



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ETNOBIOLOGIA
E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA - PPGETNO**



CARLOS HENRIQUE TAVARES MENDES

**INFLUÊNCIA DA RESTRIÇÃO DE USO DA VEGETAÇÃO SOBRE OS
COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA POR PLANTAS USADAS COMO LENHA EM
COMUNIDADES LOCAIS NO NORDESTE DO BRASIL**

RECIFE – PE

2023

CARLOS HENRIQUE TAVARES MENDES

**INFLUÊNCIA DA RESTRIÇÃO DE USO DA VEGETAÇÃO SOBRE OS
COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA POR PLANTAS USADAS COMO LENHA EM
COMUNIDADES LOCAIS NO NORDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza (UFRPE, UEPB, UPE e UFPE) como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dra. Taline Cristina da Silva
Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL

Coorientador: Dr. Marcelo Alves Ramos
Universidade de Pernambuco – UPE

RECIFE – PE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M538i Mendes, Carlos Henrique Tavares

INFLUÊNCIA DA RESTRIÇÃO DE USO DA VEGETAÇÃO SOBRE OS
COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA POR PLANTAS USADAS COMO LENHA EM
COMUNIDADES LOCAIS NO NORDESTE DO
BRASIL / Carlos Henrique Tavares Mendes. - 2023.

75 f.

Orientadora: Taline Cristina da Silva.

Coorientadora: Marcelo Alves

Ramos. Inclui referências e
apêndice(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-
Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza, Recife, 2023.

1. unidade de conservação. 2. generalista. 3. especialista. 4. etnobotânica. 5. mudança de
paisagem. I. Silva, Taline Cristina da, orient. II. Ramos, Marcelo Alves, coorient. III. Título

Dedicatória

Aos principais construtores
desta pesquisa, os moradores
das comunidades rurais.

*“Eu costumava achar que eu era a pessoa
mais estranha do mundo, mas aí eu pensei:
tem que ter alguém como eu, que se sinta
bizarra e imperfeita, da mesma maneira como
eu me sinto.”*

Frida Kahlo

AGRADECIMENTOS

Deus por permitir que meus sonhos se tornassem realidade e que eu pudesse encontrar forças para enfrentar todos os desafios da vida.

Aos meus familiares que me apoiaram e me deram forças na jornada dessa pós-graduação, seja por mensagem de carinho ou apoio financeiro. Vocês foram essenciais para que tudo acontecesse. Em especial minhas tias Flávia, Ana Fábria e Simone.

Taynan e Ademir, vocês foram mais que família, mais que amigos. Acho que sem o apoio de vocês não teria conseguido aguentar 1 semestre. Por vezes encontrei abrigo nos braços e na residência de vocês.

Lorena, tudo o que você fez por mim não cabe nesses agradecimentos, nossa relação é bem maior que o processo do mestrado, muito mais verdadeiro e cheio de amor que meus laços familiares. Obrigado por me aturar, por me dar abrigo e ser por vezes minha psicóloga. Te amo!

Ana Beatriz, minha irmã de sangue, alma e coração. Te amo e te amo, você é meu sopro de coragem quando penso que nada sei, que nada serve e que não consigo mais seguir nos caminhos da ciência. Minha maior felicidade é ouvir que você tem orgulho da pessoa que estou me tornando.

Taline, obrigado por ter feito eu me tornar um apaixonado por ciência e pela etnobiologia, você é uma orientadora maravilhosa, tenta deixar o processo mais humano e muito menos cansativo e difícil, que sorte eu tive de ter você comigo desde a graduação. Perdão por não ser tão bom, por dar trabalho nos processos de correção, mas você me transformou em um pesquisador que ama o que faz e que espera um dia superar as suas expectativas e lhe dar muito orgulho em um futuro próximo.

Marcelo, obrigado por fazer parte desse processo, ter dividido contigo um pouco do que aprendi ao longo da minha pesquisa e seguir os ótimos direcionamentos que me deu fez com que essa dissertação saísse com uma qualidade superior do que jamais imaginei. Obrigado por compartilhar um pouco do seu conhecimento.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo concedida, sem esse incentivo não teria como continuar a construção dessa pesquisa.

A todos os moradores da comunidade Serrote do amparo, por terem nos recebido, por cada café, cada conversa, e por ter compartilhado comigo um pouco do conhecimento sobre os recursos madeireiros.

A todos os moradores da comunidade Serra Grande, por terem nos recebido e ter feito desta pesquisa a mais leve e feliz que tive. As conversas com os moradores e seus ensinamentos ficaram comigo para sempre.

Jaque, agradeço a você, mas lembro de todos os meus amigos que se formaram na Beija-flor. Vocês são especiais demais na minha vida e nas minhas escolhas. Vocês são os verdadeiros amigos que tenho e que levarei para sempre no coração.

André e Luan, vocês foram meus presentes. Amigos que faltavam para completar o que sempre pedia. Vocês me entendem, me aconselham, me xingam (risos), choram e sorriem comigo. Obrigado, vocês já sabem tudo o que sinto por vocês. Amo vocês.

Meu LAEC, um laboratório que vi nascer e se desenvolver dentro de um campus pequeno, mas que mesmo assim, construiu e fez nascer grandes pesquisadores e cientistas. Tenho um enorme orgulho de olhar para trás e ver todo o percurso que foi construído, as amizades criadas e sobretudo o conhecimento que compartilhamos. Vocês são demais! Todos os membros têm uma parcela de contribuição para o desenvolvimento desse mestrado. Obrigado!

Ao LEET, obrigado por me acolherem e ter me mostrado uma nova forma de pensar e fazer ciência. Os encontros foram enriquecedores e tenho certeza que no futuro teremos ótimas parcerias!

Ao PPGETno, por me proporcionar conhecer e entender mais profundamente a etnobiologia. Pelos encontros, conhecimento e amizades que fiz ao longo dos dois anos de aulas e construção dessa dissertação.

Minha família de etnobiólogos soltos em Recife, Thiago, Yedda e Karol, como vocês são especiais e fundamentais para minha vida na academia e fora dela, vocês me mostraram que ainda posso contar com verdadeiros amigos e que os laços de amizade permanecem firmes após a luta da pós-graduação.

Aos meus amigos da turma PPGETNO 2021.1, em especial a Tamires, as Laras (a turma com mais laras da história do programa), Anibal, Chico Igor, Cecilia, Ana, Camille e Juliana, amo vocês.

Enfim, obrigado mais uma vez a cada um que aqui foi citado, vocês contribuíram não apenas para o término desse mestrado, mas também para a pessoa que me tornei.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO GERAL.....	13
1.1	Objetivos e Questionamentos.....	13
1.2	Estratégias de Pesquisa	17
1.3	Estrutura da Dissertação	19
2	CAPÍTULO I: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1	Comportamentos humanos na preferência de plantas usadas como lenha	21
2.2	Extração de Recursos madeireiros lenhosos em áreas com níveis distintos de proibição.....	25
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
	CAPÍTULO II: Manuscrito 01.....	35
	OS COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA NO USO DA LENHA SÃO INFLUENCIADOS PELAS RESTRICÇÕES DE ACESSO A VEGETAÇÃO E	36
	Resumo	36
	INTRODUÇÃO.....	37
1.	MÉTODOS	39
1.1.	Comunidade Serra Grande – Pernambuco	40
1.2.	Comunidade Serrote do Amparo – Alagoas.....	41
1.3.	ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DA SELEÇÃO DOS INFORMANTES	42
1.4.	PERFIL DOS ENTREVISTADOS	43
1.5.	COLETA DE DADOS.....	43
1.5.1.	APLICAÇÃO ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS	43
1.5.2.	CLASSIFICAÇÃO DOS COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA	44
1.5.3.	DEFINIÇÃO RECORTES TEMPORAIS	45
1.5.4.	CLASSIFICAÇÃO DOS COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA	46
1.6.	ANÁLISE DE DADOS.....	46
2.	RESULTADOS	46
3.	DISCUSSÃO	51
4.	CONCLUSÃO.....	59
5.	AGRADECIMENTOS	59
6.	REFERÊNCIAS	60
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
7.2.	Contribuições Teóricas e/ou Metodológicas da Dissertação.....	66
7.3.	Principais limitações do estudo.....	66
7.4.	Propostas de investigações futuras	67
7.5	Orçamento.....	67
11.1	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	68

LISTA DE ACRÔNIMOS

CEL – Conhecimento Ecológico Local

GLMM – Modelo Linear Generalizado Misto

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

RBPT – Reserva Biológica da Pedra Talhada

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

TFO – Teoria do Forrageamento Ótimo

TSM – Teoria Socioecológica da Maximização

UC's – Unidades de Conservação

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

UNEAL – Universidade Estadual de Alagoas

UPE – Universidade de Pernambuco

Mendes, Carlos Henrique Tavares. Me.; Universidade Federal Rural de Pernambuco; december, 2022; INFLUÊNCIA DA RESTRIÇÃO DE USO DA VEGETAÇÃO SOBRE OS COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA POR PLANTAS USADAS COMO LENHA EM COMUNIDADES LOCAIS NO NORDESTE DO BRASIL. Taline Cristina da Silva, Marcelo Alves Ramos

RESUMO

Grupos humanos selecionam plantas úteis ao longo do tempo e seus comportamentos de seleção podem sofrer alterações ao longo do tempo, seja por intercorrências naturais ou distúrbios antrópicos, que podem afetar negativamente as taxas de abundância das espécies úteis. Mas pouco se sabe sobre como esses comportamentos podem estar sendo moldados por contextos de proibição de uso dos recursos florestais, visto que o processo de proibição força os grupos humanos a traçarem novas estratégias de seleção, podendo acarretar em mudanças consideráveis nas dinâmicas dos sistemas socioecológicos locais. Assim, este trabalho pretende investigar como os comportamentos de preferência por plantas utilizadas como lenha variam ao longo do tempo, em detrimento das restrições de uso. Para obtenção desses dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas nas comunidades, com perguntas referentes aos comportamentos de preferência dos recursos madeireiros e espécies preferidas ao longo do tempo. Os dados foram analisados através de um GLMM com valor binomial, para determinar o grau de probabilidade de variação dos comportamentos de preferência ao longo dos recortes temporais e das áreas. Os resultados demonstram que o comportamento de preferência por plantas usadas como lenha para cocção de alimentos na área de uso não restrito apresentou um grau significativo de variação ao longo dos anos, tendo majoritariamente comportamentos de preferência generalistas no passado ($P > 0.4675$), ou seja, a preferência por plantas para uso em forma de lenha, era voltada a um grupo de espécies que apresentassem características ambientais e ecológicas favoráveis em detrimento de outro grupo de espécies, já no presente as pessoas apresentaram comportamentos especialistas ($P > 0.2074$), tais resultados podem ser explicados pelo caráter redundante que o uso de recursos florestais em forma de lenha apresenta, além do histórico temporal de uso e extração dos recursos madeireiros, sobre tudo com a situação de vulnerabilidade econômica que a comunidade detinha no passado, favorecendo uma extração de forma desgovernada, ocasionando uma diminuição expressiva da abundância das espécies e favorecendo uma experimentação dos recursos e a observação de características intrínsecas das espécies para outras demandas locais, favorecendo a mudança do comportamento de preferência. Os informantes da área de uso restrito, apresentaram no passado um comportamento especialista ($P > 0.2074$) e no presente, pelo contexto proibitivo imposto pela implementação da RBPT, a comunidade foi forçada a construir novas estratégias de uso, fazendo com os comportamentos de seleção fossem modificados para comportamentos generalista de preferência ($P > 0.6489$), tais resultados podem ser explicados pelo histórico de uso da floresta, visto que a área possuía um histórico de uso comum e uma alta comercialização de lenha nativa para panificadoras e outros setores industriais, facilitando a extração de espécies com qualidades intrínsecas para determinada demanda. Com o processo de proibição do uso, a comunidade humana modificou suas estratégias de uso e seleção, sendo a inserção da Jurema – *Mimosa* sp uma saída eficaz para suprir a demanda da comunidade, mesmo sendo uma espécie sem muitas características químicas e físicas percebidas como de melhor qualidade.

Palavras-chave: Generalistas; especialistas, unidade de conservação, recursos madeireiros, mudança de paisagem, etnobotânica.

Mendes, Carlos Henrique Tavares.; Universidade Federal Rural de Pernambuco; august, 2022;
INFLUENCE OF THE RESTRICTION OF USE OF LANDSCAPES AND TIME ON
PREFERENCE BEHAVIORS BY PLANTS USED AS FIREWOOD IN LOCAL
COMMUNITIES IN NORTHEASTERN BRAZIL. Taline Cristina da Silva, Marcelo Alves
Ramos

ABSTRACT

Human groups select useful plants over time and their selection behavior can change over time, either due to natural events or anthropic disturbances, which can affect the abundance rates of useful species. But little is known about how these behaviors may be being shaped by contexts of monitoring the use of forest resources, since the retention process forces human groups to devise new selection strategies, which can lead to considerable changes in the dynamics of the systems. local socioecology. Thus, this work intends to investigate how the preference behaviors for plants used as firewood change over time, to the detriment of use restrictions. To obtain these data, semi-structured interviews were carried out in the communities, with questions referring to the preferred behavior of wood resources and preferred species over time. Data were analyzed through a GLMM with binomial value, to determine the degree of probability of variation of preference behaviors over time cuts and landscape types. The results demonstrate that the behavior of preference for plants used as firewood for cooking food in the unrestricted use landscape showed a significant degree of variation over the years, with mostly generalist preference behaviors in the past ($P > 0.4675$), that is, the preference for plants for use in the form of firewood was aimed at a group of species that presented favorable environmental and ecological characteristics to the detriment of another group of species. can be explained by the redundant character that the use of forest resources in the form of firewood presents, in addition to the temporal history of use and extraction of wood resources, above all with the situation of economic vulnerability that the community had in the past, favoring an extraction in a way unregulated, causing a significant decrease in the abundance of species and favoring experimenting with resources and observing the intrinsic characteristics of the species for other local demands, favoring a change in preference behavior. The informants from the restricted-use landscape, in the past, presented an expert behavior ($P > 0.2074$) and in the present, due to the prohibitive context imposed by the implementation of the RBPT, the community was forced to build new use strategies, making the selection behaviors be modified for generalist preference behaviors ($P > 0.6489$), such results can be explained by the history of use of the landscape, since the landscape had a history of common use and a high commercialization of native firewood for bakeries and other industrial sectors, facilitating the extraction of species with intrinsic qualities for a given demand. With the use ban process, the human community changed its use and selection strategies, with the insertion of *Jurema* – *Mimosa* sp an effective solution to meet the community's demand, even though it is a species without many chemical and physical characteristics perceived as better quality.

Keywords: Generalists, specialists, conservation unit, timber resources, landscape change, ethnobotany

1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1 Objetivos e Questionamentos

Estudos etnobotânicos têm buscado compreender sobre os comportamentos humanos que levam a seleção de grupos de plantas específicos (RAMOS *et al.*, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2010) e como estes comportamentos variam entre os sistemas socioecológicos locais (HORA *et al.*, 2021;). Alguns autores têm identificado que grupos de plantas são selecionados pelas populações humanas por apresentarem um conjunto de características necessárias ao desenvolvimento de funções específicas, como por exemplo, distinguir entre o conjunto de plantas lenhosas disponíveis em um ambiente, quais são aquelas que possuem maior qualidade combustível para ser empregada como lenha (TABUTI *et al.*, 2003; RAMOS, 2012).

Uma das estratégias usadas por grupos humanos, neste caso, estabelecidos em comunidades próximas de áreas florestais, para a seleção de plantas destinadas ao uso de lenha dentro de sistemas socioecológicos, perpassa pelo reconhecimento da presença de características biológicas intrínsecas, como também por características ecológicas que favoreçam a utilização da planta para uma determinada demanda. Essas estratégias de seleção são reconhecidas como padrões comportamentais de preferência (ver MEDEIROS *et al.*, 2010; RAMOS *et al.*, 2008; RAMOS, 2012), sendo tais padrões distintos entre populações (ver HORA *et al.*, 2021; SILVA, RAMOS E ALVES, 2019, RAMOS *et al.*, 2008; TOP, 2004).

Neste sentido, os comportamentos de preferência apresentam caráter dinâmico e flexível ao cenário ambiental e cultural que a comunidade humana está inserida, podendo ser afetado de inúmeras formas, seja em decorrência de desastres naturais ou sobretudo por ações antrópicas, diminuindo por exemplo, a abundância de espécies nos territórios (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 2002; VELÁZQUEZ *et al.*, 2010). Visto o caráter dinâmico dos comportamentos de preferência, uma variável que pode contribuir para possíveis modificações ao longo do tempo, seria a proibição ao acesso e uso de desses recursos naturais em áreas protegidas, como ocorre em algumas categorias de Unidades de Conservação no Brasil (SNUC, 2000).

As legislações impostas pela tentativa de conservação e proteção ambiental, direcionam as comunidades humanas presentes a alterarem suas dinâmicas de uso

(SASSEN, SHEIL & GILLER, 2015), forçando os extrativistas a alterarem seus comportamentos, estratégias e práticas de coleta, substituindo um recurso por outro, inserindo espécies exóticas nas paisagens, ou então explorando outros locais de coleta, buscando uma maximização do forrageio, sendo estes últimos pontos, evidenciados pela proibição do uso de espécies nativas protegidas pela criação de UC's (MADUBANSI & SHACKLETON, 2007).

