

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA FLORESTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**

Mariana Cavalcanti Gomes da Silva

**PLANTAS EMPREGADAS COMO LENHA PARA FINS DOMÉSTICOS E
ARTESANAIS NO AGRESTE PERNAMBUCANO: RELAÇÕES ENTRE
CONHECIMENTO, USO, PREFERÊNCIA E QUALIDADE DO RECURSO**

RECIFE
Pernambuco - Brasil
2014

MARIANA CAVALCANTI GOMES DA SILVA

**PLANTAS EMPREGADAS COMO LENHA PARA FINS DOMÉSTICOS E
ARTESANAIS NO AGRESTE PERNAMBUCANO: RELAÇÕES ENTRE
CONHECIMENTO, USO, PREFERÊNCIA E QUALIDADE DO RECURSO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais (PPGCF) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Florestais.

Orientador: Prof. Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves

Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Alves Ramos

RECIFE
Pernambuco - Brasil
2014

Ficha Catalográfica

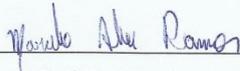
S856p	<p>Silva, Mariana Cavalcanti Gomes da Plantas empregadas como lenha para fins domésticos e artesanais no agreste pernambucano: relações entre conhecimento, uso, preferência e qualidade do recurso / Mariana Cavalcanti Gomes da Silva. -- Recife, 2014. 53 f.: il.</p> <p>Orientador (a): Ângelo Giuseppe Chaves Alves. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciência Florestal, Recife, 2014. Referências.</p> <p>1. Conhecimento tradicional 2. IVC 3. Lenha 4. Artesanato 5. Etnoecologia 6. Etnobotânica 7. Caatinga I. Alves, Ângelo Giuseppe Chaves, orientador II. Título</p> <p>CDD 634.9</p>
-------	--

MARIANA CAVALCANTI GOMES DA SILVA

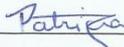
PLANTAS EMPREGADAS COMO LENHA PARA FINS DOMÉSTICOS E
ARTESANAIS NO AGRESTE PERNAMBUCANO: RELAÇÕES ENTRE
CONHECIMENTO, USO, PREFERÊNCIA E QUALIDADE DO RECURSO

Dissertação aprovada em 25 de fevereiro de 2014

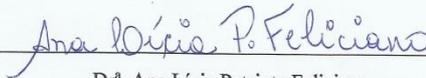
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcelo Alves Ramos
(Universidade de Pernambuco)
Presidente da banca



Prof.ª Dr.ª Patrícia Muniz de Medeiros
(Universidade Federal do Oeste da Bahia)



Dr.ª Ana Lícia Patriota Feliciano
(Universidade de Federal Rural de Pernambuco)



Dr. Thiago Antônio de Sousa Araújo
(Universidade Federal do Tocantins)

Recife
PERNAMBUCO – BRASIL
2014

Aos meus pais Carmen Lúcia e Austregésilo Alves pelo amor constante e incentivo fora do normal. Ao meu esposo Danilo Barros, pelo apoio, incentivo, confiança e palavras de consolo nos momentos difíceis, foram elas que me deram força para seguir,

Dedico.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo dom da vida, pelas diversas oportunidades que surgiram na minha vida e pelo seu amor incondicional.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de Mestrado.

Ao meu orientador Ângelo Giuseppe Chaves Alves, por todo empenho e incentivo, por ter me acolhido de braços abertos, por sempre estar disposto a me mostrar o melhor caminho a seguir. Obrigada por me ensinar que o “fazer ciência” vai muito além do que tinha em mente. Serei eternamente grata pelas conversas e conselhos que me fizeram crescer como profissional e como pessoa.

Ao meu co-orientador Marcelo Alves Ramos, por ter acreditado em mim e por sempre me direcionar ao caminho correto, pelas longas conversas e conselhos.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais pelo apoio durante esses dois anos de atividades. E também ao funcionário do PPGCF, Douglas Menezes por sempre ter se mostrado disposto a me orientar nos trâmites burocráticos.

A todos os professores do PPGCF, que contribuíram para minha formação, em especial a professora Ana Lícia Patriota Feliciano, que ao longo do curso sempre esteve disponível para me ajudar no que precisei.

À professora Betânia Freire e ao Dr. Luiz Guilherme Pessoa, do Laboratório de Química do Solo, por ter cedido gentilmente a estufa para secagem do material vegetal para análise do Índice Valor Combustível.

Ao professor Hélio Cabral do Laboratório de Química Agrícola, pelas conversas e discussões a respeito das análises das propriedades físicas da madeira.

À professora Karine Matos Magalhães, pela hospitalidade e empréstimo dos materiais necessários para realização das análises das propriedades físicas da madeira.

À Ângela Maria Miranda de Freitas, pela identificação das espécies vegetais, e também pela conversa franca que me fez refletir sobre meu futuro acadêmico.

Aos companheiros do Laboratório de Etnoecologia, pelas longas conversas e momentos de descontração, em especial a querida Tainá Sabino por ter me acompanhado em algumas idas a campo e coleta de material botânico.

A todos os moradores das localidades rurais de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Genipapo, por me receber tão bem em suas casas, pelos ensinamentos constantes nas viagens a campo. Gostaria de agradecer em especial às famílias de D. Severina, juntamente com seus filhos Bia e Vilma, e de D. Margarida, juntamente com sua tia D. Zefa, pelo carinho, hospitalidade e pelos momentos de descontração quando eu ia sozinha a campo! Graças a essas famílias eu tinha mais alegria durante os dias de trabalho.

Aos meus amigos de graduação e companheiros para vida toda Erika Santana, Liliane Vilela, Isabelle Albuquerque, Louise Oliveira, Aline Spíndola, Wedja Gomes, Josivan Soares, Gércica Moraes e Mauro Vilar pelos momentos incríveis proporcionados quando estamos juntos, que me faziam relaxar e enfrentar com mais afinco as atividades durante esses dois anos de mestrado.

Aos meus colegas de turma do PPGCF, pelo compartilhamento de ideias, pelas tardes de estudos, pelos momentos de alegria.

A toda minha família querida, em especial a minha mãe, Carmen Lucia, por sempre me apoiar em tudo que faço, por ser esse exemplo de mãe, mulher e amiga, sem o seu suporte e ensinamentos, eu dificilmente seria essa pessoa que sou. Agradeço também ao meu pai, Austregésilo Alves, por sempre me dar o apoio necessário, por ser sempre mais que um pai, por ser um amigo, um exemplo de vida. Não poderia deixar de agradecer a minha querida e amada avó, Letícia Gomes, por ser um exemplo de mulher a seguir. E por fim aos meus irmãos, Eduardo Gomes e Rafael Costa, por sempre

estarem ao meu lado, me incentivando e apoiando, por todas as conversas que me sempre me fizeram refletir minha vida.

