



**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

**30 de Outubro a 01 de novembro de 2023**

**Belo Horizonte - MG, Brasil**

# **CARACTERIZAÇÃO DO EXTRATIVISMO DA PALMEIRA VASSOURINHA (*SYAGRUS SP.*) EM COMUNIDADE TRACIONAL NA APA CHAPADA DO LAGOÃO, ARAÇUAÍ-MG.**

Elaine Cordeiro dos Santos, Universidade Federal do Espírito Santo,  
elainecordeiro611@gmail.com

Rayane Luiza da Silva de Mello, Instituto Federal do espírito Santo  
rayaneluiza@yahoo.com.br

Marlene Pereira dos Santos, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais,  
mahssanto@gmail.com

Regiane Pereira dos Santos, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
lanasantos29@yahoo.com

Juvenal Martins Gomes, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
juvenal.martins@ifnmg.edu.br

Rosane Gomes da Silva, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
rosane.silva@ifnmg.edu.br

## **ARTIGO TÉCNICO-CIENTÍFICO**

### **EIXO TEMÁTICO: ENERGIA, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

#### **RESUMO**

O extrativismo predatório ameaça a diversidade de espécies no ecossistema. Este estudo caracterizou o extrativismo da palmeira vassourinha *Syagrus sp* e impactos para espécie em comunidade tradicional, Área de Proteção Ambiental Chapada do Lagoão em Araçuaí-MG. Avaliou características socioeconômicas dos moradores que utilizam e fabricam vassouras artesanais, com aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas. Os métodos de coleta, fabricação e dados ecológicos, foram avaliados nas visitas a campo e inventário. A análise quali-quantitativa demonstrou impactos negativos na população de vassourinha. A má distribuição de indivíduos nas faixas etárias, poucas plântulas e indivíduos jovens, falta de sementes viáveis no banco de sementes do solo, prejudicam a manutenção da espécie. Portanto é essencial repensar o extrativismo com coleta limitada a 50% das folhas anualmente em áreas específicas, preservação em zonas de conservação e ênfase na produção de mudas e replantio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recurso natural. Sustentabilidade. Comunidades tradicionais. Unidade de conservação.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

### INTRODUÇÃO

O cerrado, um vasto bioma brasileiro rico em recursos naturais, fornece uma gama variada de produtos extrativos, como sementes, flores, frutas, folhas, raízes, cascas, madeiras, látex, óleos e resinas (BARRETO, 2017). Esses recursos desempenham um papel fundamental na subsistência e geração de renda para comunidades locais, incluindo espécies como pequi, maracujá-do-mato, mangaba, coquinho azedo, buriti, babaçu, baru e cajuzinho (EMATER, 2003). Além de seu valor como alimento, esses recursos naturais são utilizados na produção de medicamentos, utensílios domésticos, ferramentas e artesanato, beneficiando os agroextrativistas (SCARIOT; RIBEIRO, 2015).

O extrativismo, uma das atividades mais antigas do mundo, tem sido historicamente crucial na economia brasileira, desde o pau-brasil (SILVA, 2014). No entanto, a exploração descontrolada ameaça a extinção de espécies e recursos naturais. O extrativismo sustentável é vital, não apenas para a subsistência das comunidades tradicionais, mas também para a conservação do Cerrado sua diversidade, suas riquezas naturais e culturais (SCARIOT; RIBEIRO, 2015).

Com a grande necessidade de extração e a demanda dos recursos naturais, aumenta também a chance de extinção de várias espécies, pois na maioria das vezes não existe nenhum tipo de controle para esse procedimento, principalmente no extrativismo vegetal. Essa atividade é importante para a sobrevivência e o desenvolvimento social das comunidades tradicionais (MOTA; SANTOS, 2008).

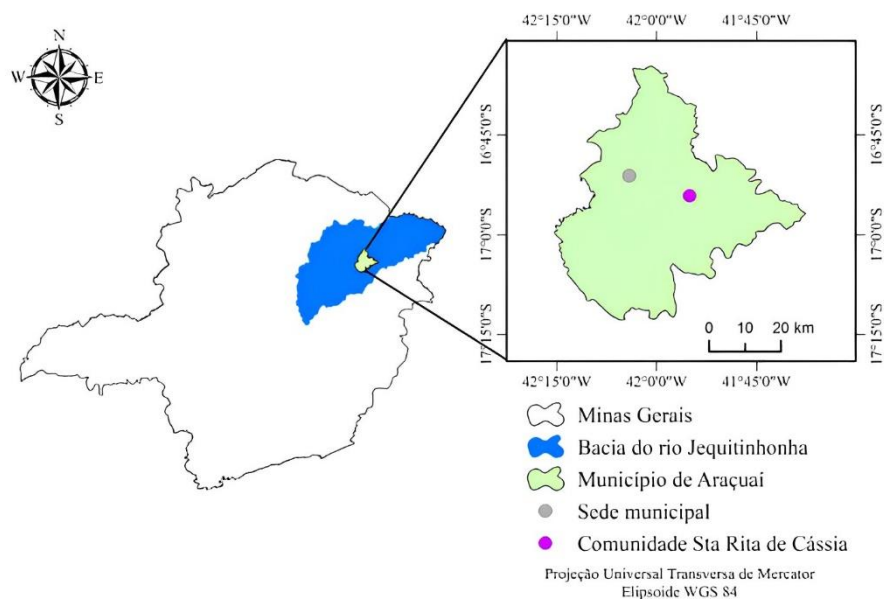
Neste contexto, a exploração das espécies de palmeiras no Brasil é amplamente utilizada como fonte de alimento, recurso para confecção de artesanatos, cobertura e cercamento de moradias, e produção de vassouras. Essa prática é comum na Área de Proteção Ambiental (APA) Chapada do Lagoão, na cidade de Araçuaí, Nordeste de Minas Gerais. Os moradores desta região utilizam esses recursos para consumo e comercialização, destacando-se o pequi como alimento e a palmeira na confecção de vassouras (EMATER, 2003).