Tais ações podem acarretar, por exemplo, em um deslocamento a grandes distâncias, fazendo com que as populações locais tenham um esforço excessivo para a seleção e substituição de uma planta por outra, tendo como resultado um gasto energético elevado em detrimento dessas ações. Consequentemente, as pessoas tendem a otimizar a ação de coleta do recurso (e.g., extração de um recurso madeireiro) para reduzir o quantitativo de energia gasta no processo de deslocamento. Muitas vezes para otimizar os gastos acabam coletando um recurso que não seja de sua preferência, visando o equilíbrio entre custo/benefício. Logo, medida restritiva de coleta pode ocasionar mudanças no comportamento dos coletores, e preferência por um determinado recurso deixa de ter um peso forte para explicar o processo da coleta praticado. Tais evidências refletem os caminhos propostos pela lógica com comportamentos de otimização do forrageio, o qual foi observado em animais (MACARTHUR & PIANKA, 1966).

Neste sentido, utilizamos as evidências da Teoria do Forrageamento Ótimo – TFO, e fizemos uma analogia com os grupos humanos estabelecidos em áreas próximas de UC's, presumindo que as populações locais apresentariam comportamentos que visassem a otimização dos seus ganhos em detrimento da energia gasta no processo de busca, seleção e extração de lenha para o uso como combustível.

Sabe-se que existem na literatura discussões sobre como os comportamentos são direcionados por pressões além dos efeitos biológicos proposto pela TFO; a Teoria Socioecológica da Maximização – TSM (ALBUQUERQUE *et al.*, 2019), por exemplo, propõe a inclusão do aspecto cultural e evolutivo nas discussões sobre o forrageio e maximização dos recursos por grupos humanos, neste sentido, projetamos que em áreas que apresentam uma restrição de uso dos recursos em sua cultura local, forçaria os comportamentos de preferência para uma maximização de espécies com características biológicas intrínsecas para suprir as demandas específicas locais (i.e., construção de casas, ferramentas e cocção de alimentos) (RAMOS, 2012; MEDEIROS *et al.*, 2010; RAMOS *et al.*, 2008).

Com relação a extração de recursos naturais em áreas que não possuem nenhum

nível de proteção ambiental para a utilização dos recursos naturais – áreas de uso comum – projetamos os indícios propostos por Hardin (1964), ou seja, os grupos humanos estabelecidos neste tipo de área podem não apresentar uma certa preocupação com os efeitos danosos da extração acelerada e desordenada dos recursos locais em curto, médio ou longo prazo. Partindo do pressuposto que cada indivíduo percebe diferentemente as ações sobre o meio, ou seja, as respostas das ações humanas locais decorrem da necessidade de uso e de ganhos individuais do ser humano (FAGGIONATO, 2009).

Estes grupos humanos, por não apresentarem restrições no uso dos recursos naturais, são mais propícios – em um primeiro momento – para uma extração excessiva das espécies nativas destas áreas, neste caso, plantas utilizadas como lenha, como estratégia de amenizar as demandas emergências de uso diário. Neste caso, especificamos que grupos humanos utilizam as áreas em um primeiro momento para o plantio de agricultora de subsistência, criação de animais domésticos (e.g. caprinos, bovinos, aves e suínos), como também para construção de cercas e mourões, entre outros. Acreditamos que os efeitos de ações de extração ao longo dos anos de ocupação de áreas naturais, evidenciaram os pressupostos da teoria da Tragédia dos Comuns, proposta por Hardin (1964), deixando evidente que comunidades humanas utilizariam os recursos de uso comum até o colapso dos recursos florestais, pois acabam levando em consideração apenas o ganho individual da sua ação, ou seja, a maximização do forrageio.

Diante desse contexto – áreas com uso de recursos proibidos e não proibidos – como um fator que pode influenciar as mudanças de comportamento de preferência por plantas úteis para utilização em forma de lenha em comunidades humanas, pouco se sabe sobre os possíveis efeitos da presença ou não destas proibições ao longo dos anos de extração dos recursos (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009). Destacamos que um possível cenário para entender as variações dos comportamentos de preferência, seria investigar como as comunidades humanas modificam seus comportamentos ao longo do tempo, visto que o ambiente natural sofre modificações na paisagem, diminuição de abundância e diversidade das plantas úteis para a comunidade nos locais de coleta. Tais evidências podem ser acessadas através de estudos temporais o que são estudos temporais? (ALBUQUERQUE, 2006; TURNER & TURNER, 2008).

O estudo buscou responder a seguinte pergunta: Os comportamentos de preferência locais por plantas utilizadas como lenha variam no tempo e espaço? Para responder assumimos as seguintes hipóteses: H1- Na comunidade com uso de recursos restritivos (área protegida), os comportamentos de preferência local por plantas utilizadas como lenha não

variam no tempo; P1- Esperamos que no presente e passado os comportamentos de preferência, estarão associados a espécies percebidas com melhores características biológicas intrínsecas (comportamento especialista). H2- Na comunidade com usos de recursos florestais não restritivos (área não protegida), os comportamentos de preferências locais por plantas utilizadas como lenha variam no tempo; P2- Esperamos que no presente, estes comportamentos sejam por espécies que apresentem qualidades biológicas intrínsecas (comportamento especialista) e no passado, os comportamentos de preferência seriam direcionados a plantas percebidas com características ecológicas favoráveis, evidenciando um comportamento generalista.

1.2 Estratégias de Pesquisa

O estudo foi desenvolvido em duas comunidades, Serrote do Amparo – AL e Serra Grande – PE. A comunidade Serrote do Amparo não está inserida em nenhum tipo de UC's, sendo classificada como uma área de uso comum dos recursos naturais; está localizada a uma distância média de 12km do centro urbano de Santana do Ipanema – AL, este município se estende por 473,9 km² e contava com 44.949 habitantes no censo de 2010. A densidade demográfica é de 102,7 habitantes por km² no território do município (IBGE, 2010).

A comunidade Serra Grande é uma comunidade inserida nos arredores de uma Reserva biológica, aRBPT – Reserva Biológica de Pedra Talhada. Comunidade rural estabelecida no entorno da Reserva Biológica de Pedra Talhada (RBPT). Pertencente ao município de Lagoa do Ouro, estado de Pernambuco. Este município se estende por 198,762 km² e conta com 13.300 habitantes no censo de 2021. A densidade demográfica é de 61,04 habitantes por km² no território do município (IBGE, 2021).

O contato com moradores das duas comunidades aconteceu através de conversas com os agentes de saúde locais, para apresentar os objetivos da pesquisa, além de delimitar o universo amostral de cada comunidade. Após o conhecimento dos nomes dos informantes e da localização aproximada de suas residências, procedeu-se um primeiro contato com os entrevistados. Na ocasião, foram expostos os objetivos do estudo e a coleta da assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE A), quando o informante concordava em participar da pesquisa (Resolução CNS nº 466 de 2012).

Para coleta de dados etnobiológicos foram realizadas entrevistas semiestruturadas (APÊNDICE B), com questões abertas e fechadas, sobre as plantas conhecidas, usadas e preferidas, além de questionamentos sobre os critérios por trás da seleção da espécie. As questões fechadas são úteis pela uniformidade das respostas, enquanto que as abertas permitem uma maior liberdade ao entrevistado (ALBUQUERQUE; LUCENA; CUNHA, 2010).

Ao finalizar a etapa de entrevista foi realizada uma oficina participativa aplicando a técnica do gráfico histórico, com essa técnica buscou-se entender como os moradores percebem o aumento ou diminuição das espécies usadas no passado e presente (ALBUQUERQUE; LUCENA; CUNHA, 2010).

As espécies madeireiras lenhosas em estágios reprodutivos e disponíveis na área foram coletadas através de turnê guiada. Esse método é utilizado no intuito de relacionar corretamente o nome popular com o exemplar coletado (ALBUQUERQUE; LUCENA;

CUNHA, 2010).

Para a classificação dos critérios de preferência citados durante as entrevistas, utilizamos os pressupostos evidenciados por RICKLEFS (1996), onde o mesmo define traços comportamentais de animais para a seleção e uso de recursos, classificando tais critérios e comportamentos em generalistas e especialistas. Onde animais com comportamentos generalistas são definidos por selecionarem uma gama maior de recursos (e.g., alimentícios), sem necessariamente buscarem recursos pela presença de características específicas (i.e., melhor gosto, formato do fruto). Os animais especialistas, teriam comportamentos de seleções mais complexos e específicos, selecionando um recurso pela sua qualidade e favorecimento em demandas específicas (RICKLEFS, 1996).

Partindo desta classificação, Medeiros *et al.*, (2010) observaram e classificaram traços comportamentais de grupos humanos na seleção de espécies madeireiras utilizadas em diferentes categorias de uso. Nestes traços, a classificação de uma planta quanto a preferência pode ser justificada pela presença de características biológicas intrínsecas favoráveis para um uso específico, como também pelos altos índices ecológicos das espécies nos locais de coleta.

Neste sentido, justificativas que representassem um conjunto de características biológicas intrínsecas (i.e., aspectos químicos e/ou físicos) percebidas em determinadas plantas para a preferência em forma de lenha, foram classificadas como comportamento especialista (e.g. madeira forte, rápida ignição, produção de brasas). No mais, as justificativas que apontassem somente características ecológicas favoráveis como: nível de abundância para a preferência da espécie, foram classificadas como comportamentos generalistas (e.g. tinha muitas, única que pode utilizar, próximo da residência).

Para analisar os dados coletados sobre as plantas madeireiras usadas, as espécies foram categorizadas de acordo com o recorte temporal de uso: espécies usadas no passado e usadas no presente. Para as espécies preferidas, as mesmas foram classificadas a partir da observação dos critérios percebidos das espécies e classificadas como comportamentos especialistas e generalista de acordo com os recortes temporais passado e presente. Para avaliar o conhecimento da comunidade sobre as espécies conhecidas, usadas e preferidas usamos as definições propostas por Silva *et al.*, (2019).

Para determinar o grau de probabilidade de variação dos comportamentos de preferência ao longo dos recortes temporais e tipos de áreas foi realizado um GLMM – Modelos Lineares Generalizados Mistos, com efeito binomial, tendo como variáveis dependentes os comportamentos de preferências – especialistas e/ou generalistas e as

variáveis explicativas se categorizam sobre os tipos de área, ora restrita, ora não restrita e o recorte temporal que determinado comportamento era citado (passado e/ou presente).

1.3 Estrutura da Dissertação

Essa dissertação está organizada em dois capítulos. O primeiro é uma fundamentação teórica que contém informações sobre o uso de recursos madeireiros por grupos humanos e os processos por trás da escolha de espécies preferidas, juntamente com seus comportamentos de seleção. O primeiro subtópico desse capítulo “Comportamentos humanos na preferência de plantas usadas como lenha” fornece uma visão geral sobre como os grupos humanos classificam determinados grupos de espécies preferidas pela percepção da presença de características intrínsecas de determinadas espécies, como também pela presença de aspectos ecológicos favoráveis. O segundo subtópico “Extração de Recursos madeireiros lenhosos em áreas com níveis distintos de proibição” discorre das ações de comunidades humanas estabelecidas em comunidades rurais com níveis distintos de proibição dos recursos naturais e como estes grupos estabelecem padrões de seleção e uso de espécies madeireiras dentro de seus sistemas locais.

O segundo capítulo da dissertação é o artigo científico intitulado “Os comportamentos de preferência no uso da lenha são influenciados pelas restrições de acesso a vegetação e podem variar ao longo do tempo?”. O artigo será submetido a revista *Human Ecology* (ISSN: 1572-9915), que apresenta atualmente Qualis A1 na área de biodiversidade no quadriênio 2016- 2020 e com fator de impacto: 1,993 (2020).

No artigo objetivamos entender as variações dos comportamentos de preferência nas comunidades estudadas ao longo dos anos de extração dos recursos lenhosos, além de identificar quais são as espécies madeireiras conhecidas, usadas e as plantas preferidas para o uso exclusivo de combustível para os moradores de cada comunidade. Para tanto foram utilizadas técnicas etnobotânicas para coleta de dados e para análise de dados foram utilizados métodos quantitativos e qualitativos para responder o seguinte questionamento: Os comportamentos de preferência locais por plantas para fins de uso madeireiros variam no tempo e espaço? Para responder assumimos os seguintes pressupostos: H1- Na comunidade com usos de recursos florestais não restritivos (área não protegida), os comportamentos de preferências locais por plantas utilizadas como lenha variam no tempo; esperamos H2- Na comunidade com uso de recursos restritivos (área protegida), os comportamentos de preferência locais por plantas utilizadas como lenha não variam no

tempo.

Por fim, são apresentadas as considerações finais da dissertação, bem como as contribuições metodológicas, limitações ocorridas no desenvolvimento da pesquisa, e as propostas de investigações futuras.

2 CAPÍTULO I: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Comportamentos humanos na preferência de plantas usadas como lenha

Os ecossistemas florestais são afetados de inúmeras formas, seja em decorrência de desastres naturais ou sobretudo por ações antrópicas (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 2002; VELÁZQUEZ *et al.*, 2010). Dentre a gama de recursos disponíveis em ecossistemas florestais, destacam-se a extração e utilização espécies da flora para inúmeros fins (e.g., plantas medicinais, combustível, alimentício, religioso e outros) (SILVA, RAMOS & ALVES, 2019). Aqui destacamos a extração de recursos madeireiros para fins energéticos (lenha), em fragmentos de florestas sazonais secas e úmidas, onde a ação antrópica nestes fragmentos afeta consideravelmente as taxas de regeneração, produtividade e, portanto, a recuperação das espécies lenhosas extraídas para o abastecimento das necessidades energéticas das comunidades humanas estabelecidas próximas destas florestas (SOUZA *et al.*, 2019; RIBEIRO *et al.*, 2019).

A extração de recursos madeireiros em florestas tropicais secas e úmidas para a produção de lenha e carvão tem sido historicamente intensiva e desordenada, não havendo prática de reposição florestal. Se é observado que algumas espécies, presentes em florestas tropicais secas estão ocupando lugares importantes na preferência por comunidades humanas (HORA *et al.*, 2021; RAMOS & ALBUQUERQUE, 2012; RAMOS *et al.*, 2008). Pesquisas mais recentes evidenciam as potencialidades e os padrões de uso da vegetação do semiárido, e têm demonstrado uma importante contribuição das espécies de plantas nativas para atender as necessidades locais das populações que dependem desses recursos. Diversas espécies de vegetais são utilizadas levando em consideração algumas características intrínsecas das espécies que são observadas pelos moradores em seu cotidiano na comunidade. Tal escolha e utilização estaria focada em espécies que apresentam características que ajudam suprir necessidades específicas dos grupos humanos extrativistas desse recurso presentes em comunidades rurais estabelecidas próximas ou inseridas em áreas florestas (LUCENA *et al.*, 2012; DE FARIAS LIMA *et al.*, 2019; HORA *et al.*, 2021).

Neste sentido, comunidades rurais por estarem em sua grande maioria estabelecidas próximas de áreas florestais, apresentam uma maior relação de dependência deste tipo de recurso. Isto se estabelece, pois, a utilização de espécies madeireiras para atividades domésticas está intimamente ligada à dependência e situação econômica baixa, cenário comum na maioria destas comunidades, logo, o empobrecimento das famílias rurais, a falta de fontes alternativas de energia, fogões eficientes e outras práticas domiciliares têm

contribuído para o aumento da alta pressão de uso sobre os recursos madeireiros encontrados nesses ecossistemas florestais (CARDOSO *et al.*, 2015; MORALES, MORALES & LADIO, 2017; ALBUQUERQUE & ANDRADE 2002).

A aproximação de comunidades rurais com fragmentos florestais e juntamente com a necessidade de utilização dos recursos naturais para suprir a demanda energética, alimentícia e tecnológica, por exemplo, acaba facilitando o surgimento de comportamentos específicos de seleção e agrupamentos de espécies úteis em detrimento de outras, para suprir as demandas dos grupos humanos, podendo surgir então, critérios de preferência que são justificados por características presentes em determinadas espécies, podendo a escolha ser determinada por fatores biológicos intrínsecos, que são percebidos em cada espécie, como a rápida ignição, produção de menos fumaça; assim como fatores ecológicos (abundância de indivíduos nos locais de coleta) percebidas por grupos humanas para determinar a seleção e uso de grupo de plantas, onde a presença de diversas características, sejam elas biológicas ou ecológicas facilitam a classificação dessas espécies como plantas preferidas (LUCENA *et al.*, 2007; MEDEIROS *et al.*, 2010; RAMOS *et al.*, 2008; HORA *et al.*, 2021).

Uma das estratégias usadas por grupos humanos para a seleção de espécies madeireiras úteis, é a criação de padrões comportamentais de preferência (MEDEIROS 2010; RAMOS 2008; RAMOS, 2012). Estes comportamentos são definidos por uma junção de características intrínsecas de cada espécie, como à qualidade superior da madeira, além de características ecológicas, como a sua abundância (SAMANT *et al.*, 2000; TABUTI *et al.*, 2003; HORA *et al.*, 2021), estas características são fundamentais para que uma espécie seja definida com uma percepção de qualidade mais favorável para determinada categoria de uso, quando comparada as espécies disponíveis úteis presentes na comunidade, fazendo com que uma espécie que apresente essas características (sejam biológicas ou ecológicas) seja considerada uma planta preferida, dentro de um sistema de conhecimento ecológico local.

A literatura demonstra que além dos fatores mencionados acima, existem fatores socioculturais (e.g., presença de determinados grupos de plantas em rituais sagrados) que podem apresentar forte influência para que comunidades humanas apresentem comportamentos distintos em relação a seleção e uso de recursos madeireiros. Esses contextos socioculturais como atitudes, crenças, normas, preços e políticas podem influenciar diretamente os comportamentos das pessoas perante a escolha de determinadas espécies (CINNER, 2018).