A família Santiago, meus sinceros agradecimentos. Muito obrigada tio Rodolfo, tia Vera, Junior, Carol, Gabriel e também a Maria, por terem me recebido tão bem em sua residência durante minhas idas a Altinho.

Ao meu esposo Danilo Barros, pelo seu amor, carinho, amizade e cumplicidade, por sempre ter acreditado em mim, por ter sido o maior incentivador para eu cursar o mestrado. Obrigada por sempre acreditar em mim e me dar o apoio que preciso para seguir em frente.

Por fim, agradeço imensamente a todos que contribuíram de uma forma ou de outra para a conclusão dessa importante etapa da minha vida.

SILVA, MARIANA CAVALCANTI GOMES DA. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Plantas combustíveis de uso doméstico e artesanal no agreste pernambucano: relações entre o conhecimento local e a qualidade do recurso. Orientador: Prof. Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves (UFRPE). Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Alves Ramos (UPE).

RESUMO: Os recursos madeireiros desempenham um importante papel no fornecimento de energia para populações humanas, principalmente as que vivem em países subdesenvolvidos e em áreas rurais. De toda madeira extraída, estima-se que mais da metade seja coletada para suprir a demanda energética dessas populações. Entre os diversos usos destinados aos fitocombustíveis, este trabalho abordou a utilização para fabricação de cerâmica artesanal e para o uso doméstico. Sendo assim, os objetivos deste estudo foram identificar, analisar e comparar os padrões de uso de lenha para consumo doméstico e uso artesanal em comunidades rurais do município de Altinho, Agreste de Pernambuco. Entre março e setembro de 2013, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas e listas livres para catalogar as plantas conhecidas e preferidas como lenha nas duas atividades estudadas. Dois inventários *in situ* (um no inverno e outro no verão) foram realizados nas residências da localidade estudada, com o intuito de registrar as plantas usadas pelos informantes. Também foi analisado o Índice de Valor Combustível (IVC) das plantas amostradas no levantamento etnobotânico. Foram registradas 39 espécies de plantas lenhosas pertencentes a 16 famílias. Foi constatado que, em ambas as formas de uso combustível estudadas, o processo de cocção se divide em fases, e que as espécies vegetais requeridas pelos informantes para cada fase apresentaram características distintas. Para ambos os usos houve correlação significativa entre conhecimento e uso. A preferência, nas duas formas de uso, correlacionou-se significativamente com o conhecimento e uso. Entretanto, para a primeira fase do uso doméstico e para as duas fases do uso artesanal, não houve correlação significativa entre a preferência e o IVC. Já na segunda fase do uso doméstico a preferência correlacionou-se significativamente com o IVC. Este resultado pode sugerir que um combustível que, do ponto de vista dos usuários, for considerado bom ou satisfatório, nem sempre apresentará alto índice de valor combustível. Observou-se que, no uso doméstico, o coeficiente de Jaccard foi de 0,763, indicando que grande parte das plantas nesta atividade são usadas em ambas as fases. Já em relação ao uso doméstico, este índice foi muito inferior (0,290), de modo que, diferentemente do uso doméstico, poucas espécies comuns são utilizadas em ambas as fases da queima. Em ambos os usos, tanto a preferência como a coleta de plantas lenhosas pelos informantes apresentaram-se mais diretamente relacionadas à qualidade do que à disponibilidade do recurso. Um pequeno grupo de plantas, nas duas formas de uso, mostrou-se mais vulnerável, de modo a merecer mais atenção, do ponto de vista da conservação. É necessário elaborar alternativas de manejo que garantam a disponibilidade dessas espécies no futuro para as populações humanas e para a conservação da biodiversidade.

Palavras chave: Conhecimento tradicional, IVC, lenha, artesanato, etnoecologia, etnobotânica, caatinga.

SILVA, MARIANA CAVALCANTI GOMES DA. Fuel plants for handicraft and domestic use in Pernambuco's rural area: relations between the local knowledge and the quality of the resource. Orientador: Prof. Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves (UFRPE). Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Alves Ramos (UPE).

ABSTRACT: Wood resources play an important role in energy supply for human populations, especially those who live in under developed countries and in rural areas. Of all the extracted wood, it is esteemed that more than half of it is collected to supply the energetic demand of those populations. Among the several uses to which plant biofuels were designed for, this work broached their utilization to fabricate pottery as well as domestic utilization. Furthermore, the goals of this study were to identify, analyze and compare the patterns of wood utilization for domestic use and handicraft in rural communities of the municipality of Altinho, Northeast Brazil. Between March and September of 2013, semi-structured interviews and free lists were performed to catalogue the known and preferable-used-as-wood plants in both studied activities. Two inventories *in situ* (one in the winter and other in the summer) were performed at the residencies of the studied location, with the intention of registering the plants used by the informants. The Fuel Value Index (FVI) of the sampled plants were also analyzed in the ethnobotany surveying. 39 species of wooden plants belonged to 16 families were registered. It was verified that, in both studied forms of fuel use, the process of burning is divided in phases, and the plant species required by the informants on each phase presented distinguished characteristics. In both uses there was a significant correlation between knowledge and use. Although, in the first phase of the domestic use and in the two phases of the handicraft use, there wasn't a significant correlation between the preference and the FVI. However, in the second phase of the domestic use, the preference correlated significantly with the FVI. This result might suggest that a fuel that in the users perspective was considered good or satisfactory will not always present a high fuel value index. It was observed that, in the domestic use, the Jaccard's coefficient was 0.763, indicating that a great part of the plants in this activity are used in both phases. Nevertheless, in relation to the domestic use, this index was much inferior (0.290), in a way that, differently from the domestic use, a few common species are utilized in both phases of the burn. In both uses, the preference and the harvest of the wooden plants by the informants presented themselves more directly related to the quality than to the resource's availability. A small group of plants, in both forms of use, showed itself more vulnerable, in a way that deserves more attention, in the point of view of conservation. It is necessary to elaborate alternatives of handling that assure the availability of these species in the future for human populations and for the conservation of biodiversity.