Estudos mais complexos no conhecimento do manejo sustentável no extrativismo vegetal, o papel das comunidades tradicionais na densidade, distribuição das populações de palmeiras na APA Chapada do Lagoão e o modo de exploração torna-se importante estudar aspectos ecológicos e silviculturais para decisões de manejo do extrativismo vegetal dessa espécie.

## METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado na comunidade Santa Rita de Cássia (CSRC), que está inserida na Área de proteção Ambiental (APA) Chapada do Lagoão, no município de Araçuaí-MG. A APA da Chapada do Lagoão (APACHL). A APA possui de 24.180,00 hectares (10,78% da área do município), está localizada na região centro/leste do município de Araçuaí, aproximadamente 25 km da sede do município, com uma altitude média de 850 metros, situada entre as coordenadas geográficas de 41° 59' 22" e 41° 48' 24" de Long. W e 16° 50' 56" e 17° 04' 38" de Lat. (EMATER, 2003). A CSRC possui cerca de 20 famílias de agricultores e agricultoras familiares.

Figura 1: Localização da área de estudo na Santa Rita de Cássia, Araçuaí- MG.

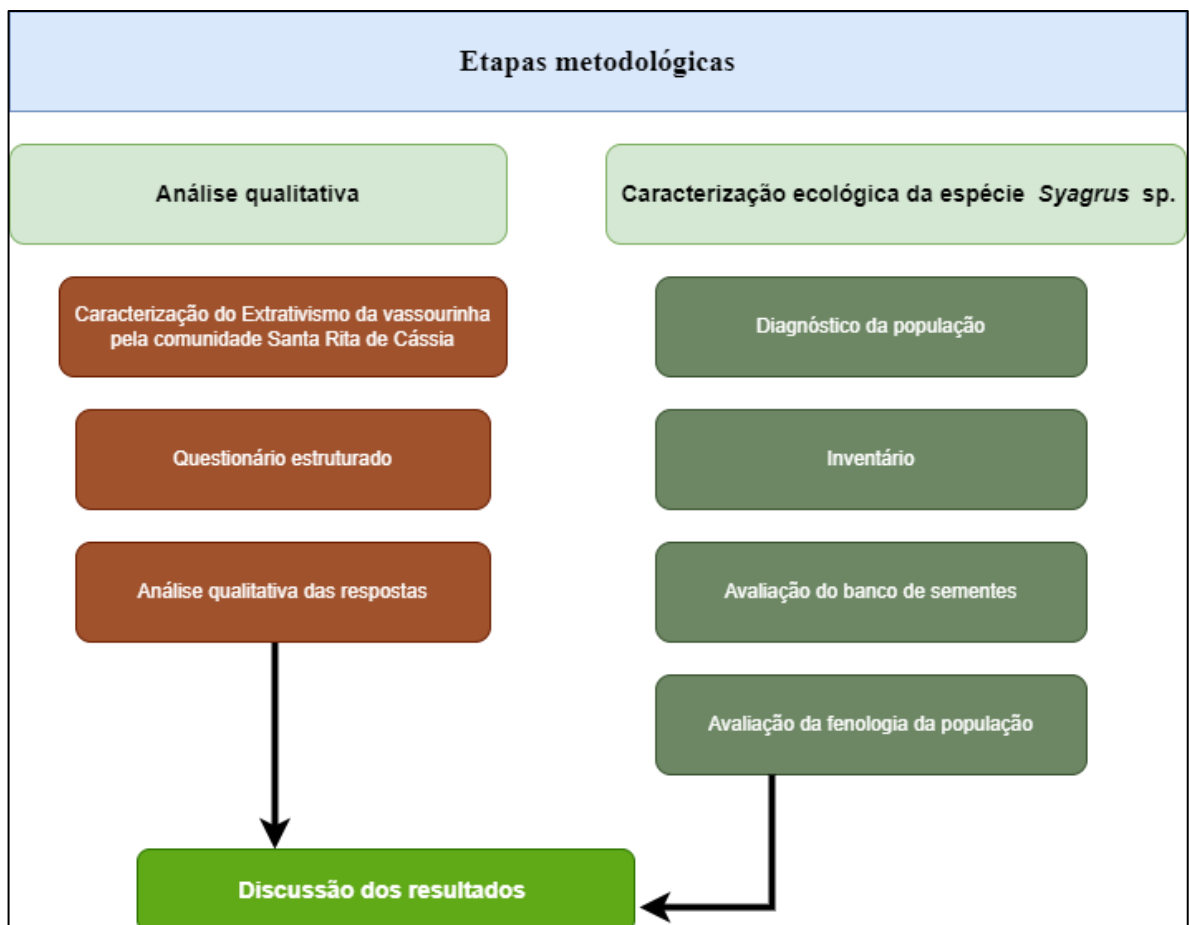


Fonte: os autores (2019).

## Caracterização do Extrativismo da Vassourinha e processo de fabricação das vassouras pela Comunidade

A feira livre é uma das instituições mais sólidas de Minas Gerais, principalmente no Norte, Nordeste e Noroeste do Estado, uma característica cultural dos mineiros. Na cidade de Araçuaí, a feira é bem diversificada, acontece às quartas-feiras e aos sábados, onde produtos agrícolas e extrativistas são comercializados pelos feirantes do município e região circunvizinha (MARQUES, 2016). Neste estudo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com um total de 12 moradores da CSRC, que comercializam as vassouras na feira livre de Araçuaí, MG (Figura 2).

Figura 2: fluxograma das etapas metodológicas.





## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

O questionário teve o objetivo de caracterizar o uso (doméstico e comercial), preços de venda e a satisfação do cliente em relação ao uso do produto (vassoura). Os dados coletados foram registrados em uma planilha eletrônica, onde as respostas foram analisadas de forma qualitativa.