Estas espécies, por apresentarem um conjunto de características específicas,

favorecem a criação de grupos de plantas preferidas para usos específicos (e.g, tecnológico, medicinal, combustível, mágico/religioso) (RAMOS & ALBUQUERQUE, 2012; SAMANT *et al.*, 2000; HORA *et al.*, 2021; NASCIMENTO *et al.*, 2019). A criação de pequenos grupos de plantas, que apresentam um caráter de preferência, pode se estabelecer com espécies com possíveis índices elevados de desequilíbrio ecológico, principalmente quando as taxas de disponibilidade, abundância. A riqueza desse grupo de espécies preferidas pode apresentar uma diminuição expressiva nos locais de coleta (Katuyi *et al.*, 2001). Este fato pode ocorrer justamente pela junção e presença de características intrínsecas das espécies, aumentando as chances de serem amplamente utilizadas. De acordo com os dados presentes na literatura recomenda-se que estas plantas sejam consideradas prioritárias na formulação de estratégias de manejo dos recursos madeireiros da floresta (NASCIMENTO *et al.*, 2019).

Alguns estudos relatam que espécies preferidas estão sujeitas a sofrerem uma pressão de uso maior, e por consequência estão mais vulneráveis a possíveis declínios em sua abundância no ambiente (LUCENA *et al.*, 2007; RAMOS & ALBUQUERQUE, 2012; SILVA, RAMOS & ALVES 2019; NASCIMENTO *et al.*, 2019). Kituyi *et al.*, (2001), investigaram a abundância e padrões de uso de biomassa como combustível em comunidades indígenas no Quênia, e constaram que quase todos os agregados familiares possuíam preferências por um conjunto específico de espécies empregadas como lenha, e recorrem a outras espécies na ausência da preferida, além de observarem que a espécie preferida era utilizada durante todo o ano, causando possivelmente uma pressão de uso excessiva nesta espécie em detrimento dos seus atributos intrínsecos percebidos pelos moradores.

Os dados presentes na literatura sugerem que existe uma necessidade de elaboração de estudos que busquem entender como os comportamentos de seleção de espécies preferidas se estabelecem em comunidades humanas, pois conhecer melhor as estratégias de seleção de espécies úteis a serem coletadas para uso de diversas categorias (combustível, tecnológico, construção de residências, mourões, cercas e outros), como também sobre as espécies preferidas nos sistemas socioecológicos locais, se tornam evidências importantes para definir melhores ações para estabelecer prioridades para a conservação das espécies e desenvolver planos de manejo para as áreas (Cruz *et al.*, 2020; HORA *et al.*, 2021). Medeiros *et al.*, (2010), aprofundando a discussão em como esses comportamentos de seleção e uso de recursos madeireiros se estabelecem em comunidades rurais, observou dois principais eixos de comportamento na preferência por recursos madeireiros, sendo eles: o comportamento especialista sendo vinculado a usos menos redundantes, ou seja, espécies

que apresentam características biológica intrínsecas para categorias de uso específicas (e.g, qualidades físico/químicas da espécie escolhida), por exemplo: facilidade de inflamabilidade e/ou duração da queima, não produção de fumaça. Por outro lado, o comportamento generalista, está vinculado a preferência de espécies que apresentem maiores indícios de abundância e disponibilidades locais, ou seja, sua preferência está ligada a aspectos ecológicos e ambientais favoráveis (e.g, abundância de indivíduos) (BEGON *et al.*, 2009).

Partindo do conhecimento estruturado já existente na literatura, estudos sobre os comportamentos de animais, sobretudo de mamíferos e aves, deixam claro que existem um conjunto de preferências específicas na seleção de recursos naturais, sejam por apresentarem características intrínsecas de um recurso em comparação a outro, ou por apresentarem uma maior abundância no ambiente natural (RICKLEFS, 1996).

Seguindo este pressuposto, os comportamentos humanos na seleção de recursos definidos por Medeiros *et al.*, (2010) como comportamentos especialistas na seleção de recursos madeireiros, estão alinhados com a definição de Ricklefs (1996), que descreve e observa comportamentos específicos de animais na seleção de recursos alimentício, por exemplo, quando aves que possuem modificações morfológicas em seu bico, selecionam um recurso alimentício específico e que seja favorável para a modificação de seu bico. O recurso (alimento) selecionado pelas aves precisa apresentar um conjunto de características intrínsecas, afim de que a dieta do animal seja favorecida pela modificação do seu bico. Ou seja, os animais levam em consideração as características físicas de ambos (ave e fruto) para que um recurso seja selecionado em detrimento de outro, tal comportamento ocorre visando o favorecimento do fitness e sobrevivência da espécie animal (RICKLEFS, 1996).

A literatura etnobotânica, construiu uma gama robusta de estudos sobre os comportamentos humanos na seleção e uso de plantas medicinais em sistemas médicos locais (ver, SILVA RG *et al.*, 2019; ALBUQUERQUE *et al.*, 2019). As seleções das espécies percorrem traços ancestrais, considerando características morfológicas das espécies, propriedades organolépticas que determinadas espécies apresentam (e.g, presença do gosto amargo).

Fazendo um comparativo entre os comportamentos descritos anteriormente, os mesmos se englobam nas definições propostas por Medeiros *et al.*, (2010), ou seja, grupos humanos tendem a se comportarem com traços especialista na seleção de recursos alimentícios, e na seleção de espécies medicinais. Mas sabe-se que a seleção de recursos madeireiros não se resume apenas na seleção de plantas por apresentarem características

biológicas intrínsecas. A literatura evidencia que fatores ecológicos como percepção local de abundância são usadas para a seleção e uso de recursos madeireiros por comunidades humanas, sendo tais características indícios de comportamentos generalistas (TOP, 2004; SILVA *et al.*, 2018; CRUZ *et al.*, 2020; HORA *et al.*, 2021). Tentaremos dialogar com esses comportamentos observados em animais e presumir que os grupos humanos apresentem as mesmas características observadas em mamíferos para a seleção de recursos naturais.

O conhecimento estruturado já existente na literatura sobre a seleção de plantas usadas como lenha, evidencia que as justificativas para seleção de grupos de espécie úteis para a demanda local (cocção de alimentos) são explicadas pela percepção local de abundância do recurso nas áreas de coleta (ver TOP, 2004; SILVA *et al.*, 2015). Sendo um pouco mais específico, os indivíduos que possuem tais comportamentos, não se preocupam especificamente na qualidade do produto final do seu forrageio, pois estão focados em utilizar o recurso de forma mais aleatória, visando sempre a maximização dos seus ganhos.

Ricklefs (1996) traz em seu livro exemplos práticos de animais que possuem esse comportamento na seleção de recursos essenciais para a sua sobrevivência (e.g. alimentício) e demonstra como animais de comportamento generalista dentro dos seus sistemas locais de seleção/uso de recursos, são menos afetados com impactos ambientais ou desaparecimento de espécies e indivíduos dos locais de coleta, pois não estão direcionados a utilização de uma única espécie, podendo mudar e se adaptar com mais facilidade a possíveis novos cenários dentro do ambiente ao qual estão inseridos (RICKLEFS, 1996). Fazendo uma analogia desses comportamentos descritos em animais, a literatura etnobotânica demonstra que comunidades humanas apresentam tais evidências adaptativas na seleção/uso de recursos como também na preferência de paisagens (MOURA *et al.*, 2020; SILVA RG *et al.*; HORA *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2015).

2.2 Extração de Recursos madeireiros lenhosos em áreas com níveis distintos de proibição

Entre as consequências diretas da extração dos recursos naturais feito por comunidades humanas podemos citar modificações das paisagens, fragmentação das florestas e diminuição na abundância de espécies. No entanto, ações conservacionistas

também podem surgir da interação de comunidade humanas e o ambiente natural, como por exemplo, criação de associações comunitárias que visam uma utilização mais conservacionista dos recursos locais.

As populações estabelecidas próximas de áreas florestais, interagem de forma mais direta com os recursos naturais, acessando a vegetação para coleta de produtos para sua subsistência e geração de renda. No entanto, o empobrecimento das famílias rurais, a falta de fontes alternativas de energia, fogões eficientes e outras práticas domiciliares, têm contribuído para o aumento da alta pressão de uso sobre os recursos madeireiros, sobretudo aqueles utilizados com a finalidade de demandas emergenciais (e.g., lenha para cocção de alimentos) (CARDOSO *et al.*, 2015; MORALES, MORALES & LADIO 2017).

O aumento expressivo das demandas locais por esses recursos florestais provenientes da madeira, que muitas vezes não suportam a pressão exercida pelo processo de extração desordenado e se esgotam em níveis superiores à sua taxa de reposição no meio ambiente (RAMOS *et al.*, 2008). Alguns estudos sobre o uso de biomassa como combustível têm argumentado e reforçado a ideia que o uso generalizado de lenha está ligado a vários problemas ambientais, incluindo desmatamento, perda de biodiversidade, mudanças climáticas e degradação da terra (SANKHAYAN & HOFSTAD, 2001; MADUBANSI & SHACKLETON, 2007; LEE, S. M. *et al.*, 2015.).

Como observado, recursos madeireiros úteis como combustível estão ocupando um lugar de destaque dentre os recursos extraídos por comunidades humanas que vivem em áreas rurais, visto que essas comunidades estão afastadas dos grandes centros urbanos (comunidade rurais, assentamentos, comunidades inseridas em áreas de proteção), não raro, estão próximas a fragmentos de vegetação nativa e geralmente as pessoas residem próximas a estas áreas de vegetação, onde coletam a lenha verde ou seca (RAMOS & ALBUQUERQUE, 2012). A exploração dos recursos lenhosos não está somente entrelaçada aos usos domésticos feitos por comunidades humanas residentes em áreas rurais, em outros setores da economia a matéria prima lenhosa é o principal combustível e a madeira oriunda da vegetação nativa é empregada em diferentes setores da sociedade e em uma escala industrial, como na construção civil, fabricação de móveis e produtos manufaturados, como instrumentos musicais e esculturas, além de alimentar fornos de padarias e pizzarias (GOMES *et al.*, 2007).

Dada a importância em mitigar esses problemas causados pela extração dos recursos naturais, medidas de conservação pública têm sido implementadas em várias áreas do mundo (VELÁZQUEZ *et al.*, 2010; MUSTAFA *et al.*, 2011), entre as quais se destaca a

implantação de Unidades de Conservação no Brasil. A criação de UC's está vinculada através da Lei nº 12.651 de 2012 (Novo Código Florestal), a Lei nº 11.428 de 2006 (Proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica) e a Lei nº 9.985 de 2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC), são algumas das legislações de proteção em vigor.

Um papel fundamental da implementação das UC's é que as gestões busquem equilibrar a conservação e as necessidades humanas, tornando crucial o entendimento de como as várias atividades impactam as florestas (SASSEN, SHEIL & GILLER 2015, XU *et al.*, 2005), vislumbrando dar suporte para uma gestão de ações e atividades florestais que busquem o máximo possível de equilíbrio entre oferta e demanda dos recursos naturais (e.g., madeira) e, sempre que possível, garantir que haja sustentabilidade ambiental, social e econômica da atividade, atendimento às necessidades humanas, menores riscos nos investimentos realizados e sustentabilidade das atividades (RAO, MAIKHURI & SAXENA, 2003). Por estes motivos, pesquisas que acessam o conhecimento ecológico local – CEL, antes da implementação das UC's são fundamentais para se tornar possível a criação de planos de manejo mais concretos e assertivos, vislumbrando a realidade local da área estudada e buscando mesclar estes conhecimentos, práticas, percepções e necessidades locais à conservação de áreas nativas (XU *et al.*, 2005).

Por outro lado, a obtenção de dados e informações do CEL sobre os padrões de uso, seleção e preferência de espécies lenhosas em comunidades rurais estabelecidas em áreas naturais protegidas são escassos, contudo, existem estudos direcionados a ação humana sobre a extração de recursos medicinais madeireiros e não-madeireiros em torno de áreas de proteção, evidenciando que os recursos florestais continuam a serem utilizados pelas populações do entorno das UC's, independentemente de serem de proteção integral ou de uso sustentável (CAMPOS *et al.*, 2015), principalmente quando as populações possuem um poder econômico menor.

Supõe-se que os moradores destas comunidades possam modificar a seleção de espécies devido às restrições de acesso e uso impostas pelos programas de manejo da reserva, forçando assim os surgimentos de novas práticas de manejo (CAMPOS *et al.*, 2015). Esse processo de proibição ao acesso e uso de recursos naturais em áreas protegidas, forçam as comunidades humanas presentes a alterarem suas dinâmicas de uso pois, a proibição afeta diretamente nas resoluções das demandas locais de subsistência, visto que as comunidades locais que vivem próximas de florestas tropicais protegidas muitas vezes dependem do recurso madeireiro, e sua maioria para a lenha, sendo esta a sua principal fonte de energia (SASSEN, SHEIL & GILLER 2015). A proibição da coleta, acaba levando

os extrativistas a mudarem estratégias e práticas de coleta, substituindo um recurso por outro ou explorando outros locais de coleta, buscando uma maximização do forrageio, aumentando assim a pressão sobre a biodiversidade dos habitats naturais (MADUBANSI & SHACKLETON 2007).

As comunidades humanas, buscam novas estratégias de manejo, como também novas áreas para o forrageio do recurso natural, a literatura projeta tais comportamentos em algumas teorias. A teoria do Forrageamento Ótimo (MACARTHUR E PIANKA, 1966), demonstra que o comportamento animal evidencia a otimização da extração dos seus recursos alimentícios, sendo essas ações resultados equivalentes ao tanto de energia gasta para acessar determinado recurso. Esta teoria pressupõe, que se o grupo precisa se deslocar por grandes distâncias, apresentando um gasto energético excessivo em detrimento da distância percorrida para encontrar um determinado recurso alimentício, a extração deste determinado recurso será otimizada, buscando suprir o nível de energia gasta no processo de exploração.

Neste sentido, presumimos que as comunidades humanas, teriam aptidão para apresentarem as mesmas predições propostas por esta teoria. A quantidade de recurso extraído pelo grupo humano, será moldada pelo resultado final do tempo e energia gastos no processo de busca e extração de determinada espécie. Ou seja, quanto maior for a distância percorrida, dificuldade de acesso, tempo gasto para encontrar uma determinada espécie que foi selecionada como preferência para a utilização, maior será a quantidade de produto extraído daquele local, ou seja, seu forrageio será otimizado (SILVA *et al.*, 2015; RAMOS & ALBUQUERQUE, 2012; RAMOS *et al.*, 2008).

Esta teoria não introduz em seus argumentos teóricos um fator primordial para se discutir o uso e seleção de espécies por grupos humanos, deixa de lado o fator cultural. Sabe-se que existem determinados grupos humanos que possuem certas afinidades, laços e sentimentos com espécies específicas e que estas, estão ligadas a atividades do seu cotidiano que fazem com que sua extração e uso seja modificado quando comparado com outras comunidades humanas com traços culturais distintos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2019). Um exemplo de como determinados traços culturais interferem na forma que determinadas comunidades extraem seus recursos, seria a presença de espécies lenhosas em rituais místicos e religiosos em comunidades tradicionais, fazendo com que as espécies utilizadas nestes ritos fossem protegidas deste processo de extração. Neste sentido, surgiu dentro da Etnobiologia uma teoria que visa contribuir para discussão dos traços culturais e evolutivos de grupos humanos, sendo estes traços culturais os responsáveis pela definição de estratégias

de uso, seleção e preferência de plantas por grupos humanos. Sabe-se que este se torna um fator importante e que molda todo o contexto do cenário de exploração de uma determinada comunidade (ALBUQUERQUE *et al.*, 2019).

A Teoria Socioecológica da Maximização (ALBUQUERQUE *et al.*, 2019), propõe a inclusão do aspecto cultural e evolutivo nas discussões sobre os processos de forrageio e maximização dos recursos, neste sentido, projetamos a importância da diversidade cultural (e.g., presença de determinados grupos de plantas em rituais sagrados, espécie que tenha um simbolismo místico) dentro do processo de extração dos recursos lenhosos, moldando as formas com que os grupos humanos definem os comportamentos de preferência e como os mesmos se comportam em determinadas comunidades, onde os diversos filtros culturais presentes nestas comunidades definiriam de formas distintas as características observadas como fundamentações de seleção e uso de determinadas espécies (RAMOS & ALBUQUERQUE, 2012; MEDEIROS *et al.*, 2010; RAMOS *et al.*, 2008).

Com relação a extração de recursos naturais em áreas que não possuem nenhum nível de proteção para a utilização dos recursos naturais, as chamadas áreas de uso comum de utilização de recursos. Projetamos que estas comunidades humanas não apresentam uma certa preocupação com os efeitos da extração acelerada e desordenada dos recursos em curto, médio ou longo prazo. A teoria da Tragédia dos Comuns, proposta por Garrett Hardin (1964), deixa claro que comunidades humanas utilizam paisagens de uso comum até o seu colapso, pois acabam levando em consideração apenas o ganho individual da sua ação, ou seja, a maximização do produto da extração sem se preocupar no processo de regeneração e nem tão pouco com a capacidade suporte do fragmento florestal ou com os processos danosos e prejudiciais para as relações biológicas presentes naquele nicho ou ecossistema.