Key words: Traditional knowledge, FVI, wood, handicraft, ethnoecology, ethnobotany, caatinga.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** Lista de plantas lenhosas empregadas para uso doméstico e artesanal nas comunidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes a zona rural do município de Altinho, PE, com as frequências de conhecimento, uso e preferência e seus respectivos Índices de Valor Combustível. (FC = Frequência de conhecimento, FU = Frequência de uso, FP = Frequência de preferência, IVC = Índice de Valor Combustível). 31
- Tabela 2** Atributos indicados pelos informantes das comunidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes à zona rural do município de Altinho, Pernambuco, em relação às espécies preferidas como lenha para a primeira fase do uso doméstico. (A = Facilidade de ignição; B = disponibilidade do recurso; C = durabilidade). 37
- Tabela 3** Atributos indicados pelos informantes das comunidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes à zona rural do município de Altinho, Pernambuco, em relação às espécies preferidas como lenha para a segunda fase do uso doméstico. (A = alto poder calorífico, B = durabilidade, C = facilidade de ignição, D = disponibilidade do recurso, E = pouca produção de fumaça, F = produz pouca faísca, G = pouca produção de cinzas). 38
- Tabela 4** Atributos indicados pelos informantes das comunidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes à zona rural do município de Altinho, Pernambuco, em relação às espécies preferidas como lenha para a primeira fase do uso artesanal. (A = baixo poder calorífico; B = durabilidade; C = capacidade de ignição). 39
- Tabela 5** Atributos indicados pelos informantes das localidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes à zona rural do município de Altinho, Pernambuco, em relação às espécies preferidas como lenha para a segunda fase do uso artesanal. (A = Característica estética (atribui cor avermelhada a cerâmica), B = produz altas “lavaredas”). 39

LISTA DE FIGURAS

- | | | |
|-----------------|--|----|
| Figura 1 | Localização geográfica do município de Altinho, inserido no agreste de Pernambuco, nordeste do Brasil. | 20 |
| Figura 2 | Média do número de espécies conhecidas, utilizadas e preferidas citadas por informante para os usos doméstico e artesanal nas comunidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes a zona rural do município de Altinho, Pernambuco. | 35 |
| Figura 3 | Número de espécies conhecidas para uso doméstico e uso artesanal levando em consideração as diferentes fases da queima e as espécies utilizadas exclusivamente para cada fase, citadas pelos informantes das comunidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes a zona rural do município de Altinho, Pernambuco. | 36 |

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

1. INTRODUÇÃO GERAL	14
2. OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 ÁREA DE ESTUDO	19
3.2 COLETA DE DADOS	20
3.3 ANÁLISE DO ÍNDICE DE VALOR COMBUSTÍVEL (IVC)	22
3.4 ANÁLISE DE DADOS	23
4. RESULTADOS	25
4.1 PERFIL DAS LOCALIDADES ESTUDADAS EM RELAÇÃO AO USO E COLETA DE LENHA PARA OS USOS DOMÉSTICO E ARTESANAL	25
4.1.1 Uso doméstico	25
4.1.2 Uso artesanal	26
4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS FASES DA QUEIMA NOS USOS DOMÉSTICO E ARTESANAL	26
4.3 CONHECIMENTO LOCAL, USO E PREFERÊNCIA DOS USUÁRIOS POR PLANTAS COMBUSTÍVEL	28
4.3.1 Uso doméstico	28
4.3.2 Uso artesanal	29
4.4 UTILIZAÇÃO, PREFERÊNCIA E CONHECIMENTO SOBRE AS PLANTAS COMBUSTÍVEIS: COMPARAÇÕES ENTRE O USO DOMÉSTICO E O ARTESANAL	35
4.5 DIFERENÇAS ENTRE OS CONJUNTOS DE PLANTAS UTILIZADAS PARA USO DOMÉSTICO E USO ARTESANAL	35

4.6 ESTRATÉGIAS DE COLETA DAS ESPÉCIES UTILIZADAS	36
4.6.1 Uso doméstico	36
4.6.2 Uso artesanal	38
4.7 ÍNDICE DE VALOR COMBUSTÍVEL	39
4.7.1 Uso doméstico	39
4.7.2 Uso artesanal	40
5. DISCUSSÃO	41
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO USO E COLETA DE LENHA	41
5.2 FASES DA QUEIMA NOS USOS DOMÉSTICO E ARTESANAL	42
5.3 CONHECIMENTO LOCAL, USO E PREFERÊNCIA DOS USUÁRIOS POR PLANTAS COMBUSTÍVEIS	43
5.4 ÍNDICE DE VALOR COMBUSTÍVEL	45
6. CONCLUSÕES	48
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

1. Introdução

Os recursos florestais madeireiros são bastante utilizados em diversas regiões do mundo, especialmente pelas populações que apresentam baixo poder aquisitivo e que vivem nas zonas rurais, inclusive no Brasil (FRANCELINO et al., 2003; TABUTI, 2007). Neste sentido, Ogunkunle e Odale (2004) afirmaram que as árvores estão entre os produtos florestais mais requisitados por populações humanas locais, sendo a madeira o principal recurso proveniente de plantas lenhosas, cuja extração é potencialmente mais danosa às populações vegetais. Com isso a exploração deste recurso merece atenção, pois elementos arbóreos têm sido transformados frequentemente em recursos para construções rurais (GAUGRIS et al., 2006; NASCIMENTO et al., 2009), na confecção de ferramentas de trabalho e queimados como combustível, através do uso de lenha e carvão (CHAVES, 2005; RAMOS et al., 2008a,b; SÁ E SILVA et al., 2009; RAMOS; ALBUQUERQUE, 2012), entre outros.

Devido ao intenso uso desses recursos, existem questionamentos em relação aos impactos que a exploração desses bens naturais pode exercer sobre a biodiversidade nos locais onde são extraídos (POTE et al., 2006). Com isso, discussões importantes têm surgido no meio científico a respeito da conservação dos recursos madeireiros, e a inclusão da participação das populações locais tem se destacado como elemento de extrema importância, pois estas geralmente detêm informações relevantes sobre as plantas úteis e sobre a dinâmica da vegetação local (ALBUQUERQUE, 2005). Essas informações podem contribuir no conhecimento do ambiente e das relações do homem com os processos ecológicos (MEDEIROS et al., 2011). Silva et al. (2011) reforçam este aspecto quando afirmam que os estudos realizados em ambientes florestais, que levam em consideração o conhecimento tradicional, são importantes para o estabelecimento de eventuais planos de manejo em determinadas áreas, pois fornecem informações úteis para a elaboração de estratégias de conservação dos recursos florestais.

Atualmente, existe um crescente interesse em considerar a ação do homem aos estudos ecológicos, especialmente aquelas populações humanas que sobrevivem no entorno de florestas e que se relacionam diretamente com esses ambientes (MEDEIROS et al., 2011). Neste sentido, estudos etnobiológicos e etnoecológicos podem fornecer informações relevantes sobre o uso dos recursos naturais.

Conhecer os padrões de seleção e coleta de recursos florestais madeireiros, inclusive os que são destinados ao uso combustível, é fundamental para implantação de estratégias de conservação desses recursos. Estudos com esse enfoque já têm sido desenvolvidos no Nordeste brasileiro (RAMOS et al., 2008a; SÁ E SILVA et al., 2009; SPECHT, 2009; RAMOS; ALBUQUERQUE 2012; NASCIMENTO, 2013). Entretanto, ainda há uma carência de pesquisas sobre as relações entre os padrões de uso de lenha e a qualidade dos fitocombustíveis. Esta qualidade pode ser analisada através do Índice de Valor Combustível (IVC) (ABBOT et al., 1997; ABBOT; LOWORE, 1999; RAMOS et al., 2008b), que avalia o valor combustível de espécies lenhosas com base em diversos aspectos, como densidade da madeira, poder calorífico, umidade relativa e teor de cinzas (BHATT; TOMAR, 2002; ABBOT; LOWORE, 1999). Abbot et al. (1997) consideraram que o poder calorífico e o teor de cinzas apresentam, geralmente, pouca variação e por isso influenciam pouco no resultado final do IVC. Assim, este índice pode também ser calculado eficientemente por uma razão entre a densidade (kg/m^3) e a umidade (%) do material vegetal.