### Diagnóstico Ecológico da população da palmeira Vassourinha

Foram visitados fragmentos de áreas de cerrado na CSRC, localizada na APA da Chapada do Lagoão. Para caracterizar o tamanho e a distribuição diamétrica da população *Syagrus sp.* e a densidade de indivíduos por hectare (ha), realizou-se um levantamento em uma área de 20 ha. No inventário, foram instaladas 10 parcelas de 50m x 2m, totalizando uma área amostrada de 1000 m<sup>2</sup>. Todos os indivíduos que se encontravam dentro das parcelas foram contabilizados e mensurados quanto ao diâmetro ao nível do solo (cm), altura (metros), número de perfilhos, número de folhas e seu estado fenológico (brotação foliar, floração e frutificação). Quando o indivíduo estava em estágio de frutificação, avaliou-se o número de cachos, o número de frutos por cacho e a presença de frutos maduros e em processo de dispersão.

Os indivíduos foram classificados em campo quanto ao estágio ontogenético, sendo: (I) Plântula: Presença apenas de eófilos como órgão vegetativo aéreo. (II) Juvenil: presença de folhas semipinactessetas (metafilo) ou pinatisssectas (monofilo) com estipe recoberto pelas bainhas basais. (III) Imaturo: Estipe visível pelas quedas das bainhas basais, folhas pinatisssectas (monofilos). (IV) Reprodutivo: Estipe visível, com órgãos ou vestígios de estruturas reprodutivas. Considerou-se como eófilos as primeiras folhas pós-cotiledonares com lâmina expandida, podendo ser inteiras, bífidas ou segmentadas. Metafilos foram definidos como as séries de folhas segmentadas transicionais emitidas posteriormente aos eófilos, e monofilo como o tipo de folhas característico dos adultos (BERNACCI; MARTINS; SANTOS, 2008).

As distribuições de frequência das classes ontogenéticas da população, em cada parcela, foram analisadas com histogramas de frequências (SILVA, 2010).



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

O padrão espacial da espécie foi calculado conforme o índice de morisita ( $I_d$ ) de acordo com Brower & Zar (1984) a partir da seguinte expressão:

$$I_d = n (\sum x^2 - N) / N (N-1); \text{ onde:}$$

$n$  = número de parcelas;

$N$  = número total de indivíduos presente por parcela;

$\sum x^2$  = somatório do quadrado do número de indivíduos por parcela.

Considerando que valores de  $I_d$  igual a zero indicam padrões randômicos, valores acima de zero indicam padrões agrupados e valores abaixo de zero indicam padrões uniformes. De acordo com Campos (2013), uma população é considerada estável quando declina de forma exponencial e todas as classes etárias estão representadas, ajustando-se ao modelo de 'j invertido'. Os dados foram tabulados e analisados utilizando a planilha eletrônica do programa Microsoft Excel.

Para avaliar a variação espacial da densidade de diásporos no solo (sementes e outras unidades de dispersão, como frutos ou endocarpos), foram criadas quatro subparcelas aleatórias dentro de cada parcela de 2m x 50m. Cada subparcela teve área de um metro quadrado e era demarcada com um gabarito de cano de 1x1 metro (Figura 3). Em cada área das subparcelas, coletou o solo superficial na profundidade de 0 a 3 cm, utilizando picareta, pá e peneira de arame. O solo coletado foi peneirado diretamente no campo para separação e contagem dos diásporos da Vassourinha em cada amostra.

Figura 3: Processo de coleta e peneiramento do solo para avaliação do banco de sementes da Vassourinha: a) coleta de solo no gabarito em subparcela, b) processo de peneiramento, c) separação do diásporo.



Fonte: Os autores (2019).

Com o objetivo de avaliar o padrão de dispersão dos frutos da espécie Vassourinha em relação à planta mãe, determinando se eles se agregam logo abaixo da copa da planta mãe ou se são levados para longe dela, mediu a distância de cada amostra coletada ao indivíduo mais próximo. A distribuição espacial dos diásporos foi medida utilizando uma trena de 10 metros para registrar a distância de cada amostra ao indivíduo mais próximo.

As diferentes distâncias foram agrupadas em intervalos de classe para facilitar a visualização e interpretação dos dados. Para a análise estatística, considerou as diferentes classes de distância e o número de diásporos contabilizados em cada classe. Como os dados de contagem não seguiram uma distribuição normal, utilizou a estatística não paramétrica de Kruskal-Wallis para avaliar se houve diferença no número de sementes em função das distâncias de coletas, que foram agrupadas em classes.

### Avaliação fenológica da população de Vassourinha

Para avaliar as fases reprodutivas (fenologia) da espécie Vassourinha, acompanhou mensalmente 20 indivíduos marcados em campo no período de fevereiro a outubro de

2019. Todos os indivíduos foram medidos quanto à altura, diâmetro, tamanho das folhas, pedúnculos e frutos, utilizou uma régua e fita métrica de 2 metros. Para medir os indivíduos com diâmetros menores, usou paquímetro digital (Figura 4).

Figura 4: Indivíduos de Vassourinha marcados em campo e processo de medição.



Fonte: Os autores (2019).

No momento da observação, foi registrado a fase de reprodução em que cada indivíduo se encontrava, incluindo brotamento foliar, senescência foliar, botão floral, flor, fruto verde, fruto maduro e dispersão. Com base nestes dados, foi elaborado um calendário fenológico que permitiu sintetizar os eventos observados ao longo dos meses.

Para avaliar a relação dos eventos reprodutivos da espécie de Vassourinha com o clima da região (temperatura e precipitação) empregou-se o teste de correlação de Serman.

## **DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)**

### **Caracterização do Extrativismo e do processo de fabricação da Vassourinha pela Comunidade**





## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Do total das pessoas entrevistadas que fabricam ou fazem uso da vassourinha como extrativismo de recurso natural, cerca de 92 % são mulheres moradoras da CSRC (Figura 5). No levantamento da prática extrativista do babaçu no nordeste de Pernambuco, Campos (2013), observou que esta atividade também é predominantemente por mulheres.

A escolaridade variou do ensino fundamental básico até o ensino médio, e com idade entre 20 e 70 anos, uma média de 45 anos. Apesar de viverem da agricultura de subsistência, a prática do extrativismo da vassourinha, funciona como complemento de renda por parte dos moradores da comunidade. Um exemplo desta prática em comunidades tradicionais é descrito por Martinot et al. (2017), que embora a base econômica das famílias possa ser a produção de farinha para consumo e venda, algumas famílias também adquirem renda através da coleta do açaí, uma atividade que é de suma importância na complementação da renda familiar no norte do Brasil.