Segundo Torres *et al.*, (2009) “a pressão exercida sobre os recursos decorrentes dos seus variados usos e a facilidade de acesso aos mesmos aumenta o risco de que a exploração possa ocorrer em níveis predatórios, contribuindo para o declínio de suas populações”. A utilização dos recursos madeireiro, sobretudo e em forma de lenha para fins combustíveis se mostra comum em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, sendo este ponto importante como tentar compreender a relação de dependência dos recursos lenhosos por comunidades humanas em áreas rurais próximas à ecossistemas florestais, visto que dependência humana perante estes recursos florestais é particularmente preocupante porque contribui para a crescente ameaça de degradação florestal (GAUGRIS & VAN ROOYEN, 2006).

Os ecossistemas florestais são afetados de inúmeras formas em decorrência de

desastres naturais e sobretudo das ações antrópicas (ALBUQUERQUE E ANDRADE 2002; VELÁZQUEZ *et al.*, 2010). Aqui destacamos a extração de madeireiros em fragmentos de florestas do semiárido nordestino, onde a ação de extração dos recursos naturais apresenta uma média anual de 30% do abastecimento das necessidades energéticas das comunidades. Estas demandas não estão apenas ligadas à extração específica de recursos madeireiros para a utilização em forma de lenha, mas diante deste contexto exposto, deve ser somado à demanda por materiais de construção (e.g, mourões, produção local de madeira serrada e outros), além de raízes e cascas para uso medicinal, dentre outras inúmeras categorias de uso (CAMPELLO *et al.*, 1999).

Este fato é observado com maior frequência, quando voltamos nossas pesquisas a comunidades rurais mais afastadas no Nordeste do Brasil, visto que, em sua grande maioria as famílias que residem nestas comunidades apresentam uma situação econômica mais baixa em relação a famílias que residem em zonas urbanas, e por vezes a dependência destes recursos está entrelaçado com a sobrevivência do leito familiar, onde se torna quase impossível de desassociar a ação de extração do recurso madeireiro destes grupos humanos (ALBUQUERQUE & ANDRADE 2002; CARDOSO *et al.*, 2015; LUCENA *et al.*, 2012; VELÁZQUEZ *et al.*, 2010).

Partindo desse contexto e observação, Silva *et al* (2014) acrescenta que é notório o grande papel que as populações humanas desempenham, quanto a utilização dos ambientes naturais, na exploração dos recursos madeireiros e por consequência na construção de uma gama de conhecimento ecológico local, através do fornecimento de informações sobre as diferentes formas de manejo realizadas no seu cotidiano, visto que as populações locais, especialmente aqueles que vivem dentro e ao redor de áreas protegidas, têm relacionamentos importantes e de longa data com essas áreas, partindo da maneira como usufruem da exploração dos recursos naturais para o seu sustento, suas necessidades, aspirações e atitudes devem ser consideradas na gestão de áreas protegidas sendo tais informações indispensáveis para determinados planos de manejo e conservação local (ALBUQUERQUE & ANDRADE 2002; XU *et al.*, 2005).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P. D., & ANDRADE, L. D. H. C. (2002). Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 16, 273-285.

ALBUQUERQUE UP. 2006. Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 2: 30-40.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. D.; CUNHA, L. V. F. C. D. **Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. 2º ed. Recife: Nuppea, 2010.

ALBUQUERQUE, U. P., DE MEDEIROS, P. M., FERREIRA JÚNIOR, W. S., DA SILVA, T. C., DA SILVA, R. R. V., & GONÇALVES-SOUZA, T. (2019). Social-ecological theory of maximization: basic concepts and two initial models. **Biological Theory**, 14(2), 73-85.

BEGON, MICHAEL, COLIN R. TOWNSEND, AND JOHN L. HARPER. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. **Artmed Editora**, 2009.

BOISSIERE, M.; BASUKI, L; KOPONEN, P.; WAN, M. & SHEIL, D. 2006. Biodiversity and local perceptions on the edge of a conservation area, Khe Tranvillage, Vietnam. Bogor. **Center for International Forestry Research (CIFOR)**.

CAMPELLO, FB, GARIGLIO, MA, SILVA, JA E LEAL, AMA (1999). Diagnóstico Florestal da Região Nordeste. Natal, Projeto IBAMA / PNUD / BRA / 93/033, pp. 16 (Boletim Técnico n. 2). Portal Caruaru (2003). Disponível em: <http://www.caruaru.com.br/geografia.htm>. Acessado em: 03. agos. 2021

CAMPOS, J., FONSECA, S. R., MENEZES, M., & HAMADA, M. (2015). Etnobotânica de produtos florestais não madeireiros em comunidade da reserva extrativista verde para sempre, Porto de Moz, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, 11(21).

CARDOSO B, LADIO A, DUTRUS S, LOZADA M (2015) Preferência e poder calorífico de espécies de lenha em populações rurais do noroeste da Patagônia. de *Etnobiologia e Etnomedicina* 12: 56. **Biomassa e Bioenergia** 81: 514520

CASTRO. C. F. A. (2002) *Gestão Florestal no Brasil Colônia*. 205p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília.

CINNER, JOSHUA. How behavioral science can help conservation. **Science**, v. 362, n. 6417, p. 889-890, 2018.

CRUZ, R. R., FARIAS, C. B. M., RAMOS, L. P. N., PIMENTA, N., LEITE, D. M., & KARSBURG, I. V. (2020). Fruit, seed and sugar biometry of *Averrhoa carambola* L. (Oxilacedaceae). **Scientific Electronic Archives**, 13(8), 31–34.

DE CARVALHO PORFIRIO, R. L., DE LUCENA, M. R., CHAVES, A. M. S., & DOS SANTOS, C. C. (2020). fatores e implicações do processo de desmatamento na reserva biológica de pedra talhada-pe/al. **Geoambiente On-line**, (38), 274-302.

DE FARIAS LIMA, JOSÉ RIBAMAR ET AL. Inventário in situ como método para avaliação da extração de recursos madeireiros na caatinga: estudo de caso no município de Cabaceiras (Paraíba, Brasil). **Revista Nordestina de Biologia**, v. 26, n. 1, 2018.

GAUGRIS, J. Y.; VAN ROOYEN, M. W. Questionnaires do not work! A comparison of methods used to evaluate the structure of buildings and wood used in rural households, South Africa. *Ethnobotany Research and Applications*, v. 4, p. 119-132, 2006.

GOMES, CRISTIANO CARDOSO. Potencial utilitário da vegetação lenhosa em área de Caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Ciência Florestal**, v. 29, p. 307-321, 2019.

GOMES J.J., TOLEDO FILHO R.D., NASCIMENTO J.W.B., SILVA V.R. & NÓBREGA M.V. (2007) Características tecnológicas da *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. e alternativas para uso racional. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**.

HARDIN G. The tragedy of the commons. **Science**. 1968; 162: 1243-8

HORA, JULIANE SOUZA LUIZ ET AL. Drivers of species' use for fuelwood purposes: A case study in the Brazilian semiarid region. **Journal of Arid Environments**, v. 185, p. 104324, 2021.

JL ALMEIDA CAMPOS, TLL DA SILVA, UP ALBUQUERQUE, N. PERONI E. LIMA ARAÚJO, "Conhecimento, Uso e Manejo da Palmeira Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng) na Região do Araripe (Nordeste do Brasil),". **Botânica econômica**, vol. 69, nº 3, pp. 240–250, 2015.

KITUYI, E., MARUFU, L., WANDIGA, S. O., JUMBA, I. O., ANDREAE, M. O., & HELAS, G. (2001). Biofuel availability and domestic use patterns in Kenya. **Biomass and bioenergy**, 20(2), 71-82.

LEAL, I. R., DA SILVA, J. M. C., TABARELLI, M., & LACHER JR, T. E. (2005). Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of northeastern Brazil. **Conservation Biology**, 19(3), 701-706.

LEE, S. M. et al. Forests, fuelwood and livelihoods-energy transition patterns in eastern Indonesia. **Energy Policy**, 2015.

LUCENA, R.F.P., MEDEIROS, P.M., ARAÚJO, E.L., ALVES, A.G.C., ALBUQUERQUE, U.P., 2012. The ecological apparency hypothesis and the importance of useful plants in rural communities from Northeastern Brazil: an assessment based on use value. **J. Environ. Manag.** 96, 106–115.

LUCENA, REINALDO FP, ET AL. "Useful plants of the semi-arid northeastern region of Brazil—a look at their conservation and sustainable use." **Environmental Monitoring and Assessment** 125.1 (2007): 281-290.

MADUBANSI, M., & SHACKLETON, C. M. (2007). Changes in fuelwood use and selection following electrification in the Bushbuckridge lowveld, South Africa. **Journal of environmental management**, 83(4), 416-426.

- MACARTHUR, R.H. & PIANKA, E.R. 1966. On optimal use of a patchy environment. **American Naturalist**, 100: 603-609.
- MARQUEZ-REYNOSO, M. I., RAMÍREZ-MARCIAL, N., CORTINA-VILLAR, S., & OCHOA-GAONA, S. (2017). Purpose, preferences and fuel value index of trees used for firewood in El Ocote Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico. **Biomass and Bioenergy**, 100, 1-9.
- MARTÍNEZ, GUSTAVO J. "Cultural patterns of firewood use as a tool for conservation: A study of multiple perceptions in a semiarid region of Cordoba, Central Argentina." **Journal of Arid environments** 121 (2015): 84-99.
- MEDEIROS, P.M. Uso de produtos madeireiros para fins domésticos em uma área de floresta atlântica no Nordeste Brasileiro. Dissertação (Mestrado em Botânica) Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2010.
- MORALES, DANIELA V., SOLEDAD MOLARES, AND ANA H. LADIO. "Firewood resource management in different landscapes in NW Patagonia". **Frontiers in Ecology and Evolution** 5 (2017): 111.
- MOURA, JOELSON MORENO BRITO; DA SILVA, RISONNEIDE HENRIQUES ; FERREIRA JÚNIOR, WASHINGTON SOARES ; DA SILVA, TALINE CRISTINA ; ALBUQUERQUE, ULYSSES PAULINO . Theoretical Insights of Evolutionary Psychology: New Opportunities for Studies in Evolutionary Ethnobiology. *Evolutionary Biology*, v. 47, p. 1-12, 2020.
- MUSTAFA, B., VESELAJ, Z., HAJDARI, A., & KRASNIQI, Z. (2011). Management status of protected areas in Kosovo. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 19, 651-654.
- NASCIMENTO, LUCIANA GOMES DE SOUSA, ET AL. "The use of firewood in protected forests: collection practices and analysis of legal restrictions to extractivism." **Acta Botanica Brasilica** 33 (2019): 292-302.
- RAMOS, M.A.; ALBUQUERQUE, U.P. The domestic use of firewood in rural communities of the Caatinga: How seasonality interferes with patterns of firewood collection. **Biomass and Bioenergy**, v.39, p.147-158, 2012
- RAMOS, M. A., DE MEDEIROS, P. M., DE ALMEIDA, A. L. S., FELICIANO, A. L. P., & DE ALBUQUERQUE, U. P. (2008). Use and knowledge of fuelwood in an area of Caatinga vegetation in NE Brazil. **Biomass and bioenergy**, 32(6), 510-517.
- RAO, K.S., MAIKHURI, R.K., SAXENA, K.G., 2003. Local people's knowledge, aptitude and perceptions of planning and management issues in Nanda Devi Biosphere Reserve, India. **Environmental Management** 31 (2), 168–181.
- RIBEIRO, E. M. S. et al. Functional diversity and composition of Caatinga woody flora are negatively impacted by chronic anthropogenic disturbance. **Journal of Ecology**, [s. l.], v. 107, n. 5, p. 2291–2302, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13177>
- RICKLEFS, ROBERT E. A economia da natureza. In: **A economia da natureza**. 1996. p. 470-470.
- SAMANT, S.S.; DHAR, U.; RAWAL, R.S. Assessment of fuel resource diversity and utilization patterns in Askot Wildlife Sanctuary in Kumaun Himalaya, India, for conservation and management. **Environmental Conservation**, v. 27, n. 1, p. 5-13, 2000.

SASSEN, MARIEKE, DOUGLAS SHEIL, AND KEN E. GILLER. "Fuelwood collection and its impacts on a protected tropical mountain forest in Uganda." **Forest Ecology and Management** 354 (2015): 56-67.

SASSEN, M., SHEIL, D., & GILLER, K. E. (2015). Fuelwood collection and its impacts on a protected tropical mountain forest in Uganda. **Forest Ecology and Management**, 354, 56-67.

SHEIL, D., PURI, R. K., BASUKI, I., VAN HEIST, M., WAN, M., LISWANTI, N., ... & WIJAYA, A. (2004). Explorando la biodiversidad, el medio ambiente y las perspectivas de los pobladores en áreas boscosas: métodos para la valoración multidisciplinaria del paisaje. **CIFOR**.

SILVA, MARIANA CAVALCANTI GOMES DA, MARCELO ALVES RAMOS, AND ANGELO GIUSEPPE CHAVES ALVES. "The use of firewood for home consumption and the fabrication of hand-crafted ceramics in a semi-arid region of Northeast Brazil." **Acta Botanica Brasilica** 33 (2019): 331-339.

SILVA, A.P.T., MEDEIROS, P.M., FERREIRA-JÚNIOR, W.S., SILVA, R.R.V., 2018. Does forest scarcity affect the collection and use of firewood by rural communities? A case study in the atlantic forest of northeastern Brazil. **Econ. Bot.** 72, 71–80.

SILVA, R. R., GOMES, L. J., & ALBUQUERQUE, U. P. (2015). Plant extractivism in light of game theory: a case study in northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 11(1), 1-7.

SOKAL, R. R., & ROHLF, F. J. (1995). *Biometry*. New York: **WH Freeman and Company**. 887 p.

SOUZA, D. G. et al. Multiple drivers of aboveground biomass in a human-modified landscape of the Caatinga dry forest. **Forest Ecology and Management**, [s. l.], v.435, n. July 2018, p. 57–65, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.12.042>

TORRES, D. F.; OLIVEIRA, E. S.; ALVES, R. R. N.; ALEXANDRE, V. Etnobotânica e etnozooloogia em unidades de conservação: Uso da biodiversidade na APA de Genipabu, Rio Grande do Norte, Brasil. **INTERCIENCIA**, Caracas, Venezuela, v. 34, n. 9, p. 623-629, Set. 2009.

TOP, N., 2004. Variation in woodfuelwood consumption patterns in response to forest availability in Kampong Thom Province, Cambodia. **Biomass Bioenergy** 27, 57–68.

VELÁZQUEZ, J., TEJERA, R., HERNANDO, A., & NÚÑEZ, M. V. (2010). Environmental diagnosis: Integrating biodiversity conservation in management of Natura 2000 forest spaces. **Journal for Nature Conservation**, 18(4), 309-317.

XU, J., CHEN, L., LU, Y., & FU, B. (2006). Local people's perceptions as decision support for protected area management in Wolong Biosphere Reserve, China. **Journal of Environmental Management**, 78(4), 362-372.

CAPÍTULO II: Manuscrito 01

Título: Os comportamentos de preferência no uso da lenha são influenciados pelas restrições de acesso a vegetação e podem variar ao longo do tempo?

Autores: Carlos Henrique Tavares Mendes*; Marcelo Alves Ramos e Taline Cristina da Silva

OS COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA NO USO DA LENHA SÃO INFLUENCIADOS PELAS RESTRIÇÕES DE ACESSO A VEGETAÇÃO E PODEM VARIAR AO LONGO DO TEMPO?

Resumo

Estudos buscam compreender os comportamentos de populações humanas perante a seleção de certos grupos de plantas, em detrimento de outras. Algumas plantas são selecionadas por características favoráveis que justifiquem determinado uso. Neste sentido, as pessoas podem apresentar padrões de comportamento especializados, selecionando plantas para fins combustíveis com base em características biológicas específicas, como potencial de ignição e durabilidade, ou padrões de comportamento generalizados, baseados na disponibilidade de espécies ou redundância utilitária. Mas pouco se sabe como os comportamentos de preferência por esses recursos podem estar sendo moldados por contextos de proibição de uso dos recursos florestais. A proibição de uso dos recursos pode forçar os grupos humanos a traçarem novas estratégias de seleção, podendo existir mudanças consideráveis nas dinâmicas dos sistemas socioecológicos locais. Assim, este trabalho pretende investigar como os comportamentos de preferência por plantas utilizadas como lenha variam em áreas com uso de recursos restritos e não restritos. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas em duas comunidades. Os participantes que têm acesso restrito aos recursos naturais apresentaram, no passado, uma tendência de comportamento especialista, o que foi confirmado por um resultado estatisticamente significativo ($p < 0,000849$). No entanto, devido às restrições impostas pela implementação da Reserva Biológica da Pedra Talhada, a comunidade teve que desenvolver novas estratégias de uso, o que resultou em uma tendência de comportamento generalista ($p > 0,6489$) em relação às plantas utilizadas como lenha. O comportamento de preferência na área de uso não restrito apresentou variação ao longo dos anos, sendo as pessoas generalistas no passado ($p > 0,4675$) e no presente especialistas ($p < 0,2074$).