Devido à possibilidade da implantação de florestas energéticas, a avaliação da qualidade das espécies que são utilizadas e preferidas por populações humanas é bastante válida e útil (BHATT et al., 2004). Neste sentido, Ramos et al. (2008b) verificaram que os informantes tendem a preferir as espécies que possuem maior valor combustível, sendo este um fator preponderante na seleção de plantas utilizadas como combustível na área estudada.

Outro fator que pode ser bastante relevante para explicar a seleção de espécies para uso como combustível por populações humanas é a disponibilidade de oferta do recurso na região (CAVALCANTI, 2013). Esta autora, em um estudo que analisou a utilização lenha para produção de óleo de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm), verificou que apesar dos coletores de lenha afirmarem que preferiam uma determinada espécie devido a sua qualidade superior, a autora verificou que os coletores selecionavam as plantas mais disponíveis no ambiente. Portanto é importante levar em consideração a disponibilidade do recurso ao realizar estudos que busquem investigar as relações entre preferências locais e qualidade da madeira.

Dada a importância de pesquisas que busquem responder essas lacunas, buscou-se neste estudo avaliar os padrões de uso e preferências locais em um contexto rural mais complexo, em que a lenha é usada para objetivos distintos, a saber: (1) *uso doméstico*: emprego de plantas para cocção de alimentos em fogões que geralmente se

situam no interior das residências dos usuários. Essa atividade é considerada de extrema importância nas áreas rurais por ter um papel direto na alimentação dessas populações (RAMOS et al., 2008a); (2) *uso artesanal*: emprego de plantas para cocção de peças de cerâmicas em fornos artesanais que se localizam a céu aberto, junto (mas fora) das residências dos usuários. Essa atividade (confeção de cerâmica) é considerada uma das mais antigas da humanidade e caracteriza-se como um componente importante para a identidade cultural de determinadas populações rurais (ARNOLD, 1989).

O uso doméstico de lenha é bastante difundido e estudado em diversas regiões do mundo (BHATT; SACHAN, 2004; TOP et al., 2004) e representa uma das principais formas de utilização de recursos madeireiros em áreas rurais de países em desenvolvimento (TOP et al., 2004). Com isso torna-se bastante válido um maior aprofundamento de informações relacionadas a esse fim.

A confecção de peças cerâmicas, por sua vez, é bastante difundida em populações rurais de diversos países (ARNOLD, 1989) e segue padrões culturais que se diferenciam de acordo com a localidade na qual esta sendo desenvolvida, por conta dos recursos disponíveis em cada região (CABRAL, 2010). A cerâmica artesanal no município de Altinho, Pernambuco, é confeccionada sem o uso do torno de oleiro, nem de moldes (CABRAL, 2010). Para dar forma às panelas, usa-se como técnica principal a modelagem (sem torno e sem moldes), que é uma herança cultural indígena (ALVES, 2004), e, eventualmente é utilizado como técnica secundária o acordelado, que consiste na superposição de roletes de barro em forma de anéis (ALVES, 2004; CABRAL, 2010).

Os recursos naturais normalmente utilizados para a produção de cerâmica artesanal são: o barro, a água e o combustível (ARNOLD, 1989). Entre esses materiais, aquele cujo uso se reveste de maior importância, para os fins deste estudo, é a lenha, utilizada na cocção dos vasos ou “queima das panelas”.

Um estudo realizado em Altinho demonstrou que os ceramistas neste município reconhecem que a cocção de peças de barro envolve diferentes fases, de modo que cada fase é designada por um nome local específico e corresponde ao uso de recursos vegetais diferentes, a fim de obter um resultado final satisfatório para os usuários (CABRAL, 2010). Sendo assim, foram analisadas detalhadamente neste trabalho as informações acerca das plantas utilizadas em cada fase da queima das peças cerâmicas.

Considerando o que foi exposto, este estudo visou compreender duas formas de utilização de recursos madeireiros como combustíveis: o uso doméstico (cocção de

alimentos) e o uso artesanal (cocção de peças cerâmicas de barro). Neste sentido, pretende-se responder os seguintes questionamentos: (a) Qual o perfil das localidades estudadas em relação à coleta e o consumo da lenha para usos doméstico e artesanal? (b) São percebidas, pelos entrevistados, diferentes fases durante a cocção de alimentos e durante a cocção de peças cerâmica? (c) Quais espécies lenhosas são conhecidas, usadas e preferidas como combustível nos usos doméstico e artesanal? (d) Existem diferenças entre os usos doméstico e artesanal no que se refere ao número de espécies conhecidas, usadas e preferidas pelos informantes? (e) Pode-se observar diferenças entre os conjuntos de plantas selecionadas pelos informantes dentro de cada tipo de uso? (f) Na opinião dos informantes, quais os motivos adotados para eleger uma espécie como preferida e para selecioná-la para coleta? (g) Há diferenças entre os valores médios de IVC entre os dois tipos de uso aqui considerados?

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

Identificar, analisar e comparar os padrões de uso de lenha para consumo doméstico e uso artesanal em localidades rurais do município de Altinho, Agreste de Pernambuco.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar o consumo e a prática de coleta de lenha para os usos doméstico e artesanal;
- Apontar as plantas conhecidas, usadas e preferidas para os usos doméstico e artesanal, considerando as diferentes fases da queima;
- Reconhecer os critérios de seleção e as preferências dos entrevistados para escolha das plantas utilizadas em cada subfase da cocção, tanto no uso doméstico como no artesanal.
- Avaliar a qualidade combustível das plantas usadas e preferidas como lenha pelos entrevistados para o uso doméstico e uso artesanal.