De acordo com Saraiva (2009), o extrativismo desempenha um papel importante no orçamento das comunidades rurais, uma vez que diversifica sua fonte de renda e favorece a permanência no campo. Para as famílias da CSRC que fabricam vassouras com as folhas da palmeira, além do benefício financeiro, elas observam que essas vassouras têm uma durabilidade superior para varrer os terreiros e quintais nas áreas rurais em comparação com as vassouras industrializadas, o que resulta em economia.

Na CSRC, a agricultura é uma das principais atividades para a subsistência dos moradores. Verificou-se que cerca de 67% que utilizam a vassourinha para comércio, mas não a têm como a principal fonte de renda familiar, e sim como complemento. Apenas 33%, relataram que a vassourinha representa a única renda familiar. No mercado municipal de Araçuaí, os preços das vassouras variam de R\$ 3,00 a R\$ 5,00. Em alguns locais, uma vassoura que é vendida por R\$ 3,00, na compra de duas, pagava-se o valor de R\$ 5,00.

No processo de fabricação da vassoura primeiramente são retiradas as folhas dos indivíduos com auxílio de faca ou facão, depois de unidas são amarradas com barbante

ou borracha. Os barbantes usados são comprados no valor de R\$10,00 o quilo e as borrachas são reutilizados de pneus de motos ou bicicletas. Ao amarrarem as folhas para que fiquem bem resistentes e não soltem durante o uso, recomenda-se que sejam amarradas com no mínimo 10 voltas, e as pontas das folhas cortadas.

Nas vassouras destinadas à venda que são levadas para o mercado municipal de Araçuaí, é usado uma quantidade maior de material, com 30 a 40 folhas, o que resulta na melhor qualidade e aparência. Já no uso doméstico, observou-se que o número de folhas é menor, variando entre 16 e 24 folhas para cada vassoura (Figura 5).

Figura 5: Processo de fabricação da vassoura; a) espécie em campo, b) retirando a folha, c) selecionando folhas, d) amarrando folhas, e) cortando pontas das folhas, f) vassoura pronta.



Fonte: Os autores (2019).

Todos os entrevistados (100%) responderam que fazem uso da vassourinha, destes, 20% produzem com a finalidade comercial e 80% fazem uso doméstico. Na quantidade de vassouras produzidas, foi constatado o número de 40 a 60 unidades por semana, sendo utilizadas em média 33 folhas na confecção para venda. No uso doméstico as vassouras são produzidas mensalmente com a média de 20 folhas por vassoura. A retirada das folhas da palmeira *Syagrus sp.* acontece com a retirada parcial com até 50% ou total por indivíduo.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

A retirada total das folhas, ou o corte do estipe ao nível do solo, pode causar complicações para a espécie, reduzindo sua população e impedindo a produção de novos indivíduos. Em sistemas com manejo tradicional, observa-se que o extrativismo predatório pode causar danos à espécie explorada, reduzindo o número de rebrotas e diminuindo a taxa de produção de sementes, o que afeta a reprodução da espécie e sua distribuição ambiental (VIEIRA et al., 2016). Durante a pesquisa de campo, foi observada a retirada total das folhas de muitos indivíduos de Vassourinha

Sobre o controle da quantidade de folhas extraídas por palmeira, 42% dos entrevistados responderam que ao realizar a coleta fazem o controle, retiram somente parte das folhas, 33% disseram não fazem nenhum tipo de controle e 25% não responderam. O período de fabricação de vassoura no uso doméstico varia de acordo com a necessidade de cada pessoa, 75% pessoas fazem a retirada mensalmente, 8% quinzenalmente e 17% não responderam.

Nenhum dos entrevistados relatou conhecer técnicas de manejo sustentável ou tratamento para melhorar a população de palmeiras. As técnicas tradicionais são focadas na subsistência e podem não ser adequadas para a comercialização. Pesquisas aplicadas são essenciais para a sustentabilidade ecológica e econômica das atividades extrativistas, gerando benefícios socioeconômicos (SARAIVA, 2009). Quando questionados sobre a produção de mudas para plantio, com o objetivo de preservar e manter a espécie, todos os entrevistados responderam que não produziram mudas. Quando perguntados se estavam dispostos a fazê-lo, 58% responderam que sim, enquanto 25% justificaram que não viam a necessidade, preferindo apenas preservar o que já existe para permitir a regeneração natural. Outros 17% não responderam.

De acordo com as entrevistas, a maioria dos moradores não possuíam conhecimento sobre o que é uma APA e nem informar se a comunidade está inserida na APA da Chapada do Lagoão. A extração da vassourinha contribui para que as famílias tradicionais tenham uma renda extra, conforme relatado por Silva & Silva , (2018) sobre

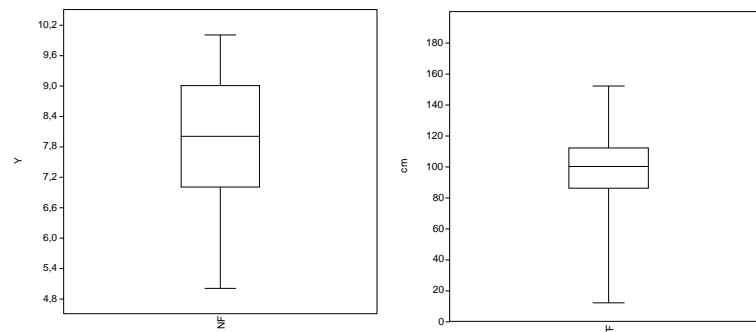
o extrativismo na APA da Chapada do Lagoão. No entanto, a percepção ambiental e a compreensão da sustentabilidade das práticas de manejo ainda são precárias.

