasil.pdf

NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, A.C. S. Coleta de sementes florestais nativas. Colombo Embrapa Florestas. P. 1-11. 2007. Link: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/293783/1/Circular144.pdf

NUNNEY, L.; CAMPBELL, K. A. *Assessing minimum viable population size: Demography meets population genetics.* **Trends in Ecology & Evolution***, 8(7), 234–239.* 1993. Link: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/016953479390197W

OSTROM, E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science**, v. 325, p. 419-422. 2009. Link: https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.1172133

PIRES, I.E.; RESENDE, M.D.V.; SILVA, R.L.; RESENDE JR, M.F.R. **Genética Florestal.** Viçosa, MG, Ed. Arka .2011. 318p.

QUEIROZ, L. P. Distribuição das espécies de Leguminosae na Caatinga. **Vegetação e flora da Caatinga. Associação Plantas do Nordeste (APNE) and Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (CNIP), Recife, Brazil**, p. 141-153. 2002.

QUEIROZ, L.P. **Leguminosas da Caatinga**. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2009, 467 p. link: https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=859772&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22QUEIROZ,%20L.%22&qFacets=autoria:%22QUEIROZ,%20L.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1

RIBEIRO, R. C., PELACINI, C. R. **Influência do manitol e NaCl na germinação de sementes de duas espécies de leguminosas com importância no semiárido baiano**. Sitientibus Série Ciências Biologicas, 6, p. 105-109, 2006. Link: https://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibusBiologia/article/view/8164

RICHARD, A.; SAGRA, R.; **História física, política e natural da Ilha de Cuba**. Botânica: plantas vasculares. Atlas / [por Achille Richard]. Monografia impressa. Editor: A. Bertrand (Paris) – Biblioteca Nacional da França. Disponível em: https://digitalcollections.nypl.org/collections/histoire-physique-politique-et-naturelle-de-lile-de-cuba#/?tab=navigation. Acesso em: 26/02/2017.

ROSADO, S. C. S.; CARVALHO, D. Biodiversidade e conservação de espécies arbóreas. Lavras-MG: **Editora UFLA**, p. 56-70. 2001. Link: https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/multitemas/article/download/688/1335.

SANTOS, A. B. **Colonização, quilombos**: modos e significações. Brasília: Instituto de Inclusão no Ensino Superior e na Pesquisa, 2015, 78 p.

SANTOS, R. M. P. P.; MARINO JUNIOR, E. Demarcação de árvores matrizes em fragmentos de matas nativas na região de bebedouro, SP. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal.** v.20, n.1. Garça – SP, 2012. Link: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/qodSnGhITuqp6Vq_2013-4-29-15-46-16.pdf

SANTOS, D. B. et. al. Effects of ethanol extract of Cenostigma macrophyllum Tul. (caneleiro) on reproductive parameters of female rats. **Revista Cubana de plantas medicinais**. p265-276. 2015. Link: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=61876

SARIEGO, J. C. L. **Cientistas alertam para o perigo da "erosão genética".** Espaço Sariego. 2002. Disponível em: http://paginas.terra.com.br/educacao/sariego/erosao_genetica.htm. Acessado em: 14 fev. 2017.

SILVA, A. C. *et al*. Variação genética entre e dentro de populações de candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish). **Ciência Florestal**, v.17, p.271-277, 2007. Link: https://www.scielo.br/j/cflo/a/M7CwvcMFbFrwDYCXBDDz6dp/abstract/?lang=pt

SILVA, M. S. **Diversidade e estrutura genética em populações naturais de *Geonoma schottiana* Mart. no Parque Forestal Quedas do Rio Bonito**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras. Link: https://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/200921821910a2189944cf7248720f48/DIVERSIDADE_GENTICA_DE_POPULAES_NATURAIS_DE_Geonoma_scho1.pdf

ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.

SOARES, D. A.; NORMANDO, L. R. O.; GALLÃO, M. I. **Mobilização de reservas em sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong durante a germinação**. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL - Caxambu.8. p. 1-2. 2007. Link: https://www.yumpu.com/pt/document/view/12901072/mobilizacao-de-reservas-em-sementes-de-enterolobium-

FRANKEL, O.H.; SOULÉ, M.S. **Conservation and Evolution**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981. 327 p. link: https://catalogue.nla.gov.au/Record/43606

VENCOVSKY, R. Tamanho efetivo populacional na coleta e preservação de germoplasma de espécies alógamas. **Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais - IPEF**, Piracicaba, v.35, p.79-84, 1987. Link: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5664632/mod_resource/content/1/Tamanho%20efetivo%20populacional%20-%20R%20Vencovsky.pdf

WARWICK, M.C.; LEWIS, G.P. A revision of Cenostigma (Leguminosae-Caesalpinioideae –Caesalpinieae), a genus endemic to Brazil. **Kew Bull**, vol 64. 2009. p.135-146.

Revista Macambira

Informações do Artigo	Article Information
Recebido em: 30/06/2023 **Aceito em**: 16/10/2023 **Publicado em**: 26/10/2023	**Received on**: 2023/06/30 **Accepted in**: 2023/10/16 **Published on**: 2023/10/26
Contribuições de Autoria *Resumo*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Introdução*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Referencial teórico*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Análise de dados*: Eduardo Justino Santana *Discussão dos resultados*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Conclusão*: Eduardo Justino Santana *Referências*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Revisão do manuscrito*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Aprovação da versão final publicada*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma	**Author Contributions** *Abstract/Resumen*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Introduction*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Theoretical Reference*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Data analysis*: Eduardo Justino Santana *Discussion of results*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Rodríguez Palma *Conclusion*: Eduardo Justino Santana *References*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Manuscript review*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma *Approval of the final published version*: Eduardo Justino Santana, Ricardo Manuel Rodríguez Palma
Conflitos de Interesse Declarar não haver nenhum conflito de interesse. Texto sugestivo: Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.	**Interest conflicts** Declare that there is no conflict of interest. Suggestive text: The authors declare that there is no personal, commercial, academic, political or financial conflict of interest regarding this manuscript.
Como Citar este artigo - ABNT Santana, E.J.;Rodríguez Palma, R.M. Árvores matrizes de *Cenostigma macrophyllum* Tul. em remanescente florestal conservado pela agricultura camponesa no Piauí. **Revista Macambira**, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e071018, jan./dez., 2023. https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.	**How to cite this article - ABNT** Santana, E.J.; Rodríguez Palma, R.M. Matrix trees mother trees *Cenostigma macrophyllum* Tul. in a forest remnant conserved by peasant agriculture in Piauí. **Revista Macambira**, Serrinha (BA), v. 7, n. 1, e071018, jan./dez., 2023. https://doi.org/10.35642/rm.v7i1.954.
Licença de Uso A Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional (CC BY4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, mesmo que comercialmente, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.	**Use license** The Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY4.0). This license allows sharing, copying, redistributing the manuscript in any médium or format. In addition, it allows adapting, remixing, transforming and building on the material, even commercially, as long as due credit for authorship and initial publication in this journal is attributed.