3. Material e métodos

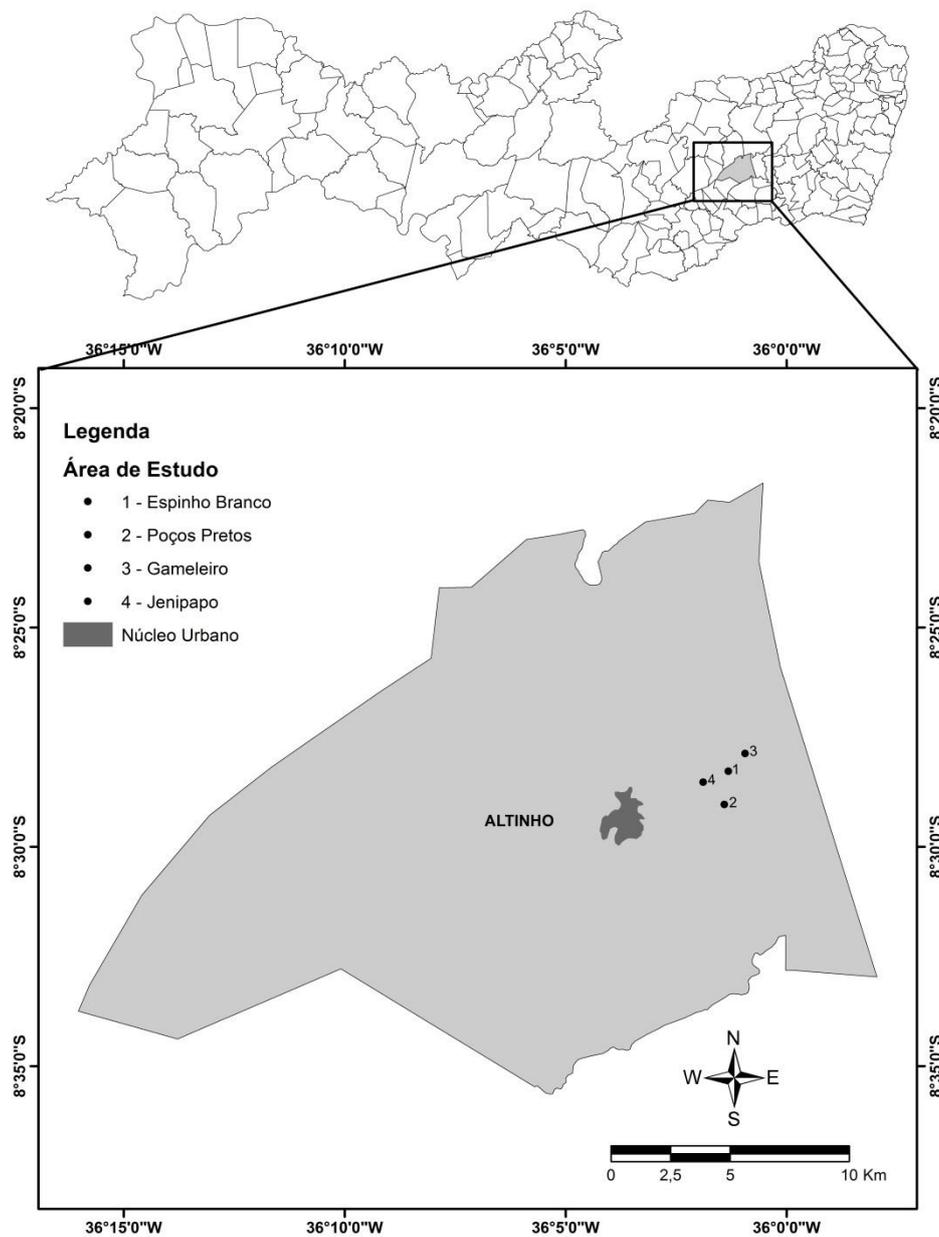
3.1. Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na zona rural do município de Altinho (Figura 1) (8° 35' 13,5" S, 36° 05' 34,6" W), Agreste de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Este município dista 160 km da capital Recife, possui 454,482 Km² e 22.353 habitantes, sendo 11.589 na zona rural (IBGE, 2010). A área está sobre o Planalto da Borborema, considerado como a mais notável feição geomorfológica do Nordeste (MOREIRA, 1977) e o grande centro dispersor de águas na hidrografia regional (STEFFAN, 1977).

O município de Altinho localiza-se na mesorregião Agreste e microrregião Brejo Pernambucano, limitando-se ao norte com Caruaru, ao sul com Ibirajuba e Panelas, ao leste com Agrestina e ao oeste com Cachoeirinha. O clima da região, de acordo com a classificação de Koeppen, é do tipo BSs'h' (muito quente, semi-árido, tipo estepe), com precipitação anual entre 550 e 800 mm, no qual as épocas chuvosas se concentram entre os meses de maio e agosto (CPTEC/INPE, 2013). A vegetação original é de caatinga hipoxerófila, constituída de espécies xerófilas e decíduas (ALENCAR et al., 2010).

Dentro do município de Altinho foram selecionadas quatro localidades (chamadas localmente "sítios") para o desenvolvimento do presente estudo: Poços Pretos, Gameleiro, Espinho Branco e Jenipapo (Figura 1). As quais foram escolhidas devido à presença de usuários de lenha para consumo doméstico e por possuírem também artesãos que usam lenha na fabricação de cerâmica artesanal. A partir desta seleção, as 109 residências dessas localidades foram visitadas. Dentro desse universo, as famílias que informaram utilizar a lenha para uso doméstico e/ou para uso artesanal foram selecionadas. Os moradores dessas localidades têm como principal fonte de renda a agricultura de subsistência, sendo o feijão e o milho os produtos mais cultivados.

Figura 1. Localização geográfica do município de Altinho, inserido no agreste de Pernambuco, Nordeste do Brasil.



Autor: Danilo Barros

3.2. Coleta de Dados

As 109 residências das localidades selecionadas foram visitadas, com o intuito de explicar os objetivos da pesquisa e convidar os chefes da família para participar do estudo. Na ocasião, os moradores que se propuseram a colaborar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, observando-se os aspectos éticos de pesquisas estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde (Comitê de Ética em Pesquisa,

Resolução nº 196/96). Esta pesquisa foi aprovada pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – ICMBio/Sisbio (número 38912-1) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos.

Nas quatro localidades estudadas, diversas famílias fabricam cerâmica artesanal, mas apenas cinco possuem fornos para cocção das peças. Membros de outras famílias executam a modelagem de peças cerâmicas e as vendem “cruas”, para serem queimadas pelas pessoas que possuem fornos. Seis pessoas foram entrevistadas por serem as responsáveis diretas pela cocção de cerâmicas no universo amostrado. E das 109 residências visitadas, 47 (43,11%) foram selecionadas porque seus residentes informaram que utilizavam lenha para consumo doméstico.