### Caracterização da Espécie

A vassourinha é uma espécie de palmeira que pertence ao gênero *Syagrus sp.*, da família Arecaceae (SOARES, 2019). Pouco se sabe sobre a ecologia da população desta espécie nesta região. Ela é um coqueiro de porte médio e é nativa do clima semiárido brasileiro, sendo capaz de se adaptar ao período de seca.

As plantas da *Syagrus sp.* têm em média 1,31 metros de altura ( $\pm 0,85$  m), com diâmetro médio de 26,87 cm ( $\pm 13$  cm). Esta espécie ocorre no campo em forma de touceira, onde contém em média 3 estipes por touceira, variando entre 1 a 11 pérfilos. As folhas são arqueadas, pinadas com média de 95,4 cm de comprimento e ocorre em média 8 folhas por planta (Figura 6).

Figura 6: Número de Folhas (NF) e Tamanho das folhas (TF) de *Syagrus sp.*



Fonte: Os autores (2019).

As flores têm cor amarela e nascem entre as folhas, protegidas por um envoltório, com um pedúnculo de até 44 cm de comprimento (Figura 7). Os frutos (cocos) são pequenos, variando de 0,3 a 0,4 cm de tamanho, possuindo uma camada externa de fibra e adquirindo uma coloração amarelada quando maduros. Conforme observações, a dispersão ocorre por meio de autocoria, com os frutos encontrados abaixo do indivíduo. Esse desmembramento dos frutos ocorre a partir do mês de outubro. O estipe

apresenta cor acinzentada com listras escuras formadas pelas fibras e marcadas com anéis de vestígios das bases das folhas caídas (Figura 7).

Figura 7: caracterização da espécie; a) estipe; b) folhas c) flores; d) frutos.



Fonte: Os autores (2019).

### Área de ocorrência da vassourinha nas Comunidades que compõe a APA do Lagoão

A APA Chapada do Lagoão é composta pelas comunidades: Girau, Igrejinha/São Vicente, Corguinho, Barriguda do Meio e de Cima, Quatis, Córrego do Narciso de Baixo/Meio, São Pedro do Córrego do Narciso, Tesouras de Cima, Neves, São José das Neves, Brejo do José Vitor, Santa Rita de Cássia da Barriguda (Cabeceira da Barriguda) e Santa Luzia do Tombo (EMATER, 2003). A vassourinha ocorre nas comunidades de Santa Rita de Cássia, Santa Luzia do Tombo, Malhada Preta e na chapada Lagoão, que dá nome à APA.

Foi relatado por moradores que pessoas que não residem na APA vão até as comunidades que possuem a espécie para fazer a extração, e que na comunidade de Tesouras a vassourinha não é encontrada. Nem todas as comunidades praticam o extrativismo da espécie para venda; apenas as comunidades de Santa Rita de Cássia e Santa Luzia do Tombo estão envolvidas nessa atividade, enquanto as demais realizam o extrativismo para uso próprio.

Com base na área amostral das 10 parcelas inventariadas (1000 m<sup>2</sup>), observou uma densidade de 480 indivíduos por hectare, e indica problemas na manutenção da população da espécie ao longo do tempo. Foi constatada a presença de poucos indivíduos jovens, enquanto o estágio reprodutivo estava em maior quantidade. A maioria dos indivíduos em idade reprodutiva apresentava pedúnculos e frutos abortados (92%). Durante as visitas a campo, foi contabilizado o número de indivíduos da palmeirinha *Syagrus sp.* em diferentes estágios de desenvolvimento (Tabela 1).

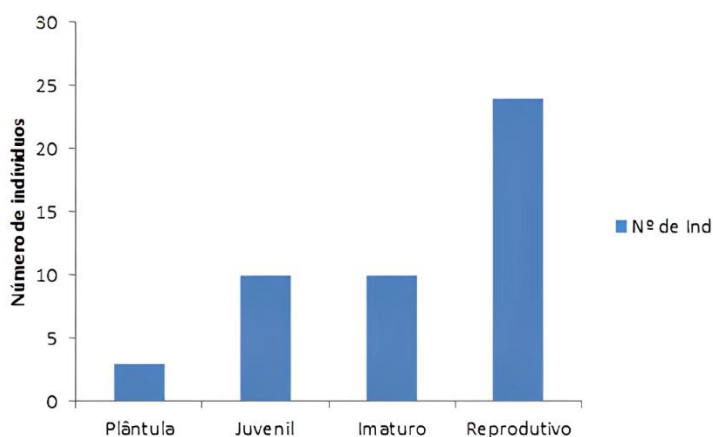
Tabela1: Número de indivíduos por estágios de desenvolvimento.

Estágios de desenvolvimento	Número de Plantas
Plântulas	3
Juvenis	10
Imaturos	10
Reprodutivos	24
<b>Total</b>	<b>47</b>

Fonte: Os autores (2019).

A distribuição da espécie na área de estudo, de acordo com o ID (índice de Morisita), ocorre um padrão de distribuição regular (ID: 0,11). A existência de plântulas é de grande importância para a formação de novas plantas adultas de uma determinada espécie, pois essas se tornarão plantas reprodutivas. Na CSRC, as plântulas aparecem em menor quantidade, correspondendo a 6,4% do total de indivíduos amostrados (Figura 8).

Figura 8: Distribuição em estágios etários (ontogenético) na CSRC.



Fonte: Os autores (2019).

O ideal para a população de vassourinhas seria que as plântulas ocupassem a maior parte dos indivíduos, um resultado positivo para a autorregeneração da espécie. Com base no estudo de Silva (2010), abordou o extrativismo da palmeira Licuri e constatou que, embora o fruto seja a parte mais utilizada da planta, foi observado um elevado número de plântulas. Assim a prática de extração dessa palmeira não tem prejudicado o recrutamento de novos indivíduos na área explorada.

Em contraste, a população de vassourinha na APA mostrou uma realidade diferente. No trabalho de Campos (2013), a distribuição diamétrica pode fornecer informações essenciais para inferir sobre a estabilidade populacional. Uma população é considerada estável quando declina de forma exponencial e todas as classes etárias são representadas, ajustando-se ao modelo de 'J invertido'. O padrão de hipérbole negativa (J invertido) evidencia uma população saudável e com capacidade de autorregeneração (Silva, 2010).