Palavras-chave: Generalistas; especialistas, unidade de conservação, recursos madeireiros, mudança de paisagem, etnobotânica.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que o uso de lenha tem sido considerado a principal forma fonte de combustível para diversas populações humanas, especialmente nos países em desenvolvimento (Tabuti *et al.*, 2003; Ramos, 2012; Silva, Ramos & Alves, 2019, Ramos *et al.*, 2008; Top, 2004). Diante da importância dos recursos madeireiros para diversas pessoas, torna-se fundamental conhecer os comportamentos relacionados utilizados na seleção de espécies que são comumente utilizadas para esse fim. Neste sentido, estudos sobre tais relações demonstram que grupos humanos tendem a selecionar determinados grupos de plantas por perceberem nelas a presença de melhores características para desempenharem funções importantes dentro dos sistemas socioecológicos (ver Silva, Ramos & Alves, 2019, Ramos *et al.*, 2008; Hora *et al.*, 2021). Entre tais características, por exemplo, podem ser citadas, rápida ignição ou pouca produção de fumaça (Tabuti *et al.*, 2003; Ramos, 2012).

. As preferências das pessoas por determinadas espécies para fim combustível, vêm sendo investigadas na Etnobotânica, e esses comportamentos são definidos pela literatura como padrões comportamentais de preferência (Ramos *et al.*, 2008; Medeiros *et al.*, 2010; Ramos & Albuquerque, 2012; Hora *et al.*, 2021). Esses padrões de comportamento podem ser especializados, quando as pessoas selecionam plantas para fins combustíveis a partir de características biológicas intrínsecas das espécies, dureza, potencial de ignição e durabilidade, por exemplo (Ver Ramos *et al.*, 2008; Medeiros *et al.*, 2010; Nascimento *et al.*, 2019; Hora *et al.*, 2021), ou podem ser generalizados, baseados na disponibilidade das espécies para fins combustíveis (Ramos *et al.*, 2008, Medeiros *et al.*, 2010) ou redundância utilitária dessas espécies (Tabuti *et al.*, 2003; Top, 2004; Hora *et al.*, 2021).

Destacamos que a classificação dos padrões comportamentais humanos relacionados dea preferência de espécies para fins combustível, é uma analogia aos comportamentos já descritos por Rickfles (1996), em relação ao forrageio dos recursos realizados por outros animais. Segundo esse autor, os animais com comportamento especialista apresentam um processo de seleção mais complexo e específico, selecionando

um recurso pela sua qualidade e características biológicas. Já o comportamento generalista na seleção de recursos, se caracteriza por indivíduos capazes de selecionar uma diversidade maior de recursos (e.g., alimentícios), sem necessariamente os recursos apresentarem características biológicas intrínsecas, podendo essa seleção ser principalmente pela disponibilidade do recurso.

Contudo, informações sobre os comportamentos de preferência por plantas utilizadas para fins como fonte combustível no contexto de proibição de uso desses recursos, como é o caso de comunidades estabelecidas próximas à Unidade de Conservação – UC's, ainda são escassas. Porém, alguns estudos evidenciam que os recursos florestais nestas áreas continuam a serem utilizados pelas populações do entorno, independentemente do seu grau de proteção, principalmente quando as populações possuem uma renda baixa (Campos *et al.*, 2015).

Os comportamentos relacionados a preferência e extração de espécies para fins combustível, no contexto de proibição de uso desses recursos, podem se manter estáveis ao longo do tempo. Uma vez que a disponibilidade desses recursos e os riscos de coleta se mantêm constantes. Assim, os processos cognitivos e culturais podem levar a pessoas a traçarem estratégias comportamentais ao longo do tempo, visando diminuir os riscos de coleta e maximizar os benefícios dessa atividade, analogamente aos pressupostos da Teoria etnobiológica da maximização (Albuquerque *et al.*, 2019). Essa maximização pode ser refletida no comportamento especialista relacionado a preferência de espécies madeireiras para fins combustível, pois o risco de coleta seria “compensado” pela qualidade do recurso forrageado (Madubansi & Shackleton, 2007).

Em relação a extração de recursos naturais em áreas que não possuem nenhum nível restrição de uso – áreas de uso comum – acreditamos que os grupos humanos podem usar aleatoriamente as espécies dessas áreas e conseqüente não perceberem a curto prazo, os efeitos danosos da extração acelerada e excessiva desses recursos (Medeiros *et al.*, 2012), analogamente aos pressupostos da teoria da Tragédia dos Comuns, proposta por Hardin, 1964.

Assim, podemos especular que inicialmente as pessoas se comportariam de forma generalista, focariam seu forrageio em plantas mais facilmente encontradas nos locais de coleta, pois teriam uma maior chance de serem coletadas e incluídas no sistema biocultural e nesse sentido as espécies mais utilizadas por estas comunidades humanas corresponderiam àquelas mais “aparentes”, ou seja, as espécies que estão mais disponíveis e abundantes (Albuquerque *et al.*, 2013).

Diante do exposto, o estudo buscou responder a seguinte pergunta: os comportamentos de preferência locais por plantas para fins de uso combustível variam no contexto de proibição de uso dos recursos? Para responder essa pergunta buscamos testar duas hipóteses. Primeiro, (H1) na comunidade com uso de recursos florestais protegidos, os comportamentos de preferência locais por plantas utilizadas como lenha não variam no tempo; P1- Esperamos que no passado e no presente os comportamentos de preferência sejam especialistas. Segundo (H2) na comunidade com usos de recursos florestais em área não protegida, os comportamentos de preferências por plantas utilizadas como lenha variam no tempo; P2- Esperamos que no passado os comportamentos sejam especialistas e no presente, os comportamentos de preferência sejam generalistas.

1. MÉTODOS

1.1. ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado em duas comunidades rurais (fig. 1), pertencentes a dois municípios distintos, localizados nos estados de Alagoas e Pernambuco. A Comunidade Serrote do Amparo está localizada no município de Santana do Ipanema, a mesma é classificada como uma comunidade com vegetação de uso comum, pois não está inserida em nenhuma UC, além de possuir um histórico de extração de recursos lenhosos. A segunda área é a comunidade Serra Grande, pertencente ao município de Lagoa do Ouro - PE e está localizada ao entorno da Reserva Biológica da Pedra Talhada, a RBPT estabelecida em 20 de maio de 1992, pelo Decreto nº 528. Neste tipo UC o uso de recursos naturais é proibido, porém (Porfírio, 2020) relatam que a área possui histórico de extração de recursos florestais,

em sua maioria madeireiros, sendo este um ponto fundamental para a escolha da comunidade.

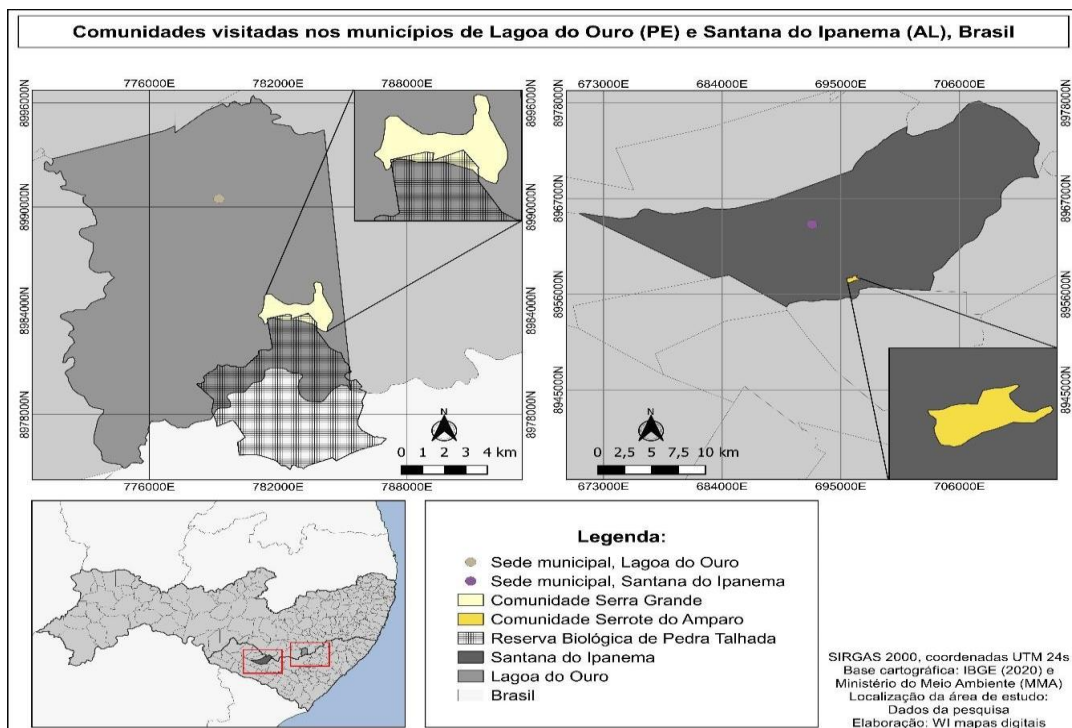


Figura 1. Representação da localização geográfica das comunidades da pesquisa distribuídas nos estados de Alagoas e Pernambuco.

1.1. Comunidade Serra Grande – Pernambuco

Comunidade rural estabelecida no entorno da Reserva Biológica de Pedra Talhada (RBPT), localizada no município de Lagoa do Ouro, estado de Pernambuco. Este município se estende por 198,762 km² e conta com 13.300 habitantes no censo de 2021. A densidade demográfica é de 61,04 habitantes por km² no território do município (IBGE. 2021).

A região possui uma topografia acidentada, com 70% ondulada a montanhosa, e em alguns trechos o relevo é plano e suavemente ondulado (MMA, 2006). A região é caracterizada pelo clima tropical chuvoso, com duas estações bem definidas, verão seco (outubro a abril) e inverno chuvoso (maio a setembro), com médias pluviométricas anuais de 1.250 a 1.500 mm, e temperaturas médias anuais em torno de 25°C.

A área da reserva biológica é de um fragmento da Mata Atlântica na condição de brejo de altitude, localizada sobre o planalto da Borborema em terrenos de relevo íngreme, acima de 800 metros de altitude dos estados de Pernambuco e Alagoas, especificamente nas cidades de Lagoado Ouro/PE, Correntes/PE e Quebrangulo/AL (ICMBIO, 2017). Criada em 20 de

maio de 1992, pelo Decreto nº 528.

A comunidade de Serra Grande conta com um total de 60 famílias residentes e com a instalação de uma escola de educação básica municipal, que atendem aos alunos das séries do ensino infantil e fundamental I. Apresenta instalações de templos religiosos (Igreja católica e uma Assembleia de Deus). Constatamos que as atividades de extração e uso de recursos lenhosos feitas pelos moradores residentes da comunidade Serra Grande, ocorreu durante muitos anos antes da implementação da RBPT, tendo como principal fonte de renda a comercialização de espécies nativas para pequenos e médios comércios.

Atualmente a comunidade sobrevive de agricultura de subsistência e da comercialização de tubérculos, sobre tudo da batata doce. Tendo em média uma renda mensal de 1 salário mínimo. No passado, a comunidade apresentava a utilização somente de fogões a lenha para cocção de alimentos. Atualmente a comunidade utiliza na maioria de suas residências fogões de gás liquefeito de petróleo (GLP), e também a utilização de lenha para cocção de alimentos.

1.2. Comunidade Serrote do Amparo – Alagoas

A comunidade rural Serrote do Amparo (fig. 1), está localizada no município a uma distância média de 12km do centro urbano de Santana do Ipanema – AL, estado de Alagoas. Este município se estende por 473,9 km²e conta com 47.910 habitantes no censo de 2021. A densidade demográfica é de 102,7 habitantes por km² no território do município.

Este município tem temperaturas médias anuais de 25.2 °C, com uma pluviosidade média anual de 110mm. Situada a 272 metros de altitude, Santana do Ipanema tem as seguintes coordenadas geográficas:Latitude: 9° 21' 49'' Sul, Longitude: 37° 14' 54'' oeste (IBGE, 2021). A região é caracterizada pelo clima tropical seco, o verão é longo (outubro a março); o inverno (abril a setembro). Durante o ano inteiro, o tempo é abafado e de ventos fortes. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 18 °C a 36 °C e raramente é inferior a 16 °C ou superior a 38 °C.

A região onde a comunidade Serrote do Amparo se localiza, apresenta uma vegetação de caatinga hipoxerófila. A comunidade conta com a instalação de uma escola de educação

básica municipal, que atende 329 alunos, em todas as séries do ensino fundamental. Um posto de saúde, que serviu como apoio logístico e informativo para a pesquisa realizada na comunidade, que apresenta um total de 60 famílias locais, além de uma associação de moradores. Os moradores da comunidade Serrote do Amparo apresentam uma renda média mensal de 1 (um) salário mínimo.

Constatamos que as atividades de extração e uso de recursos lenhosos feitas pelos moradores residentes da comunidade Serrote do Amparo, ocorreu desde o início do processo de urbanização e implementação de moradias fixas na área, iniciando no ano de 1970 (tendo o uso exclusivo de fogões a lenha) e se estabelecendo ao longo das décadas. Atualmente a comunidade utiliza na maioria de suas residências fogões de gás liquefeito de petróleo (GLP), fazendo o uso pontual de lenha para cocção de alimentos. Atualmente a comunidade sobrevive da agricultura de subsistência e da criação de animais domésticos, como bovinos, aves, caprinos e suínos.

1.3. ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DA SELEÇÃO DOS INFORMANTES

Inicialmente o projeto foi submetido e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) por meio da Plataforma Brasil na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob o número de registro CAAE: 58914021.1.0000.9547, além de ser submetido ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), para obtenção das licenças exigidas para a realização desta pesquisa. O primeiro contato com as comunidades foi feito a partir de visitas periódicas, realizando conversas porta a porta às residências, com o acompanhamento da agente de saúde local. Nesta ocasião, foram apresentadas as justificativas, objetivos e contribuições da pesquisa para a comunidade. Todos os moradores residentes das comunidades que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que autoriza a coleta, uso e publicação das informações obtidas durante as entrevistas (Resolução nº 466 de 2012, Conselho Nacional de Saúde).

1.4. PERFIL DOS ENTREVISTADOS

Para coleta de dados referentes a utilização e extração dos recursos lenhosos ao longo do tempo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas em ambas comunidades (Albuquerque *et al.*, 2014).

Foram conduzidas 35 entrevistas com chefes de família com idade superior a 18 anos na comunidade de Serra Grande – PE, para coletar dados (correspondendo a 70% do total de amostras, que consiste em 50 famílias), que aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Houveram 14 recusas, possivelmente devido à proibição do uso de recursos naturais na região, que é protegida por lei. Dos entrevistados, 27 (75%) eram mulheres com idade entre 25 e 85 anos, enquanto 9 (25%) eram homens com idade entre 28 e 76 anos.

Foram conduzidas 27 entrevistas semiestruturadas com chefes de família com idade superior a 18 anos na comunidade de Serrote do Amparo – AL. Essa quantidade representa 45% do total de amostras (60 famílias), que aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No total, houve 16 recusas e 17 residências estavam vazias durante as visitas, impossibilitando a participação na pesquisa. Dos entrevistados, 15 (55,5%) eram mulheres com idade entre 25 e 74 anos, enquanto 12 (44,5%) eram homens com idade entre 29 e 74 anos.

1.5. COLETA DE DADOS

1.5.1. APLICAÇÃO ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

As entrevistas semiestruturadas foram divididas em duas etapas: a primeira teve como objetivo obter informações socioeconômicas, como nome, sexo, número de moradores no domicílio, idade, escolaridade e renda. Na segunda parte da entrevista, os participantes foram convidados a informar através de uma lista livre (Albuquerque *et al.*, 2013).

No início deste estudo, enfatizamos que a compreensão do conhecimento das comunidades locais sobre espécies de madeira usadas como lenha, adaptamos o método proposto por Silva *et al.*, (2019). Esse método considera o grau de conhecimento sobre plantas lenhosas obtido por meio de listas livres, dividido em três grupos: a) plantas

conhecidas, que compõem o conhecimento geral dos informantes sobre lenha; b) plantas usadas (no passado e presente), que são as espécies presentes na lista de plantas conhecidas que são de fato utilizadas pelos informantes; e c) plantas preferidas (no passado e presente), que são as plantas escolhidas pelos informantes devido às suas características químicas/físicas únicas e/ou características ecológicas favoráveis, como uma maior abundância nos locais de coleta em detrimento de outras espécies.

Nesta etapa da entrevista, os participantes foram solicitados a fornecer uma lista livre de espécies vegetais que são utilizadas como lenha, utilizando a pergunta geradora "Quais plantas que servem para utilizar como lenha você conhece?" (Albuquerque *et al.*, 2013), a fim de obter uma maior diversidade de espécies. Em seguida, os informantes foram convidados a identificar quais das espécies conhecidas por eles eram efetivamente utilizadas no passado (definido como o período inicial de extração e uso dos recursos, individual para cada informante) e quais eram utilizadas no presente (representando o ano atual).

Após coletar informações sobre as espécies usadas em diferentes períodos de tempo, os entrevistados foram questionados sobre suas preferências em relação às espécies previamente identificadas como "efetivamente usadas" tanto no passado quanto no presente. Eles foram solicitados a explicar as razões por trás de suas preferências, indicando os critérios de qualidade que as influenciaram. Estes critérios foram representados pelas variáveis de qualidade ambiental e/ou ecológica, como a percepção de abundância, e qualidade biológica intrínseca, como fogo melhor e ausência de fumaça, conforme descrito em Ramos (2008), Medeiros *et al.*, (2010) e Hora *et al.*, (2021).

Todos os materiais botânicos citados pelos entrevistados foram coletados através de turnê guiada (Albuquerque *et al.*, 2013), as amostras das plantas inventariadas foram identificadas e listadas no Herbário Professor Vasconcellos Sobrinho e no Herbário Sérgio Tavares, ambos pertencentes à Universidade Federal Rural de Pernambuco.