Para coleta e registro de dados foram realizadas entrevistas semi-estruturadas (ALBUQUERQUE et al., 2010) entre os meses de março e setembro de 2013, entrevistando-se os responsáveis diretos pela cocção de alimentos e de cerâmicas, independente do sexo ou idade. Essas entrevistas abordaram questões socioeconômicas (idade, escolaridade, ocupação, estado civil, tempo de moradia e número de moradores na residência), bem como questões referentes às plantas conhecidas, preferidas e utilizadas como combustível nas residências, com o intuito de registrar a riqueza de plantas, os critérios de preferência e de seleção das espécies coletadas, além de registrar as pessoas responsáveis pela coleta e a frequência dessa atividade. Aplicou-se também a técnica de lista livre (ALBUQUERQUE et al., 2010) na qual o entrevistado foi solicitado a listar as plantas conhecidas e depois todas as plantas que ele tinha indicado como preferidas para cozimento de alimentos. Neste momento o entrevistado também foi indagado a informar o motivo pelo qual ele prefere determinada planta. Com o intuito de enriquecer a lista livre, foi aplicada a técnica de “nova leitura” (ALBUQUERQUE et al., 2010), utilizada quando o informante declara não lembrar de nenhuma outra planta, assim todos os itens já citados são lidos lentamente, permitindo a adição de novos itens não citados anteriormente. Neste estudo, admitiu-se uma diferença entre os termos “conhecimento” e “preferência”, sendo este último utilizado em referência às plantas que os informantes indicaram como prioritárias na escolha feita por eles.

Nas residências que apresentaram a fabricação de cerâmica artesanal, foi aplicada uma segunda entrevista semi-estruturada, contendo questões referentes às plantas utilizadas nesta atividade com o intuito de caracterizar as fases da queima, registrar as plantas conhecidas em cada uma dessas fases, os critérios utilizados para

essa escolha, e os responsáveis pela coleta das plantas. Neste caso, os questionamentos foram direcionados aos responsáveis diretos pela cocção dos vasos. Imediatamente após a aplicação da entrevista, também foi aplicada a técnica de lista livre (uma lista para cada fase da queima) seguindo o padrão realizado no uso doméstico.

Com o intuito de diferenciar as plantas conhecidas das efetivamente usadas na região, tanto para uso doméstico, quanto artesanal, aplicou-se a técnica inventário *in situ* (RAMOS et al., 2010). Esta técnica foi aplicada em dois momentos, um na estação chuvosa (mês de junho) e outro na estação seca (mês de outubro). Durante o inventário *in situ*, foi solicitado que o informante mostrasse todo o estoque de lenha para uso doméstico e, quando houvesse, para uso artesanal e a partir deste momento, foi listado o nome de todas as plantas presentes, bem como o motivo de uso, frequência e locais de coleta e disponibilidade do recurso.

Para a identificação taxonômica das plantas citadas nas entrevistas e registradas no levantamento *in situ*, foram realizadas turnês guiadas (ALBUQUERQUE et. al., 2010) com os informantes chave de cada localidade estudada, selecionados por apresentar o maior número de citações de conhecimento das plantas usadas como lenha. Todo o material botânico foi coletado, identificado, herborizado e depositado no Herbário Sérgio Tavares da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

3.3. Análise do Índice de Valor Combustível (IVC)

Para calcular o Índice de Valor Combustível (IVC) seguiu-se a metodologia descrita por Ramos et al. (2008b). As espécies foram avaliadas quanto à densidade da madeira e teores de umidade. Para cada uma das 43 espécies citadas nas entrevistas, foi coletadas amostras de aproximadamente 40 cm de comprimento de quatro indivíduos vivos, selecionados ao acaso, com diâmetros do tronco ou ramo variando de 1,5 e 3,5 cm. Cada amostra foi dividida em 4 sub-amostras de 10 cm, perfazendo um total de 16 sub-amostras por espécie, com exceção de *Indigofera suffruticosa* Mill. e *Sidastrum paniculatum* (L.) Fryxell, visto que essas espécies não apresentaram, no momento da coleta, o diâmetro mínimo necessário para cálculo do IVC.

Todo material foi imediatamente encaminhado para laboratório, a fim de estimar o teor de umidade. Para isto foi medida a massa fresca das amostras por meio de uma balança analítica. Posteriormente as amostras foram levadas a uma estufa com uma

temperatura de $100^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$ por 48 horas, após este período foram realizadas três pesagens consecutivas até a estabilização da massa (BHATT et al., 2004).

Para aferir a densidade das espécies seguiu-se os procedimentos adotados por Barbosa e Ferreira (2004). As amostras ficaram submersas em recipientes contendo água por um período de cinco dias até reidratar e atingir o ponto de saturação necessário. Após esta etapa, cada peça foi mantida em descanso por 5 a 10 minutos para a retirada do excesso de água, posteriormente, com o auxílio do paquímetro, foram medidos os diâmetros. A seguinte fórmula foi adotada para calcular o volume de cada amostra:

$$V = (\pi \cdot D^2 \cdot C)/4$$

D = diâmetro médio e C = comprimento da amostra

Em seguida calculou-se a densidade básica de cada amostra de acordo com Amaral et al. (1971):

$$\text{Densidade} = \text{Massa seca (g)} / \text{Volume da amostra (cm}^3\text{)}$$

Em posse de todos os parâmetros citados foi calculado o Índice de Valor do Combustível (IVC) seguindo a fórmula apresentada por Ramos et al. (2008b), em que:

$$\text{IVC} = \text{Densidade básica da madeira (Kg/m}^3\text{)} / \text{Teor de umidade da amostra (\%)}$$

No presente estudo optou-se pelo uso do método simplificado de análise do Índice de Valor Combustível, proposto por Abbot e Lowore (1999), no qual utiliza-se a densidade básica da madeira e o teor de umidade da amostra.

3.4. Análise de dados

As frequências de conhecimento, uso e preferência das espécies foram realizadas através de uma razão simples entre seus respectivos números de citações de conhecimento, observações de uso (estoques avaliados) e citações de preferência pelo total de informantes de cada amostra. Todas as análises estatísticas foram feitas por

meio do programa BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007). A normalidade dos dados foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk.

O teste de correlação de Spearman (SOKAL; RHOLF, 1995) foi realizado para testar a eventual existência de relação entre a frequência de conhecimento, uso e preferência para ambas os usos (doméstico e artesanal), levando em consideração as fases da queima, assim como para avaliar se existe relação entre o número de citação de preferência das plantas e seus respectivos Índices de Valor Combustível. Este teste ainda foi utilizado para verificar a existência de relações entre os valores de IVC e o número de citações de conhecimento e observações de uso para cocção de alimentos e cocção de cerâmicas.

O teste de Kruskal-Wallis (SOKAL; RHOLF, 1995) foi aplicado para testar se existiam diferenças significativas entre o número de espécies citadas como conhecidas, usadas e preferidas por informante em cada uso estudado, bem como para verificar se a média dos valores combustíveis das espécies preferidas para uso doméstico diferiu significativamente das espécies preferidas para uso artesanal.

Para analisar se existiam diferenças entre o número de plantas citadas como conhecidas e efetivamente usadas na cocção de alimentos e na cocção de cerâmicas foi utilizado o teste de Wilcoxon (SOKAL; RHOLF, 1995).