O fato de as plântulas aparecerem em menor número na área inventariada na CSRC pode estar relacionado à constatação da presença de animais equinos e vestígios de queimadas e desmatamento na região (Figura 9).

Foto 9: Fatores que interferem na regeneração das plântulas, a) vestígio de queimada b) vestígio de queimada c) desmatamento d) vestígio de animais



Fonte: Os autores (2019).

Com base no esforço amostral de 40 amostras de solo coletadas, foram contabilizados 208 frutos de Vassourinha, com uma densidade média de 5,2 sementes

por metro quadrado. No entanto, todas as sementes coletadas no solo, das 40 parcelas avaliadas, estavam mortas, apresentando furos de brocas e estando totalmente secas (Figura 10). Isso provocou uma baixa taxa de regeneração natural da espécie e do número de plântulas encontradas na área.

Apesar de algumas palmeiras serem passíveis de propagação vegetativa, a maioria das espécies desse grupo é propagada por sementes, que geralmente apresentam germinação lenta, irregular e em baixa porcentagem. Isso ocorre muitas vezes devido a mecanismos de dormência impostos pela própria semente (FERREIRA et al., 2013). Esses mecanismos de dormência têm sido atribuídos, em parte, aos envoltórios da semente, seja pela resistência mecânica devido à rigidez do endocarpo lenhoso, seja pela impermeabilidade à água (RODRIGUES, 2014).

Embora a maioria das palmeiras seja de origem tropical, cujas sementes germinam de forma natural em temperaturas elevadas, é importante destacar que existem variações de temperaturas exigidas por cada espécie. Essas variações podem abranger um intervalo de temperatura que vai de 24°C até 35°C, devido à diversidade de espécies e habitats (LORENZI et al., 2004).

Figura 10: Evidências de frutos secos e brocados; a) fruto brocado b) fruto seco.



Fonte: Os autores (2019).

No inventário da população de Vassourinhas, foram registrados poucos indivíduos com cachos de frutos viáveis em desenvolvimento. Com base nesses registros, durante o período avaliado, houve baixa disponibilidade de frutos, embora essa disponibilidade possa variar em outras épocas do ano. Ao observar o padrão dos frutos viáveis encontrados em indivíduos reprodutivos na área de estudo (Figura 11), nota-se a



presença de propágulos que contribuiriam para a formação do banco de sementes do solo, mesmo que em pequena proporção.

Figura 11: Frutos de Vassourinha, onde: a e b - estágio e coloração de maturação, c – aspecto do fruto sem o mesocarpo e sinal de broca; e d – presença de endosperma viável em fruto maduro.



Fonte: Os autores (2019).

Os frutos da Vassourinha, quando maduros, apresentam coloração com manchas esverdeadas e amareladas, adquirindo uma tonalidade acinzentada quando secos. Em média, esses frutos medem três centímetros de comprimento e dois de largura (Figura 11). Ao considerar a distância das amostras de solo coletadas em relação à planta da palmeira mais próxima, obteve diferenças significativas na distribuição dos frutos, que foram agrupadas em quatro classes de distância (Tabela 2). Foi notada uma concentração dos frutos no solo nos pontos de coleta mais próximos das plantas de Vassourinha.

Tabela 2: Distribuição dos frutos de Vassourinha em relação a distância da planta mãe mais próxima do ponto de coleta do solo. Onde: n – número; coluna valores seguidos por mesma letra não apresentam diferenças significativas a 5%.

Classes	Distâncias da planta mais próxima	n de amostras	n de frutos
1	abaixo do pé (0 - 50 cm)	23	208 A
2	50 a 150 cm	4	0 B
3	150 a 350 cm	5	0 B
4	> 350 cm	8	0 B
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>208</b>

Fonte: Os autores (2019).

Os frutos desta espécie maduros, caem devido à ação da gravidade, sendo sua dispersão primária por barocoria, o que justifica as diferenças encontradas. Portanto, quanto mais distante da planta mãe, menor a probabilidade de encontrar sementes no solo da palmeira Vassourinha. Esses resultados estão em conformidade com os dados encontrados por Silva (2010) e Crepaldi (2001), que estudaram o banco de sementes de palmeiras no solo e observaram um maior número de frutos nos pontos de coleta mais próximos aos indivíduos.

### Fenologia da Vassourinha

No período compreendido entre fevereiro e outubro de 2019, ao seguir o calendário fenológico, notou-se que os 20 indivíduos submetidos à avaliação mantiveram folhas tanto secas quanto verdes ao longo de todo o período de estudo. Registrou-se que o brotamento foliar (BF) ocorreu em maior quantidade nos meses de abril, agosto e outubro, enquanto no mês de setembro, nenhum dos indivíduos apresentou brotamento foliar.

Os pedúnculos florais (FL) tornaram-se visíveis de fevereiro a agosto, enquanto os cachos florais surgiram de março a junho. Os frutos verdes começaram a aparecer a partir de maio e permaneceram até outubro. No último mês da visita ao campo, observou-se um indivíduo com frutos em processo de dispersão (Figura 12).






Figura 12: Indivíduo de Vassourinha com flor (a) e cacho de frutos verdes (b).






































Fonte: Os autores (2019).

Através do acompanhamento dos indivíduos, observou-se que as folhas da Vassourinha, além de serem usadas para a fabricação de vassouras, também servem de alimento para insetos. No mês de maio, foi notada a presença de gafanhotos se alimentando das folhas, enquanto as sementes são fonte de alimento para broquídeos.

Compreender o período de reprodução da espécie de palmeira vassourinha torna-se necessário e estratégico para o planejamento das coletas de sementes em campo, visando a produção de mudas para projetos de recuperação (HOMMA, 2014). Assim, a elaboração do calendário fenológico permite identificar os momentos-chave da reprodução da espécie, os quais também devem ser considerados no manejo da coleta de folhas desta palmeira (Tabela 3).