1.5.2. CLASSIFICAÇÃO DOS COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA

Para classificar os comportamentos de preferência, adotamos as definições propostas

por Medeiros *et al.*, (2010) e Hora *et al.*, (2021) e analisamos as seguintes justificativas para cada comportamento: a) especialista, que se baseia em critérios relacionados às características biológicas intrínsecas percebidas nas espécies, como rápida ignição, baixos níveis de fumaça e fogo duradouro e produção de brasa (Ramos, 2008; Hora *et al.*, 2021); b) generalista, que leva em conta fatores ambientais como justificativas para a preferência, como a percepção de abundância e disponibilidade do recurso, incluindo muita quantidade, grande disponibilidade ou a única opção viável para o uso (Medeiros *et al.*, 2010; Hora *et al.*, 2021).

1.5.3. DEFINIÇÃO RECORTES TEMPORAIS

Os dados relacionados aos recortes temporais de extração das espécies utilizadas como combustível foram registrados em escala anual, considerando o início da atividade de extração do recurso madeireiro pelo indivíduo até os dias atuais. Esses dados foram coletados individualmente com cada chefe de família entrevistado. Os anos mencionados foram divididos em dois grupos, tendo em vista a natureza individual dos dados, denominados "passado" (ano inicial da coleta de recursos para fins de combustível pelo indivíduo) e "presente" (ano atual). O objetivo era obter dados contínuos sobre o processo de utilização dos recursos florestais. Os informantes foram convidados a responder perguntas direcionadas ao histórico de extração dos recursos lenhosos nas comunidades, buscando compreender os seguintes pontos: em que ano o consumo de lenha era maior e mais comum; em que ano o informante percebeu uma diminuição na abundância das espécies preferidas nos locais de coleta, em que ano o consumo de lenha diminuiu; entre outros.

Os dados referentes aos recortes temporais de extração das espécies utilizadas como lenha foram acessados em escala anual, levando em consideração o início da atividade de extração do recurso madeireiro pelo indivíduo até os dias atuais. Sendo tais dados obtidos de forma individual como de caráter pessoal de cada chefe de família entrevistado. Os anos citados foram separados em dois grandes grupos assumindo o caráter individual dos dados,

sendo eles “passado” (ano inicial da atividade de coleta de recursos para fins combustível pelo indivíduo) e “presente” (recorte anual atual, “hoje”). Tendo como finalidade a obtenção de dados contínuos sobre o processo de utilização dos recursos florestais.

1.5.4. CLASSIFICAÇÃO DOS COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA

Com relação a definição dos comportamentos de preferências, seguimos as definições propostas por Medeiros *et al.*, (2010) e Hora *et al.*, (2021); observamos a presença das seguintes justificativas para a definição de cada comportamento: a) especialista: engloba critérios que representam características biológicas intrínsecas ditas como de melhores indicadores químicas/físicas percebidas pelos informantes. Os seguintes critérios de preferência foram observados e incluídos: rápida ignição, baixos níveis de faísca e fumaça, fogo duradouro, produção de brasa (Ramos, 2008; Hora *et al.*, 2021). b) generalista: engloba a presença de critérios voltados a aspectos ambientais e ecológicas favoráveis como justificativa para a seleção das espécies, seguindo o conceito de percepção de abundância do recurso. Os seguintes critérios de preferência foram observados e incluídos: muita quantidade, tinham muitas, única que pode utilizar (Medeiros *et al.*, 2010; Hora *et al.*, 2021).

1.6. ANÁLISE DE DADOS

Primeiro, para testar as nossas duas hipóteses, os dados foram analisados através do programa R STUDIO. Foi utilizado o teste estatístico GLMM – Modelos Lineares Generalizados Mistos, com efeito binomial buscando entender a tendência de variação dos comportamentos de preferência – variável dependente – de recursos madeireiros para lenha ao longo do tempo (recortes temporais) – variável independente – e do tipo de restrição de uso (área de uso restrito e outra de uso não restrito) – variável independente. Após essa análise foi realizado a análise de variância – ANOVA, para comparar as variâncias entre as medianas de citação de cada comportamento de preferência dito pelos informantes em seus devidos recortes temporais (passado e presente).

2. RESULTADOS

Espécies usadas e preferidas para lenha

Foram registradas de 61 citações de etnoespécies usadas como combustíveis no passado, madeiras foi citado como usadas no passado como lenha na Comunidade Serra Grande – Uso restrito – (tabela 1), contudo, apenas 25 etnoespécies madeiras foram mencionadas como preferidas para lenha no mesmo período (tabela 1).

No presente, a riqueza de etnoespécies apresentou uma diminuição em número de plantas citadas como usadas, tendo um total de apenas 17 etnoespécies efetivamente usadas (tabela 1). É importante salientar a existência do surgimento do carvão como combustível para cocção de alimentos no presente, fato não apresentado no recorte do passado. As seguintes etnoespécies apresentaram maior destaque em número de citações no presente: Jurema (31), Cozenzo (2), Juazeiro (2), Piranha (2), Carvão (2) e Lenha seca (2). Destas, somente 3 etnoespécies madeiras foram classificadas como preferidas, sendo elas: Jurema, Murici, Piranha e Carvão.

Tabela 1. Etnoespécies citadas como usadas e preferidas nos recortes temporais (passado e presente) na área de uso restrito, ditas pelos moradores da comunidade Serra Grande – Lagoa do Ouro – PE.

Etnoespécie	Used		Etnoespécie	Preference	
	Past	Present		Past	Present
Murici	25	1	Murici	25	1
Jurema	15	31	Jurema	9	31
Pororoca	13	-	Cozenzo	3	-
Cozenzo	9	2	Pororoca	3	-
Sucupira	9	1	Mororó	-	-
Piranha	7	2	Pau pombo	2	1
Pau Pombo	7	-	Piranha	2	-
Cabotã	5	-	Açoita cavalo	1	-
Cajueiro	5	1	Aroeira	1	-
Mangueira	4	1	Braúna	-	-
Quaiera	3	-	Cabotã	-	-
Laranjinha	3	1	Cajueiro	1	-
Banana de papagaio	3	-	Carrasco	-	-
Aroeira	2	1	Caatingueira	1	-

Coentro	2		Coentro	1	-
Jaqueira	2	1	Favinha	-	-
Juazeiro	2		Fruta cor	1	-
Lenha seca	2	2	Guabiraba	-	-
Mororó	2		Jaqueira da mata	2	-
Mulungu	2	1	Juazeiro	-	-
Pitomba	2		Jucá	-	-
Carvão	-	2	Laque	-	2
Azeitona	-	2	Laranjinha	-	-
Inchudia	-	1	Marmeleiro	-	-
Cupiuba	-	1	Pau-ferro	-	-
Eucalipto	-	1	Carvão	-	-
Gabiroba	-	1	-	-	-

Obtivemos como resultado um total de 19 etnoespécies citadas como usadas para lenha no passado pela comunidade Serrote do Amparo – Uso comum, destas, 8 etnoespécies foram classificadas como preferidas pela comunidade no passado, sendo elas: Catingueira (26), jurema (22), algaroba (19) e marmeleiro (17) as de maior número de citação (tabela 2).

Estas quatro etnoespécies foram classificadas como preferidas por apresentarem uma junção de características favoráveis para o uso em forma de lenha, ora sendo justificadas pela presença de características biológicas intrínsecas (e.g, fogo duradouro), ora por características ecológicas (e.g, percepção de abundância).

Tabela 2. Etnoespécies citadas como usadas e preferidas nos recortes temporais (passado e presente) na área de uso comum ditas pelos moradores da comunidade Serrote do Amparo – Santana do Ipanema – AL.

Etnoespécie	Used		Etnoespécie	Preference	
	Past	Present		Past	Present
Catingueira	26	13	Catingueira	26	19
Jurema	21	5	Jurema	22	5
Algaroba	20	9	Algaroba	19	10
Marmeleiro	17	7	Marmeleiro	17	7

Espinheiro	11	1	Juazeiro	9
				2
Juazeiro	9	3	Espinheiro	2
				1
Angico	6	2	Pereiro	1
				-
Cajueiro	3	-	Angico	1
				-
Pereiro	3	1	-	-
Labirinto	2	-	-	-
Braúna	2	-	-	-
Aveloz	1	-	-	-
Craibeira	1	-	-	-
Pé de coroba	1	-	-	-
Aroeira	1	-	-	-
Maçaranduba	1	-	-	-
Pata de Vaca	1	-	-	-
Goiabeira	1	-	-	-
Pau-ferro	1	1	-	-

Os comportamentos de preferência em áreas de uso restrito não variam ao longo do tempo (H1)

A análise de GLMM (Tabela 3) mostrou uma tendência de comportamento especialista no passado, em relação a preferência de recursos madeireiros para fins combustível, na comunidade de uso restrito (Serra Grande) (Gráfico 01), tendo um resultado significativo ($p < 0.000849$), ou seja, as espécies eram selecionadas por apresentarem uma junção de características biológicas e físicas percebidas, como. madeira forte, rápida ignição, não produção de fumaça, produção de brasa e outros.

Tabela 3: Tendência temporal da padronização do comportamento generalista na comunidade de Serra Grande, Lagoa do Ouro - PE

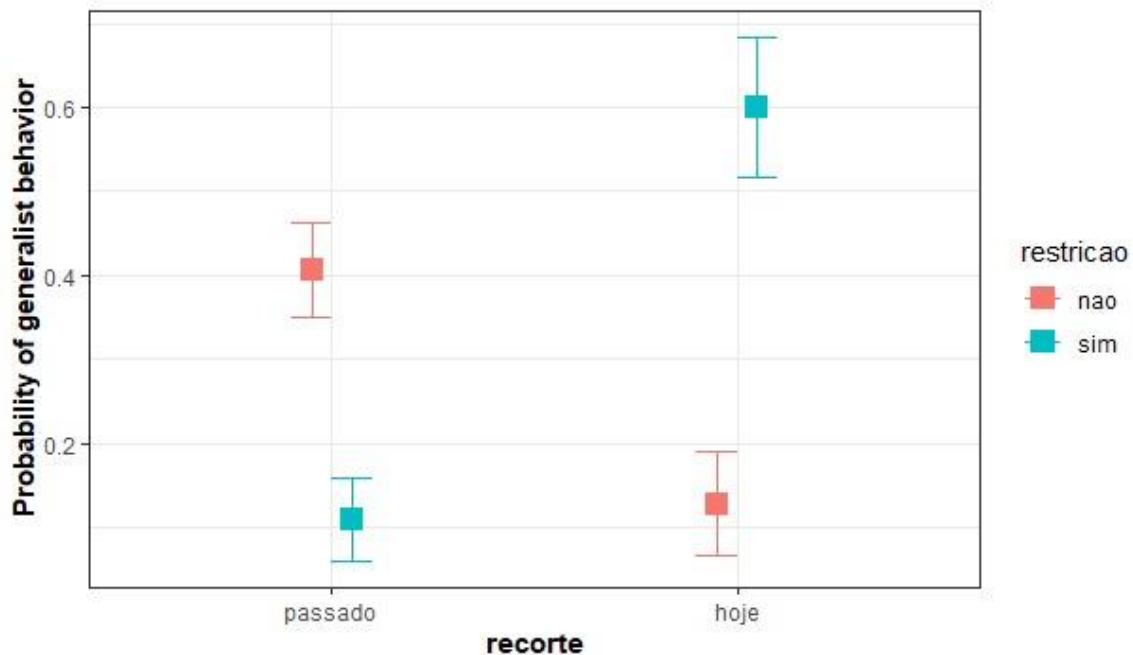
	Estimativa	padrão	Valor z	de erro	Pr(> z)
Área restrita	-1.6992	0.4995	-3.402	0.000670	***
Recorte passado	2.2991	0.6891	3.336	0.000849	***
restricao:recortepassado	-3.9165	0.8933	-4.384	1.16e-05	***

Os dados descritos referentes aos comportamentos de preferência no presente, demonstram que os mesmos apresentaram uma tendência de mudança em relação aos comportamentos descritos no passado, apresentando uma tendência de comportamento majoritariamente generalista no presente ($p > 0,6489$) (Tabela 4) (Gráfico 1). Constatamos que as justificativas e critérios para a preferência do grupo de espécies, estavam pautados por características ecológicas das plantas nos locais de extração, refutando nossa hipótese, pois houve mudança de comportamento ao longo do tempo.

Tabela 4: Estimativa da correlação entre os comportamentos de preferência e os recortes temporais.

	Estimativa padrão	Valor z	de erro Pr(> z)
Área restrita	0.2074	1	0.6489
Recorte presente	0.5279	1	0.4675
restricao:recortepresente	19.2229	1	1.163e-05 ***

Gráfico 1. Representação da probabilidade da variação dos comportamentos de preferência por espécies madeiras nas comunidades de Serrote do Amparo (uso não restrito) e Serra Grande (uso restrito) ao longo dos recortes temporais (passado e presente).



Os comportamentos de preferência em áreas de uso não restrito variam ao longo do tempo (H2).

Houve uma tendência de comportamentos majoritariamente generalistas na preferência de espécies para fins combustível no passado, na comunidade de uso irrestrito de recurso ($p < 0.4675$) (gráfico 01). Ou seja, os informantes selecionavam as etnoespécies

pois as mesmas apresentavam abundância elevada em suas percepções, apresentando a justificativa “tinha muitas”.

Com relação aos comportamentos de preferência no presente, os mesmos apresentaram uma tendência de variação em relação aos apresentados no passado, critérios como: durabilidade da chama, não produção de fumaça, rápida ignição, tiveram uma maior representativa nas justificativas de uso. Tais características são intrínsecas das etnoespécies, o que indica que a população local tende a apresentar comportamento especialista ($p < 0.2074$) (Figura 1). Sendo assim, tais resultados confirmam nossa hipótese.

3. DISCUSSÃO

Diversidade de espécies usadas e preferidas como lenha

Tais resultados evidenciam em um primeiro momento, a alta diversidade de recurso disponível em áreas tropicais úmidas e sazonais secas (Nascimento et al., 2019; Lucena et al., 2012; Brito & Cintra, 2004), para a atividade de extração e uso para as demandas locais, além da forte dependência das comunidades estudadas pelos recursos naturais.

Com relação as preferências locais por plantas, os resultados encontrados evidenciam os achados por Ramos et al., (2008) e Top (2004). Os autores observaram que em áreas que possuíam uma alta diversidade de espécies, neste caso florestas sazonais secas e úmidas, as comunidades humanas estabelecidas nestas áreas e que dependiam dos recursos locais, tendiam a contruírem um pequeno de grupo de plantas preferidas por apresentarem características biológicas intrínsecas melhores e/ou aspectos ecológicos elevados.

Além disso, o estudo de Lucena et al., (2012) evidenciou que a preferência de um grupo de plantas em detrimento de outro pode ser explicada pela alta abundância das espécies no ambiente natural, ou seja, no passado a abundância de indivíduos era elevada nos locais de coleta da comunidade de uso comum, neste caso, os grupos humanos tenderiam a extrair e utilizar essas espécies com populações mais numerosas, podendo criar uma alta demanda por recursos florestais provenientes da madeira, que muitas vezes podem atingir níveis ecológicos baixíssimos, como disponibilidade e abundância local, podendo chegar a

níveis superiores à sua taxa de reposição no ambiente, causando uma diminuição de espécies ou até mesmo extinção local (Ramos et al., 2008; Hora et al., 2021).

Sabe-se que a junção de fatores como: a alta diversidade de recursos, maiores demandas locais e situação socioeconômica familiar baixa, favorece a extração de recursos de forma contínua e por vezes desordenada, fazendo com que os recursos florestais coletados para lenha passe por uma diminuição expressiva no ambiente natural (Ramos & Albuquerque, 2012; Brito & Cintra, 2004; Brouwer & Falcão, 2001).

Deste modo, observamos que na comunidade de uso comum dos recursos, as espécies citadas no recorte temporal do presente eram as mesmas espécies preferidas no passado, ou seja, as comunidades continuam utilizando e preferindo as seguintes espécies para o uso na forma de lenha. A presença de tais espécies é significativa e constante em estudos sobre o uso de recursos madeireiros em comunidades humanas no semiárido brasileiro (Ramos et al., 2008; Nascimento et al., 2019; Medeiros, 2010; Lucena et al., 2012; Silva, Ramos & Alves, 2019).

Na área protegida os comportamentos de preferências por lenha não variam no tempo (H1).

Os resultados não confirmaram nossa hipótese, as análises indicam que os comportamentos de preferência nesse tipo de área tendem a variar ao longo do tempo, deste modo, apresentando um resultado contrário da nossa previsão. Esperávamos observar que em ambos recortes temporais (i.e. passado e presente) evidenciaria uma prevalência de comportamentos de preferência por plantas percebidas com características biológicas intrínsecas, como: madeira forte, rápida ignição, não produção de fumaça, alta produção de brasa, fogo duradouro, sendo uma prevalência de caráter especialista na preferência, visto que os responsáveis pela extração dos recursos teriam um menor tempo para execução da atividade, então os mesmos iriam direcionar o forrageio para um preferência por espécies que apresentassem tais características.

Os comportamentos de preferência por espécies madeireiras usadas como lenha no passado da comunidade se estabeleceu com padrões significativamente especialista, ou seja,

a seleção e uso das espécies preferidas levavam em consideração as possíveis características biológicas intrínsecas, ou seja, seus aspectos físicos/químicos como justificativa para o uso, resultados semelhantes aos encontrados por Hora *et al.*, 2021, quando observaram que a presença destas características em espécies madeireiras se comportam como as principais justificativas para tal uso (cocção de alimento).