A fim de verificar se existia similaridade na composição de plantas citadas para cada fase da queima das cerâmicas e para cada fase da cocção de alimentos foi aplicado o Índice de Similaridade de Jaccard (ARAÚJO; FERRAZ, 2010).

4. Resultados

4.1 Perfil das localidades estudadas em relação ao uso e coleta de lenha para os usos doméstico e artesanal

4.1.1 Uso doméstico

Do total de entrevistados que indicaram utilizar lenha como fonte de combustível para uso doméstico, 13,04% declararam que dependiam exclusivamente desse recurso para obtenção de energia para o cozimento dos alimentos, enquanto que 86,96% informaram que além da lenha também usavam gás liquefeito de petróleo (GLP).

Quando os informantes foram questionados sobre a frequência de uso do fogão a lenha, a maioria dos entrevistados (65,22%) relatou que tinha o costume de acendê-lo diariamente. Outros declararam usar apenas três vezes (26,09%), duas vezes (4,35%) ou uma vez (4,35%) por semana, apenas para cozimento de alimentos que requeriam maior tempo de preparo, como carnes, feijão e macaxeira.

Em relação aos motivos que levam os informantes a utilizarem lenha para uso doméstico, a maioria (76,09%) relatou que está relacionado a questões econômicas. Alguns citaram a manutenção da tradição local (17,39%) e outros indicaram fazê-lo por questão de preferência individual (6,52%). Com relação às formas de obtenção de lenha, a maioria dos informantes (86,96%) relatou que coletava pessoalmente a lenha que utilizava para cocção de alimentos, enquanto que 13,05% deles indicaram que compravam de atravessadores (pessoas que intermediavam a venda de bens ou recursos da região). Todos os informantes que relataram a compra da lenha eram idosos e se disseram impossibilitados de sair para a coleta desse combustível. Já para aqueles que informaram coletar lenha, essa busca era feita pelo(a) chefe da família (homem e/ou mulher), com eventual ajuda dos filhos e parentes mais próximos.

Ao serem questionados a respeito do local de obtenção da lenha, 77,5% dos participantes da pesquisa informaram realizar a coleta em fragmentos florestais que estão inseridos dentro de propriedades privadas próximos as suas residências. Outros 22,5% indicaram que coletavam lenha em áreas antropogênicas, pertencentes a áreas de acesso comum.

Com relação à frequência de coleta de lenha, a maioria dos entrevistados (86,95%) indicou que a coletava durante todo o ano, porém estes afirmam que preferem coletar lenha no “verão” (estação seca), e que no “inverno” (estação chuvosa) a frequência de viagens à mata era reduzida”. Ao serem questionados a respeito dos motivos que os levavam a ter preferências em relação à coleta no verão, surgiram as seguintes respostas: (a) é mais fácil entrar na mata (60,87%); (b) é mais fácil transportar a lenha para as respectivas residências (32,61%); (c) a madeira está mais “enxuta” (26,09%).

4.1.2 Uso artesanal

Apenas um do universo de seis ceramistas consultados informou que utilizava exclusivamente lenha para fabricação de cerâmicas, enquanto que os outros cinco declararam associar o uso deste combustível com o esterco de boi.

Com relação à sazonalidade da produção de cerâmica, cinco dos seis artesãos afirmaram que, no “verão” (estação seca), realizam a cocção pelo menos três vezes por mês. Essa fabricação decresce em média para uma vez no mês no “inverno” (estação chuvosa).

Todos os seis informantes relataram que recolhiam, nos fragmentos florestais, a lenha a ser utilizada na fabricação da cerâmica e que essa coleta era sempre realizada pelo responsável direto da cocção das cerâmicas. Com relação à frequência de coleta da madeira para esse tipo de uso observou-se que cinco dos seis ceramistas relataram extrair a lenha no momento em que vai ser realizada a cocção, sendo que a frequência desta atividade estava, segundo esses informantes, diretamente relacionada com as estações do ano.

4.2 Caracterização das fases da queima nos usos doméstico e artesanal

Em ambas as atividades estudadas observou-se a presença de fases durante o processo de cocção, mas no uso doméstico estas fases não foram diretamente nomeadas pelos informantes. Com relação ao uso doméstico, a maioria dos entrevistados (93,48%) afirmou que o início da cocção de alimentos ocorre através da adição de lenha mais fina, chamada localmente de “garranchos” ou “lenha fina”, combinada com outros tipos de combustíveis, geralmente de origem fóssil, como óleo diesel e querosene. No momento

em que inicia a produção de chamas, é que adiciona-se a lenha apropriada para cozinhar o alimento, ou seja, elementos de maior diâmetro e que poderiam conservar as chamas por mais tempo. Portanto, esse cenário descritivo indicou a presença de duas fases em relação ao uso doméstico: a) ignição; b) manutenção do fogo. Embora percebessem a existência dessas duas fases, os informantes não indicaram nomes para designá-las especificamente, no que tange ao uso doméstico. Quando questionados a respeito dos motivos que distinguem essas fases, 52,38% afirmaram que se não fosse colocada a “lenha fina” no início da cocção, não haveria capacidade de manter a combustão. Já 47,62% dos entrevistados afirmaram que se no início da cocção fosse adicionada a lenha mais grossa, o fogo demoraria a iniciar.

No uso artesanal, as fases de cocção foram claramente definidas e nomeadas pelos ceramistas: “esquentar” (fase I); “cardear” (fase II); “limpar” (fase III) e “esfriar” (fase IV). Diferentes materiais vegetais eram adicionados ao forno nas fases I e II, enquanto as fases III e IV não implicavam, normalmente, na adição de plantas. Por este motivo, os resultados aqui apresentados, referentes ao conhecimento, preferência e utilização de lenha, referem-se mais especificamente às fases I e II. Segundo a percepção local, controle do vento e dos tipos e quantidades de materiais vegetais a serem introduzidos no forno, em cada fase, é parte essencial do conhecimento local para a queima das cerâmicas. A entrada excessiva de oxigênio (“vento”) ou combustível (lenha) poderia ocasionar a elevação muito rápida de temperatura, tendo como provável consequência a perda dos vasos devido ao “pipoco” (termo local para referir-se à fragmentação ruidosa das peças de cerâmica). Para as duas primeiras etapas os ceramistas afirmaram utilizar recursos vegetais distintos, de modo que “esquentar” corresponderia ao início da adição de calor ao forno, quando se dava preferência a materiais com maior diâmetro e menor densidade. Esses materiais iam sendo adicionados até que o forno estivesse uniformemente quente. Caso fossem adicionados, nessa etapa, plantas com alto potencial calorífico e alta densidade, possivelmente haveria a fragmentação ou “pipoco” dos vasos. Quando o forno atingia a temperatura máxima passava-se para a etapa seguinte, localmente denominada “cardear”. Nesta fase os materiais escolhidos eram mais finos, com maior facilidade de combustão (“garranchos”) e que poderiam, segundo a percepção dos entrevistados, produzir “lavaredas” altas. Estas, de acordo com os ceramistas, teriam a finalidade de criar as condições para a ocorrência da etapa seguinte, que consistiria em “limpar” os vasos. Entre os informantes, a proximidade do final do processo de cocção era geralmente

reconhecida pela emergência de cinzas por entre os “cacos” previamente dispostos sobre as panelas. Quando a cinza se depositava sobre esses fragmentos, tinha início o trabalho de “esfriar”, que consistia na retirada abrupta da lenha no forno.