Tabela 3: Calendário Fenológico para a espécie de Vassourinha. Onde:  - Folhas verdes;  - Brotação Foliar;  - Floração;  - Fruto verde;  - Fruto maduro/ dispersão.

Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
								
								
								
								
								

Fonte: Os autores (2019).

### Pressão de coleta das folhas da vassourinha sobe a dinâmica de sua população

A coleta inadequada das folhas da vassourinha prejudica a espécie, especialmente quando todas as folhas são retiradas, o que reduz a área foliar e, conseqüentemente, a capacidade da planta realizar fotossíntese. Isso também diminui o processo de reprodução da planta e pode levá-la à morte. Conforme Vieira et al. (2016), a extração de folhas imaturas pode ter efeitos negativos no desenvolvimento da planta, uma vez que a energia investida na produção dessas folhas não seria compensada pelo processo de fotossíntese que elas realizariam posteriormente.

Nos indivíduos inventariados, cerca de 70% tiveram as folhas e parte do estipe cortados. Esses indivíduos apresentavam poucas folhas e não tinham cachos de frutos novos ou estavam com cachos abortados (Figura 13). O restante, 30% não apresentavam sinais de retirada das folhas e estavam em processo reprodutivo. Foi observada a presença de vestígios de corte total em alguns indivíduos, o que entra em contradição com as respostas obtidas na pesquisa qualitativa com moradores, onde afirmaram não realizar a retirada completa das plantas, apenas parte das folhas.

Figura 13: Indivíduos de Vassourinha, onde: a) cachos de frutos abortados/secos; b) - corte total do estipe e c) corte parcial do ápice da planta.



Fonte: Os autores (2019).

Conforme Saraiva (2009), para palmeiras, o “olho” é uma estrutura com origem no prolongamento do meristema apical (são tecidos que asseguram o crescimento) (Figura 4), a retirada de forma acentuada ou total das folhas sem manejo adequado, compromete a dinâmica da população desta espécie.

Na avaliação do banco de sementes, observou uma ausência de sementes viáveis no solo, resultado negativo, já que para haver novas plantas adultas é necessário que as plântulas apresentem um maior número (HOMMA, 2014). Sem frutos dispersando na área, não existe regeneração natural, e acentua-se com o manejo inadequado no extrativismo.

Com os dados registrados para a produção de vassouras na CSRC observa-se uma grande produção de vassouras, o que requer coletar folhas de um maior número de plantas (Tabela 4).



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Tabela 4: Produção total de vassouras anual, evidenciando a pressão de coletas de folhas.

Produção total de vassouras no ano			
Tipo/Vassoura	Quant.	Média de Folhas por Vassoura	Total de Folhas coletadas/Ano
Uso doméstico	144	20	2.880
Comercial	4.416	33	145.728
Total	4.560		148.608

Pressão de coleta de folhas de Vassourinha na APA	
Média de folhas cortadas ao ano	148.608
Média de folhas por planta	8
Média de plantas exploradas	18.576

Fonte: Os autores (2019).

Considerando a densidade de plantas por hectare (480 indivíduos) e a média de plantas exploradas para produção das vassouras (18.576 plantas), observa-se uma área estimada de 38,7 hectares por ano sendo explorada. Isso possibilita a reflexão para propor uma divisão de zonas de exploração e manejo para a coleta de forma alternada em diferentes anos.

### Proposta de manejo para a espécie

Devido ao baixo custo do material, é necessário um grande volume de matéria-prima para a confecção e venda de vassouras, o que tem contribuído para um aumento no extrativismo predatório da espécie *Syagrus sp.* na comunidade de Santa Rita de Cássia. Essa espécie é uma fonte de renda e uso para muitas famílias da APA, tornando o uso sustentável desse recurso natural indispensável. Recomenda-se a retirada de no máximo 50% das folhas de cada indivíduo como uma medida para promover o extrativismo sustentável, contribuindo para a preservação da vassourinha e garantindo seu desenvolvimento para as futuras gerações (SILVA, 2018). Para garantir a disponibilidade desse recurso a longo prazo, é essencial que haja programas de educação ambiental direcionados a todas as comunidades da APA, com foco no manejo sustentável da espécie.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

A valorização econômica de um produto florestal pode incentivar a modificação das práticas de manejo e resultar em um aumento na extração, o que pode causar sérios danos às plantas. Portanto, é de suma importância avaliar os impactos ecológicos decorrentes do manejo tradicional, com o objetivo de conciliar a extração e a conservação (VIEIRA et al., 2016). Nesse sentido, é recomendável a realização de estudos de longo prazo para compreender melhor as mudanças na dinâmica da população da vassourinha e tomar medidas adequadas de manejo sustentável.

Uma maneira sustentável é a retirada parcial das folhas, sem o corte total de indivíduos e ao fazerem a coleta não extrair folhas com defeitos que seriam descartadas, isso contribui para manter os indivíduos no campo com maior área foliar para o processo de fotossíntese e evitando a morte do mesmo (SILVA, 2018). A retirada de folhas da vassourinha em um determinado período do ano ajudaria a regeneração da espécie. Ferreira et al., (2013) concluíram que a melhor estratégia de manejo de corte das folhas da carnaubeira constitui-se na realização de um único corte anual das folhas das plantas. Dessa forma recomenda-se retirar folhas do mesmo indivíduo em espaços anuais.

Uma estratégia de manejo sustentável para a *Syagrus* sp. seria a parceria com viveiros e moradores da APA na produção de mudas, evitar um extrativismo predatório e promovendo a regeneração da espécie através do plantio de mudas beneficia na manutenção a longo prazo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise na Comunidade Santa Rita de Cássia, na APA da Chapada do Lagoão, revela impactos negativos do extrativismo na vassourinha, devido à remoção total de folhas para fazer vassouras. São necessárias ações de educação ambiental, como reuniões e palestras, para promover o manejo sustentável da palmeira *Syagrus* sp. e preservar a renda das famílias na APA.