Nesse sentido, os resultados encontrados especificamente neste recorte temporal (i.e., passado) são contrários aos que relatam Ramos *et al.*, (2008), os autores evidenciam que as espécies citadas com uma maior probabilidade de serem extraídas pela população local não são majoritariamente aquelas que apresentam melhores qualidades biológicas (madeira “duras” ou “fortes”), mas sim espécies que apresentem maior abundância de indivíduos nos locais de coleta.

Ou seja, a comunidade Serra Grande (uso restrito) apresentava um passado de atividades extrativistas para a comercialização dos recursos nativos, além da utilização das plantas para demandas domésticas do cotidiano. Sendo que o processo de implementação da Reserva Biológica nos territórios locais que antes eram utilizados para coleta de matéria-prima foi estabelecido, impossibilitando tais práticas. Evidenciamos que esse processo de restrição de acesso e proibição do uso de quaisquer recursos nativos, são os responsáveis pela variação dos comportamentos locais de preferência no presente, visto que a área antes do estabelecimento da REBIO apresentava um caráter de área de uso comum, que de certo modo servia como facilitadora a exploração os recursos nativos locais, visando a maximização dos ganhos econômicos da atividade.

A proibição do uso e acesso aos recursos locais forçou a população humana a mudarem seus costumes, rotinas, estratégias de uso e comportamentos, buscando novas saídas e estratégias para suprir as demandas locais de uso. Silva *et al.*, (2020) demonstram as pessoas podem modificar características recebidas em uma cultura de uma forma não aleatória, devido ao estabelecimento de vieses que podem influenciar tais transformações e mudanças nos seus sistemas socioculturais, que neste caso, seria a implementação da Reserva biológica.

No presente, uma das saídas encontradas pela população local foi a utilização e plantio da etnoespécie Jurema nas áreas circunvizinhas da REBIO e nas áreas territoriais particulares. Neste sentido, a escolha da jurema se estabeleceu como estratégia principal para contornar os efeitos da proibição, pois a mesma também era preferida no passado, tal aspecto fez com que o sistema cognitivo da população, resgatasse as informações que fossem mais úteis e fidedigna sobre as características intrínsecas que a etnoespécie apresentam para o uso em forma de lenha, sendo informações necessárias para suprir as demandas locais.

Neste sentido, Silva *et al.*, (2020) demonstram a alta probabilidade de que informações importantes sobre como lidar com desafios recorrentes na natureza (i.e., proibição do uso) possam ser favorecidas na memória humana, a informação adaptativa (i.e., inserção da jurema) é favorecida na cultura quando o evento se torna recorrente e continuo na natureza, que é o caso da implementação da REBIO (Silva *et al.*, 2020).

Levando em consideração como a mente humana pode resgatar informações favoráveis do passado, e que a mente humana possui uma plasticidade adaptativa para contornar os efeitos de eventos desafiadores para a sobrevivência (e.g., inserção de novas espécies nos sistemas socioculturais), Santoro *et al.*, (2016) observaram, por exemplo, que a alta incidência da malária levou a maior conhecimento sobre plantas medicinais antimaláricas em populações africanas, ou seja, tal fato demonstra que a recorrência de adversidades no ambiente, neste caso específico a proibição do uso, pode modelar informações adaptativas que serão preferencialmente lembradas sobre recursos específicos em detrimento de outros (Silva *et al.*, 2020).

Além do mais, precisa-se entender até que ponto a estratégia de inserção desta espécie (i.e., jurema) está afetando as dinâmicas ecológicas locais, visto que estudos recentes apontam que tais práticas podem causar danos serenos para os ecossistemas locais, onde a inserção poderá acarretar em modificações na composição e abundância de espécies, até mesmo provocando alterações á níveis das funções ecossistêmicas, como também em possíveis interações bióticas , tais como predação, facilitação e/ou competição (Campanello

et al., 2007; Hooper *et al.*, 2005; Parker *et al.*, 2019), ou se a presença desta espécie de certa forma está causando efeitos positivos para a conservação da biodiversidade nativa.

Na área não protegida os comportamentos de preferências por lenha variam no tempo (H1)

Os resultados confirmaram nossa hipótese, as análises indicaram que os comportamentos de preferência nesse tipo de área (área de uso comum) tendem a variar ao longo do tempo, perpassando por indícios de ambos os comportamentos, apresentando uma variação ao longo dos anos, sendo desta forma o resultado esperado por nossa predição, ou seja, no recorte temporal do passado ocorreu a prevalência de comportamentos de preferência por plantas percebidas com características ecológicas favoráveis, como: abundância das espécies nos locais de coleta, sendo características padrões do comportamento generalista na preferência de espécies, esse resultado específico confirma os direcionamentos existentes na literatura, onde estudos têm apontado que o uso da lenha no primeiro momento seria redundante e generalista, ou seja, o uso seria direcionado para espécies mais disponíveis e abundantes (Cruz *et al.*, 2020; Ramos *et al.*, 2008; Medeiros *et al.*, 2010).

Sendo assim, os comportamentos de preferência por espécies madeireiras usadas como lenha no passado pelos informantes da comunidade de uso comum (comunidade Serrote do Amparo) se estabeleceram com caráter generalista, ou seja, a preferência era justificada somente pelos atributos ambientais e ecológicos das plantas, comportamentos contrários aos estabelecidos em regiões áridas e semiáridas, visto que as populações humanas estão sujeitas a limitações ambientais que podem acarretar em ajustes e restrições na utilização dos recursos florestais, além de estarem expostas a possíveis mudanças estruturais nas comunidades vegetais, interferindo na abundância de espécies locais (Martínez, 2015).

Tais resultados evidenciam os achados por Marquez-Reynoso (2017), onde o mesmo observa que as elevadas taxas de aspectos ecológicos (abundância) influenciam diretamente a decisão da população sobre quais espécies utilizarão como lenha.

Evidenciando que mesmo ocorrendo a existência de grupos de espécies com melhores características biológicas, a população tende a utilizar com uma maior frequência espécies com maior abundância local (ver também Lucena *et al.*, 2012). Ou seja, populações humanas estabelecidas próximas de áreas florestais com uso comum, focariam seu forrageio em plantas mais facilmente encontradas nos locais de coleta, pois teriam uma maior chance de serem experimentadas, extraídas e incluídas em um sistema cultural, e nesse sentido as espécies mais utilizadas por estes grupos humanos correspondem justamente àquelas mais “aparentes”, ou seja, as espécies que estão mais disponíveis e abundantes (Albuquerque *et al.*, 2013). Então, eu tenho dúvida se usar o recurso por ser mais abundante reflete a preferência da pessoa pelo recurso? Usar porque tem mais pode representar a praticidade das pessoas em resolver seu problema de obtenção de lenha, gastando menos tempo e trabalho. O tipo do recurso preferido, na verdade, pode ser outro para ele.

Outro fator importante para entender a prevalência desse tipo de comportamento (generalista) no passado, seria o histórico de uso dos recursos madeireiros usados como combustível pela população local. A literatura etnobotânica demonstra (Ramos *et al.*, 2008 e Medeiros *et al.*, 2010) que o uso de recursos madeireiros em forma de combustível, apresenta naturalmente no primeiro momento um caráter redundante de uso, visto que a planta utilizada para o uso como lenha, não necessariamente necessita apresentar características tão específicas, quando comparado a outras demandas da comunidade (e.g, construção de casas, ferramentas), que necessitam de recursos com propriedades biológicas específicas (Medeiros *et al.*, 2010; Ramos *et al.*, 2008).

Sendo assim, evidenciamos que o uso deste tipo de recurso na comunidade de uso comum, em um primeiro momento (passado), se estabeleceu de forma desgovernada e redundante, sem existir uma preocupação sobre a diminuição da abundância das espécies preferidas nos locais, mas sim voltado para a maximização do ganho e diminuição das demandas imediatas da comunidade. Visto que uso dos recursos pela comunidade esta intimamente ligada a situação socioeconômica baixa, essa situação de vulnerabilidade econômica força uma utilização de recursos naturais com uma frequência e intensidade

maior. (Lucena *et al.*, 2012; Albuquerque *et al.*, 2013; Hora *et al.*, 2021; Cardoso *et al.*, 2015; Morales, Morales & Ladio 2017; Albuquerque & Andrade, 2002).

No presente, estes comportamentos teriam variado e apresentaram padrões comportamentais direcionados à percepção da presença de características biológicas intrínsecas de qualidade física/química (comportamento especialista), como principal justificativa para a preferência das plantas em detrimento de outras, visto que os índices ecológicos das espécies no ambiente natural foram diminuindo ao longo dos anos de utilização e extração, evidenciando a pressão comunitária da extração dos recursos locais de uso comum, colocando a capacidade de reposição florestal local em risco, podendo causar extinções locais de espécies nativas (Hora *et al.*, 2021 Ramos *et al.*, 2008; Hardin, 1994).

Neste sentido, tal resultado se mostra contrário aos observados por estudos realizados em comunidades rurais que pretendiam investigar a influência da abundância e disponibilidade dos recursos sobre o uso de lenha para cocção de alimentos. Por exemplo, Top *et al.*, (2004), observou que a proximidade do recurso natural aumentou o uso dos recursos, mesmo com a escassez dos mesmos em áreas florestais, influenciando as comunidades humanas a buscarem espécies disponíveis, evidenciando a presença de comportamentos generalistas neste cenário, visto que as espécies com características biológicas intrínsecas (madeira forte, rápida ignição, não produção de fumaça) poderiam apresentar uma maior taxa de escassez nos locais de coleta em relação as espécies sem tais características.

Outra justificativa para tais resultados, seria os estudos que evidenciam que forte pressão de ações antrópicas afeta negativamente os índices de abundância das espécies nativas, além da redução de serviços ecossistêmicos (ver Ribeiro *et al.*, 2015, Rito *et al.*, 2017; Oliveira *et al.*, 2019 e Silva *et al.*, 2019), acreditamos que estes feitos danosos na vegetação causados ao longo dos anos, pelo processo de extração, possa ter direcionado a mudança dos comportamentos de preferência e uso de lenha na comunidade.

O baixo número de citação de espécies preferidas no presente, demonstra que possa ter ocorrido uma diminuição das espécies preferidas ao longo dos anos de extração dos

recursos locais, sendo esta diminuição o possível evento que culminou na mudança dos comportamentos de seleção da comunidade, visto que as espécies não apresentavam as mesmas taxas de abundância nos locais de coleta dos recortes temporais do passado, focando o uso para espécies com características biológicas intrínsecas restantes naquele fragmento, sendo esta justificativa, o principal motivo para a utilização das mesmas no presente. Neste sentido, a permanência da alta demanda de utilização dos recursos naturais e a baixa abundância dos recursos, direcionou a extração para espécies que apresentem, por exemplo, uma madeira forte e durabilidade do fogo (Hora *et al.*, 2021; Abade e Lowore, 1999) pois a presença desta característica resulta em um intervalo de tempo maior para que a família necessite gastar energia para a busca de alimentar seu estoque de lenha diário.

Diante deste cenário, os resultados encontrados reafirmam a observação de Hora *et al.* (2021), onde os autores afirmam que não há consenso assertivo na literatura quanto aos comportamentos de preferência e à coleta de plantas para fins de combustível em populações humanas com cenário de uso comum dos recursos naturais, onde o ambiente natural pode sofrer ações de degradação antrópica de forma mais acelerada, interferindo nas taxas ecológicas das espécies nativas e por consequência no estabelecimento de padrões comportamentais (Cruz *et al.*, 2020; Brito & Cintra, 2004; Brouwer & Falcão, 2001). Em alguns casos, as pessoas adotam comportamento especializado de coleta (Kituvi *et al.*, 2001; Shah *et al.*, 2007) e, em outros casos, o comportamento adotado é de generalista (Top *et al.*, 2004; Walters, 2005), sendo também possível a presença de ambos os comportamentos (Cruz *et al.*, 2020).

Neste caso em específico, os nossos resultados demonstram que os padrões comportamentais de preferência se estabeleceram de forma dinâmica e flexível entre os recortes temporais. Ora são generalistas (quando a abundância está elevada nos locais de coleta) no passado (Top *et al.*, 2004), ora são especialistas no presente (buscando qualidades específicas para uma demanda específica para o uso, como por exemplo a produção elevada de brasa, quando a família precisa utilizar fogão de lenha para cocção de muitos alimentos), ou a junção de ambos (uma espécie alta abundância e uma rápida ignição) (Ramos &

Albuquerque, 2012; Silva, Ramos e Alves, 2019).

Sendo assim, os comportamentos de preferência nestas comunidades (área de uso comum) passaram por variações ao longo dos anos de acordo com a situação florestal, visto que o ambiente natural passou por mudanças constantes ao longo do histórico de uso local (ora por ações antrópicas, ora por ações naturais), fazendo com que os indicadores de abundância das espécies expliquem a preferência para o uso em forma de lenha em um primeiro momento nestes recortes temporais, como observado por Cruz *et al.*, (2020), ora os atributos de qualidade biológicas intrínsecas sejam priorizados, como observado por Ramos *et al.*, (2008).

4. CONCLUSÃO

Os comportamentos de preferência por espécies lenhosas sofrem influência direta das variáveis testadas nessa pesquisa. No entanto, ficou evidente que grupos humanos possuem uma plasticidade adaptativa para contornar efeitos drásticos da ação de extração dos recursos madeireiros a longo prazo, além de buscarem novas estratégias de manejo e implementação de novas espécies para suprir as necessidades urgentes e básicas da comunidade ou de sua família. Acreditamos que o perfil de mudança mais perceptivo se deve ao contexto de proibição e penalização estabelecido na região com a implantação da RBPT, visto que os moradores tiveram uma redução significativa de espécies usadas no presente, apresentando apenas uma única espécie como saída para substituição de uso, podendo trazer consequências na dinâmica do ecossistema local. Tais resultados podem evidenciar que os planos locais de conservação estão favorecendo as espécies nativas da extração e uso local, mas estudos sobre as taxas de regeneração da floresta são necessários para entender com clareza os efeitos positivos desta alteração de uso, além de entender se a inserção da Jurema nos territórios próximos da RBPT causou algum dano nas dinâmicas ecossistêmicas locais.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos participantes desta pesquisa, os moradores da comunidade Serrote do Amparo – AL e comunidade Serra Grande – PE. A administração da Reserva Biológica da Pedra

Talhada – RBPT – Sede Pernambuco, por todo o apoio logístico para a realização da pesquisa. Aos autores que contribuíram intelectualmente da na construção deste estudo. Aos laboratórios parceiros, LAEC e LEET, em especial aos professores responsáveis pela coordenação dos mesmos, Dr^a Taline Cristina Silva e Dr^o Marcelo Alves Ramos, respectivamente. A fundação CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio em forma de bolsa de amparo a elaboração da pesquisa.

6. REFERÊNCIAS

- Albuquerque, U. P. D., & Andrade, L. D. H. C. (2002). Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 16, 273-285.
- Albuquerque UP. 2006. Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2: 30-40.
- Albuquerque, U. P.; De Lucena, R. F. P.; Neto, E. M. De F. L. (2013). Selection of research participants. In: *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. (p. 1-13) Springer.
- Albuquerque, U. P., De Medeiros, P. M., Ferreira Júnior, W. S., Da Silva, T. C., Da Silva, R. R. V., & Gonçalves-Souza, T. (2019). Social-ecological theory of maximization: basic concepts and two initial models. *Biological Theory*, 14(2), 73-85.
- Begon, Michael, Colin R. Townsend, and John L. Harper. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. Artmed Editora, 2009.
- Boissiere, M.; Basuki, L; Koponen, P.; Wan, M. & Sheil, D. 2006. Biodiversity and local perceptions on the edge of a conservation area, Khe Tranvillage, Vietnam. Bogor. *Center for International Forestry Research (CIFOR)*.
- Brito JO, Cintra TC. Madeira para energia no Brasil: realidade, visão estratégica e demanda de ações. *Biomassa e energia* 2004; 1:157e63.
- Brouwer R, Falcão MP. Wood fuel consumption in Maputo, Mozambique. *Biomass Bioenergy* 2001; 27:233e45.

- Campello, FB, Gariglio, MA, Silva, JA e Leal, AMA (1999). Diagnóstico Florestal da Região Nordeste. Natal, Projeto IBAMA / PNUD / BRA / 93/033, pp. 16 (Boletim Técnico n. 2). Portal Caruaru (2003). Disponível em: <http://www.caruaru.com.br/geografia.htm>. Acessado em: 03. agos. 2021
- Cardoso B, Ladio A, Dutrus S, Lozada M (2015) Preferência e poder calorífico de espécies de lenha em populações rurais do noroeste da Patagônia. de Etnobiologia e Etnomedicina 12: 56. Biomassa e Bioenergia 81: 514520
- Castro. C. F. A. (2002) Gestão Florestal no Brasil Colônia. 205p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília.
- Cinner, Joshua. How behavioral science can help conservation. *Science*, v. 362, n. 6417, p. 889-890, 2018.
- Cruz, R.S., Medeiros, P.M., Ferreira-Júnior, W.S., Silva, R.R.V., 2020. Factors that influence human behavior in fuelwood use and their implications for biocultural conservation. *Ethnobiology and Conservation* 9, 31.
- De Carvalho Porfirio, R. L., De Lucena, M. R., Chaves, A. M. S., & Dos Santos, C. C. (2020). fatores e implicações do processo de desmatamento na reserva biológica de pedra talhada- pe/al. *Geoambiente On-line*, (38), 274-302.
- De Farias Lima, José Ribamar et al., Inventário in situ como método para avaliação da extração de recursos madeireiros na caatinga: estudo de caso no município de Cabaceiras (Paraíba, Brasil). *Revista Nordestina de Biologia*, v. 26, n. 1, 2018.
- Martínez, Gustavo J. Cultural patterns of firewood use as a tool for conservation: A study of multiple perceptions in a semiarid region of Cordoba, Central Argentina. *Journal of Arid Environments*, v. 121, p. 84-99, 2015.
- Gomes, Cristiano Cardoso. Potencial utilitário da vegetação lenhosa em área de Caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. *Ciência Florestal*, v. 29, p. 307-321, 2019.
- Gomes J.J., Toledo Filho R.D., Nascimento J.W.B., Silva V.R. & Nóbrega M.V. (2007) Características tecnológicas da *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. e alternativas para uso

racional. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*.