A distribuição irregular de indivíduos nas faixas etárias prejudica a manutenção da espécie ao longo do tempo. O menor número de indivíduos e desfolhamento total



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

prejudica a produção de frutos, que estão ligados a uma cadeia trófica maior, servindo como fonte de alimento para pequenos insetos. O impacto na densidade de indivíduos reprodutores, compromete o banco de sementes no solo.

Um tempo maior de avaliação para caracterizar o período reprodutivo da *Syagrus sp.* em áreas sem a interferência antrópica, seria eficaz para resultados mais precisos, que comprovassem melhor a fenologia em cada estágio dos indivíduos avaliados.

### AGRADECIMENTOS

Todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho, incluindo os autores, moradores das comunidades da APA Chapada do Lagoão e o Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) campus Araçuaí-MG.

### REFERÊNCIAS

BARRETO, Ellen Jane Gonçalves et al. O bioma cerrado: preservação e sustentabilidade como proposta de desenvolvimento da Cooperativa dos Agricultores Familiar Agro Extrativista Grande Sertão e do Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas (CAA-NM), Brasil. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidad Internacional de Andalucía.

BERNACCI, Luís Carlos; MARTINS, Fernando Roberto; SANTOS, Flavio Antonio Maës dos. Estrutura de estádios ontogenéticos em população nativa da palmeira *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 1, p. 119–130, mar.2008. Disponível em: [www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-33062008000100014&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062008000100014&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 15/08/2019

BROWER, J E; ZAR, J H. **Field & laboratory methods for general ecology**. 4. ed. Boston: WCB McGraw-Hill, 1984.

CAMPOS, Juliana Loureiro de Almeida. Etnoecologia e ecologia populacional da palmeira babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) (Arecaceae) na região do Araripe, Nordeste do Brasil. 2013. 97 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ecologia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

CREPALDI, IARA CÂNDIDO et al. Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 2, p. 155–159, jun.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-84042001000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042001000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 21/08/2019

EMATER – MG. Área de proteção ambiental: APA da Chapada do Lagoão, Araçuaí – MG. Relatório Técnico. Araçuaí. 2003.

FERREIRA, C. Da. S.; NUNES, J. A. R.; GOMES, R. L.F. Manejo de Corte das Folhas de Copernicia Prunifera (Miller) H. E. Moore no Piauí. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 2, p. 25-30, abr.-jun., 2013.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**. Brasília, DF : Embrapa, 2014. 468p.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? *Estudos Avançados*, v. 26, n. 74, p. 167–186, 2012

LORENZI, H.; Souza, H.M de; Costa, J. T. de M.; Cerqueira, L.S.C. de; Ferreira, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Plantarum, 2004. 184 p.

MARQUES, I.M. P, Análise Ambiental da Ferira Livre de Araçuaí-MG no Segmento Comercialização. 2016. 86f. Monografia (Tecnologia em Gestão ambiental), Instituto Federal norte de Minas Gerais, Araçuaí-MG, 2016.

MARTINOT, Jan Feldmann; PEREIRA, Henrique dos Santos; SILVA, Suzy Cristina Pedroza da. Coletar ou Cultivar: as escolhas dos produtores de açaí-da-mata (Euterpe precatoria) do Amazonas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 4, p. 751–766, dez. 2017. Disponível em: [www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032017000400751&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032017000400751&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 03/08/2019

MOTA, D. M.; SANTOS, J. V. Uso e conservação dos remanescentes de mangabeira por populações extrativistas em Barra dos Coqueiros, Estado de Sergipe. **Acta Scientiarum. Humanand Social Sciences**, Maringá, v. 30, n 2, pp. 173-180, 2008.

RODRIGUES, Joelma Keith; MENDONÇA, Maria Sílvia de; GENTIL, Daniel Felipe de Oliveira. Efeito da temperatura, extração e embebição de sementes na germinação de *Bactris maraja* Mart. (Arecaceae). **Revista Árvore**, v. 38, n. 5, p. 857–865, out. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-67622014000500010&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622014000500010&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 21/06/2019





## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

SANTOS, Jane Velma dos. O papel das mulheres na conservação das áreas remanescentes de mangabeiras (*Hancornia speciosa*, (Gomes) em Sergipe. 2007. 133 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2007.

SARAIVA, Nicholas Allain. Manejo sustentável e potencial econômico da extração do buriti nos lençóis maranhenses. 2009. 129 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) -Universidade de Brasília, Brasília, 2009

SCARIOT, A.; RIBEIRO, J.F. **Boas Práticas de Manejo para o Extrativismo Sustentável da Cagaita**. Embrapa Brasil, DF 2015.

SILVA E SILVA, Percepção Ambiental Das comunidades Tradicionais Na Área de Proteção Ambiental da Chapada do Lagoão, Araçuaí-Mg. 2018. 49 f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Gestão Ambiental), Instituto Federal Norte de Minas Gerais, Araçuaí-MG, 2018.

SILVA, Camila Vieira da; MIGUEL, Lovois De Andrade. Extrativismo e Abordagem Sistêmica. **Novos Cadernos NAEA**, v. 17, n. 2, 23 dez. 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/1580>>. Acesso em: 21/07/2019

SILVA, E. G. Implicações da atividade extrativista sobre a estrutura populacional, densidade e viabilidade do banco de sementes de *Syagrus coronata* (Mart.) Beccari . Salvador 2010.

SILVA, M.S.A. Extrativismo Vegetal: A Palmeira Babaçu e a Produção de Palmito no norte do Tocantins – Brasil. Vitória ES, agosto 2014.

SILVA, Michele Lins Aracaty e. **A Questão Ambiental e a Sustentabilidade Amazônica: A RDS Mamirauá**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/01/A-questão-ambiental-e-a-sustentabilidade-na-Amazônia-1.pdf>>. Acesso em: 21/07/2019.

VIEIRA, I. R.; OLIVEIRA, J. S; LOIOLA, M. I. B. Efeitos Do Extrativismo De Fibras De Carnaúba, Piauí, Brasil. **Revista Eletrônica do PRODEMA** Fortaleza, Brasil, v. 10, n. 1, p. 96-109, jan./jun. 2016.