Hardin G. The tragedy of the commons. *Science*. 1968; 162: 1243-8

Almeida Campos, J. L., da Silva, T. L. L., Albuquerque, U. P., Peroni, N., & Lima Araújo, E. (2015). Knowledge, use, and management of the babassu palm (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) in the Araripe Region (Northeastern Brazil). *Economic Botany*, 69(3), 240-250.

Leal, I. R., Da Silva, J. M. C., Tabarelli, M., & Lacher Jr, T. E. (2005). Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of northeastern Brazil. *conservation biology*, 19(3), 701-706.

Lucena, R. F., Albuquerque, U. P., Monteiro, J. M., Almeida, C. D. F. C., Florentino, A. T., & Ferraz, J. S. F. (2007). Useful plants of the semi-arid northeastern region of Brazil—a look at their conservation and sustainable use. *Environmental Monitoring and Assessment*, 125(1), 281-290.

Sassen, M., Sheil, D., & Giller, K. E. (2015). Fuelwood collection and its impacts on a protected tropical mountain forest in Uganda. *Forest Ecology and Management*, 354, 56-67.

MacArthur, R.H. & Pianka, E.R. 1966. On optimal use of a patchy environment. *American Naturalist*, 100: 603-609.

Madubansi, M., & Shackleton, C. M. (2007). Changes in fuelwood use and selection following electrification in the Bushbuckridge lowveld, South Africa. *Journal of environmental management*, 83(4), 416-426.

Marquez-Reynoso, M. I., Ramírez-Marcial, N., Cortina-Villar, S., & Ochoa-Gaona, S. (2017). Purpose, preferences and fuel value index of trees used for firewood in El Ocote Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico. *Biomass and Bioenergy*, 100, 1-9.

Martínez, Gustavo J. "Cultural patterns of firewood use as a tool for conservation: A study of multiple perceptions in a semiarid region of Cordoba, Central Argentina." *Journal of Arid environments* 121 (2015): 84-99.

Medeiros, P.M. Uso de produtos madeireiros para fins domésticos em uma área de floresta

- atlântica no Nordeste Brasileiro. Dissertação (Mestrado em Botânica) Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2010.
- Medeiros, Patrícia Muniz et al. Socio-economic predictors of domestic wood use in an Atlantic forest area (north-east Brazil): a tool for directing conservation efforts. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, v. 19, n. 2, p. 189-195, 2012.
- Morales, D. V., Molares, S., & Ladio, A. H. (2017). Firewood resource management in different landscapes in NW Patagonia. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 111.
- Mustafa, B., Veselaj, Z., Hajdari, A., & Krasniqi, Z. (2011). Management status of protected areas in Kosovo. *procedia-social and behavioral sciences*, 19, 651-654.
- Nascimento, Luciana Gomes de Sousa, et al. "The use of firewood in protected forests: collection practices and analysis of legal restrictions to extractivism." *Acta Botanica Brasilica* 33 (2019): 292-302.
- Ramos, M.A.; Albuquerque, U.P. The domestic use of firewood in rural communities of the Caatinga: How seasonality interferes with patterns of firewood collection. *Biomass and Bioenergy*, v.39, p.147-158, 2012
- Ramos, M. A., De Medeiros, P. M., De Almeida, A. L. S., Feliciano, A. L. P., & De Albuquerque, U. P. (2008). Use and knowledge of fuelwood in an area of Caatinga vegetation in NE Brazil. *Biomass and bioenergy*, 32(6), 510-517.
- Ricklefs, Robert E. A economia da natureza. In: *A economia da natureza*. 1996. p. 470-470.
- Samant, S.S.; Dhar, U.; Rawal, R.S. Assessment of fuel resource diversity and utilization patterns in Askot Wildlife Sanctuary in Kumaun Himalaya, India, for conservation and management. *Environmental Conservation*, v. 27, n. 1, p. 5-13, 2000.
- Sassen, Marieke, Douglas Sheil, & Ken E. Giller. "Fuelwood collection and its impacts on a protected tropical mountain forest in Uganda." *Forest Ecology and Management* 354 (2015): 56-67.
- Shah, G.M., et al., 2007. An ethnobotanical note on fuelwood wood and wood plant species of Siran Valley. *Pakistan J. Biol. Sci.* 7, 2005–2007.

- Sheil, D., Puri, R. K., Basuki, I., Van Heist, M., Wan, M., Liswanti, N., & Wijaya, A. (2004). Explorando la biodiversidad, el medio ambiente y las perspectivas de los pobladores en áreas boscosas: métodos para la valoración multidisciplinaria del paisaje. CIFOR.
- Silva, M. C. G. D., Ramos, M. A., & Alves, A. G. C. (2019). The use of firewood for home consumption and the fabrication of hand-crafted ceramics in a semi-arid region of Northeast Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, 33, 331-339.
- Silva, R. H., Ferreira Júnior, W. S., Moura, J. M. B., & Albuquerque, U. P. (2020). The link between adaptive memory and cultural attraction: new insights for evolutionary ethnobiology. *Evolutionary Biology*, 47(4), 273-284.
- Silva, R. R., Gomes, L. J., & Albuquerque, U. P. (2015). Plant extractivism in light of game theory: a case study in northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11(1), 1-7.
- Sokal, R., & Rolf, F. (1995). *Biometry: the principals and practice of statistics in biology research* WF Freeman. New York.
- Torres, D. F.; Oliveira, E. S.; Alves, R. R. N.; Alexandre, V. Etnobotânica e etnozootologia em unidades de conservação: Uso da biodiversidade na APA de Genipabu, Rio Grande do Norte, Brasil. *INTERCIENCIA*, Caracas, Venezuela, v. 34, n. 9, p. 623-629, Set. 2009.
- Top N, Mizoue N, Kai S, Nakao T (2004) Variation in woodfuel consumption patterns in response to forest availability in Kampong Thom Province, Cambodia. *Biomass and Bioenergy*.
- Velázquez, J., Tejera, R., Hernando, A., & Núñez, M. V. (2010). Environmental diagnosis: Integrating biodiversity conservation in management of Natura 2000 forest spaces. *Journal for Nature Conservation*, 18(4), 309-317.
- Xu, J., Chen, L., Lu, Y., & Fu, B. (2006). Local people's perceptions as decision support for protected area management in Wolong Biosphere Reserve, China. *Journal of environmental management*, 78(4), 362-372.

Tabela 1: Representação das espécies citadas como usadas e preferidas nos recortes

temporais (passado e presente), distribuídas em índice de citações ditas pelos informantes das comunidades Serrote do Amparo – Santana do Ipanema – AL e Serra Grande – Lagoa do Ouro – PE.

.

Gráfico 1: Representação da probabilidade da variação dos comportamentos de preferência por espécies madeireiras nas comunidades de Serrote do Amparo (uso não restrito) e Serra Grande (uso restrito) ao longo dos recortes temporais (passado e presente).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1. Principais conclusões

Os comportamentos de preferência por espécies lenhosas sofrem influência direta das variáveis testadas nessa pesquisa. No entanto, ficou evidente que grupos humanos possuem uma plasticidade adaptativa para contornar efeitos drásticos da ação de extração dos recursos madeireiros a longo prazo, além de buscarem novas estratégias de manejo e implementação de novas espécies para suprir as necessidades urgentes e básicas da comunidade ou de sua família. Na comunidade de uso não restrito dos recursos naturais, os dados deste estudo demonstram que o processo de extração dos recursos lenhosos neste tipo de área ocorreu de forma acelerada, causando uma diminuição expressiva da riqueza de espécies citadas no presente da comunidade. Com relação a área com uso restrito, acreditamos que o perfil de mudança mais preceptivo se deve exatamente pelo contexto de proibição e penalização estabelecido na região com a implantação da RBPT, visto que os moradores tiveram uma redução muito significativa de riqueza de espécies usadas no presente, apresentando apenas uma única espécie como saída para substituição de uso, podendo trazer consequências na dinâmica do ecossistema local.

7.2. Contribuições Teóricas e/ou Metodológicas da Dissertação

Essa pesquisa traz inovações para os estudos etnobotânicos voltados o uso de espécies madeireiras empregadas como lenha, em comunidades rurais com contextos distintos do acesso e uso de recursos naturais, além de aprofundar aspectos teóricos sobre definições de espécies preferidas e quais comportamentos estão por trás da decisão de escolha e assim poder trazer novas maneiras de conservação e adaptação de novas metodologias para entender quais espécies estão sofrendo uma possível pressão de uso maior nestas comunidades.

7.3. Principais limitações do estudo

O estudo realizado apresentou limitações importantes quanto à sua amostra. A técnica utilizada para compor o grupo de informantes foi visita as residências de ambas comunidades, porém houve uma dificuldade em se obter aceites de alguns moradores para a realização de entrevistas. Mesmo estabelecendo um bom *rappor*t, observamos que alguns moradores tinham grande receio em participar, visto que se tratava de conhecimento e uso de plantas em forma de lenha. Ainda sobre o tamanho da amostra, por ter sido reduzido não permite extrapolar os

resultados para outras populações estabelecidas em áreas que apresentam as mesmas características locais (uso restrito e uso comum).

Com relação à preferência por plantas, é importante destacar que os critérios utilizados para estabelecer os comportamentos de preferência necessitam de um aprofundamento mais focado, talvez considerando atributos que indiquem uma escala de preferência. Durante o estudo, foi observado que, em algumas situações, as preferências eram sobrepostas por espécies mais utilizadas, o que exigiu do entrevistador uma adequação das entrevistas para um aprofundamento específico que não estava previsto na metodologia. Por isso, é fundamental que futuros estudos levem em conta essas nuances para a obtenção de resultados mais precisos e representativos.

Com relação aos recortes temporais, o estudo não conseguiu mensurar os fatos do histórico de uso das paisagens com imagens aéreas ou documentos oficiais, sendo possível somente o uso dos recortes temporais via percepção dos moradores.

7.4. Propostas de investigações futuras

Com base nessa pesquisa, é viável a realização de estudos mais aprofundados sobre as preferências locais para o uso de madeira como lenha. Indicamos que as investigações futuras busquem investigar o grau de preferência de cada espécie, juntamente com o grau de qualidade dos critérios e características percebidas, para que assim a preferência seja realmente mensurada, além de estudos comparativos entre a percepção de abundância das espécies nos locais de coleta e os parâmetros ecológicos e ambientais, para seja estabelecidos protocolos de ações de conservação direcionados para as espécies que possam sofrer algum declínio ou extinção local.

7.5 Orçamento

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por meio de Bolsa modalidade mestrado, para o aluno Carlos Henrique Tavares Mendes. As despesas para o desenvolvimento da pesquisa incluem a compra de material de EPI's para uso em campo em decorrência da COVID-19 (R\$ 460,00), combustível (R\$ 600,00) e alimentação (R\$ 1.200,00), além de compra de material de papelaria (R\$ 560,00). Foram gastos cerca de R\$ 2.500 em um total de 20 dias em campo (intercalados em 5 idas ao campo), que representa em média um custo de R\$ 125,00 por dia, incluindo alimentação e passagens para o deslocamento. Com esse investimento diário foram realizadas entrevistas para coleta de dados etnobotânicos a cerca de 80 plantas madeireiras e foram coletadas um total de 14 até o momento. Os custos acima não incluem as despesas com aluguel de carro e gasolina para os 5 dias ao campo, pois esses foram cedidos pela parceira de laboratório que desenvolve sua pesquisa de doutorado no mesmo local.

11. APÊNDICE

11.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO- UFRPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ETNOBIOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA
NATUREZA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “Influência da restrição de uso de paisagens e do tempo sobre os comportamentos de preferência sobre plantas usadas como lenha em comunidades locais no Nordeste do Brasil”, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Carlos Henrique Tavares Mendes, Santana do Ipanema – AL, CEP: 57500-00; E-mail: carlos.biosantana1@gmail.com. TEL: (82) 98234-6990 (Disponível inclusive para ligações a cobrar). Também participam desta pesquisa os pesquisadores: Cecília F. C. B. R. Almeida, Telefone para contato: (81) 99670-3641 e está sob a orientação de: Dr^a Taline Cristina Silva Telefone: (81) 9 9655-3565, e-mail: talinecs@hotmail.com.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa:** Compreender como os comportamentos de preferência das espécies lenhosas em comunidades rurais e quais seriam as influências do nível de restrição de uso nestes comportamentos humanos é fundamental para entender como as comunidades humanas interagem de forma direta com os recursos, além de avaliar como estaria sendo a situação dos planos de conservação de UC's inseridas próximas a comunidades rurais. Os dados serão obtidos através de entrevistas semiestruturadas individuais, listas livre de espécies preferidas e critérios utilizados pelos entrevistados para que determinada espécie fosse selecionada. Em posteriori, será realizada uma oficina participativa, para buscar construir um mapeamento comunitário e entender a percepção de abundância de determinadas espécies ao longo do processo de extração dos recursos lenhosos.
- **Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa:** A coleta de dados se estenderá por volta de 6 meses, alternados por visitas alternadas à comunidade. Cada entrevista semiestruturada durará uma visita por informante, além da necessidade de mais um dia para a oficina participativa, onde a mesma será realizada após a etapa de coleta de dados etnobiológicos.

- **RISCOS diretos para o voluntário:** Esta pesquisa não envolve riscos físicos aparentes. O único momento que pode gerar constrangimento seriam as perguntas relacionadas as espécies utilizadas, anos que que utilizava os recursos, visto que está perguntas serão feitas em um local que existe uma proibição de uso, mas está pesquisa não tem caráter político ou vínculo com órgãos de controle e fiscalização. Os dados serão utilizados somente no ambiente acadêmico.
- **BENEFÍCIOS diretos e indiretos para os voluntários:** Não existe benefícios diretos para os colaboradores e nem os pesquisadores.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos, filmagens, etc), ficarão armazenados em (Ex. pastas de arquivo, computador pessoal), sob a responsabilidade da pesquisadora Orientadora Dr^a Taline Cristina Silva, no endereço acima informado, pelo período mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação), assim como será oferecida assistência integral, imediata e gratuita, pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes desta pesquisa.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFRPE no endereço: Rua Manoel de Medeiros, S/N Dois Irmãos – CEP: 52171-900 Telefone: (81) 3320.6638 / e-mail: cep@ufrpe.br (1º andar do Prédio Central da Reitoria da UFRPE, ao lado da Secretaria Geral dos Conselhos Superiores). Site: www.cep.ufrpe.br .

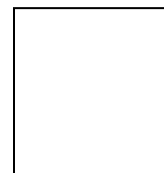
(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado pela pessoa por mim designada, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “Influência da restrição de uso de paisagens e do tempo sobre os comportamentos de preferência sobre plantas usadas como lenha em comunidades locais no Nordeste do Brasil”, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Por solicitação de _____, que é (deficiente visual ou está impossibilitado de assinar), eu _____ assino o presente documento que autoriza a sua participação neste estudo.

Local e data _____



Assinatura do participante/responsável legal

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

11.2. Entrevista Semiestruturada

**ENTREVISTAS COMPORTAMENTOS DE PREFERÊNCIA – MESTRADO
 UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
 PPGEthno**

Nome: _____

Apelido: Gênero: _____ Data de nascimento: _____

Estado Civil _____ Renda Mensal: _____ Escolaridade: _____

Profissão: _____ Tempo de moradia: _____ Moradores da residência: _____

1º Você utiliza lenha ou já utilizou?

() SIM () NÃO

2º Quais espécies de plantas que serve para lenha você conhece? (Lista Livre)

3º Quais planta/lenha você utiliza para cozinhar os alimentos?

4º Dessas, quais você usa??

5º Dessas, quais são as preferidas para utilização?

6º Quais motivos tornam essas madeiras como preferidas

7º No passado, era normal utilizar lenha?

() SIM () NÃO

8º Em que ano você começou utilizar a lenha?

9º No passado, quais plantas você utilizava como lenha?


10º Antigamente, quais plantas eram suas preferidas?

11º Por quais motivos estas espécies são escolhidas como preferidas no passado?

12º A utilização de lenha aumentou ou diminuiu com o passar dos anos? Por qual motivo?

13º Em qual local lugar ia buscar a lenha? Lembra a distância?

ANEXO – ASSINATURA DO ORIENTADOR, COORIENTADORES E ALUNO



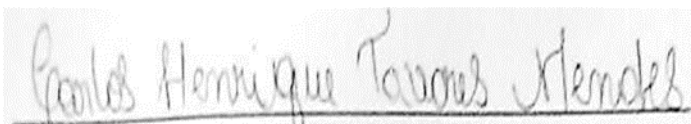
Orientadora

Prof^ª. Dr^ª. Taline Cristina da Silva – UNEAL



Cóorientador

Prof. Dr. Marcelo Alves Ramos – UPE



Mestrando

Carlos Henrique Tavares Mendes – PPGEthno/UFRPE