4.3 Conhecimento local, uso e preferência dos usuários por plantas combustíveis

Foi registrado um total de 39 espécies lenhosas, considerando tanto o uso doméstico como o artesanal (Tabela 1), distribuídas em 35 gêneros e 16 famílias. As famílias mais representativas, quanto ao número de espécies, foram Fabaceae (9), Euphorbiaceae (6), Anacardiaceae (6) e Capparaceae (3).

4.3.1 Uso doméstico

Levando em consideração apenas o uso doméstico, foram registradas 34 espécies lenhosas, pertencentes a 14 famílias botânicas. As famílias mais representativas, com relação ao número de espécies, foram Fabaceae (8), Anacardiaceae (6) e Euphorbiaceae (6) (Tabela 1). Para a fase I (ignição) foram registradas 30 espécies e para a fase II (manutenção do fogo) 34.

Para a fase I, os táxons que apresentaram maior frequência de conhecimento foram *Euphorbia tirucalli* L. (73,80%), *Croton blanchetianus* Baill. (66,66%), *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. (64,28%), *Ziziphus joazeiro* Mart. (59,52%), *Piptadenia viridiflora* (Kunth) Benth. (52,38%), *Poincianella gardneriana* (Benth.) L.P. Queiroz (42,85%) e *Prosopis juliflora* D. C. (38,09%). Por meio do inventário *in situ*, foi possível observar que, do total de espécies conhecidas na primeira fase da cocção de alimentos, 22 (73,33%) vinham sendo usadas pelos informantes. Sendo as espécies mais frequentes nos estoques também as mais conhecidas: *M. tenuiflora* (64,28%), *E. tirucalli* (52,38%), *Z. joazeiro* (52,38%), *C. blanchetianus* (52,38%), *P. viridiflora* (30,95%), *P. juliflora* (30,95%) e *P. gardneriana* (26,19%). Verificou-se uma relação positiva e significativa entre as plantas mais conhecidas e as mais utilizadas pelos informantes para a primeira fase ($r_s = 0,94$; $p < 0,0001$; $n = 30$). Portanto, as espécies mais citadas pelos informantes em relação a esta fase tendem a ser as mais frequentes nos estoques de lenha das residências.

Na segunda fase, os táxons mais citados como conhecidos foram *Z. joazeiro* (97,61%), *M. tenuiflora* (95,23%), *C. blanchetianus* (85,71%), *P. viridiflora* (83,33%),

P. gardneriana (73,80%) e *Schinopsis brasiliensis* Engl. (66,66%). Das espécies citadas como conhecidas nesta fase, 28 (75,67%) foram encontradas nos inventários *in situ*, porém apenas quatro desempenharam um papel mais importante, porque vinham sendo efetivamente usadas pela maioria das pessoas, são elas: *M. tenuiflora* (90,47%), *Z. joazeiro* (80,95%), *C. blanchetianus* (66,66%) e *P. viridiflora* (54,76%). Observou-se uma relação positiva e significativa entre as espécies mais conhecidas e as mais utilizadas pelos informantes para a segunda fase ($r_s = 0,83$; $p < 0,0001$; $n = 34$). Isso indica que, assim como na fase I, as espécies mais conhecidas também tendem a ser as mais utilizadas pelos informantes.

Das 34 espécies citadas pelos entrevistados para cocção de alimentos, apenas 11 foram consideradas como preferidas (sete espécies para a fase I e nove para a fase II) (Tabela 1).

Para a fase I, destacaram-se, em relação à preferência: *E. tirucalli* (35,71%), *C. blanchetianus* (21,42%), *M. tenuiflora* (16,66%) e *Croton heliotropiifolius* Kunth (9,52%). O número de vezes que uma espécie foi citada como preferida relacionou-se positivamente com a frequência de conhecimento ($r_s = 0,56$; $p = 0,0013$; $n = 30$) e com sua frequência de registro nos estoques ($r_s = 0,51$; $p = 0,0111$; $n = 23$), evidenciando que as espécies preferidas tendem a ser as mais conhecidas e as mais utilizadas.

Ao considerar a fase II, as espécies que se destacaram foram: *M. tenuiflora* (47,61%), *Z. joazeiro* (38,09%), *C. blanchetianus* (30,95%), *P. gardneriana* (19,04%) e *P. viridiflora* (16,66%). A preferência mostrou-se altamente relacionada com a frequência de conhecimento ($r_s = 0,76$; $p < 0,0001$; $n = 34$) e com o número de registros das espécies nos estoques ($r_s = 0,85$; $p < 0,0001$; $n = 28$). Esses resultados indicam que, também nesta fase, as espécies preferidas tendem a ser as mais conhecidas e usadas na localidade.

4.3.2 Uso artesanal

Considerando apenas o uso artesanal, foram registradas 28 espécies lenhosas, distribuídas em 13 famílias botânicas. As famílias que apresentaram maior riqueza foram Anacardiaceae (6), Fabaceae (6) e Euphorbiaceae (4) (Tabela 1). Na primeira fase (“esquentar”) foram contabilizadas 23 espécies e na segunda (“cardear”) apenas 12 plantas lenhosas.

Na fase I, os táxons que apresentaram maior frequência de conhecimento foram *Erythrina velutina* Willd (100%), *Euphorbia tirucalli* (83,33%), *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J. B. Gillet (83,33%) e *P. juliflora* (66,66%). Do total de espécies localmente conhecidas para esta fase, 14 (56%) foram registradas nos inventários *in situ*, sendo as mais frequentes *E. velutina* (100%), *E. tirucalli* (100%), *C. leptophloeos* (83,33%) e *P. juliflora* (50%). Observou-se uma relação positiva e significativa entre as plantas mais conhecidas e as mais utilizadas pelos informantes ($r_s = 0,96$; $p < 0,0001$; $n = 23$). Infere-se então que as espécies mais conhecidas também são as mais usadas pelos entrevistados.

Na fase II, as espécies mais frequentemente conhecidas e as mais usadas obtiveram o mesmo número de citações, *C. heliotropiifolius* (100%), *C. blanchetianus* (66,66%), *P. juliflora* (50%) e *Indigofera suffruticosa* Mill. (50%). Também foi observada uma relação significativa entre as espécies mais conhecidas e as mais usadas pelos ceramistas nesta fase ($r_s = 0,95$; $p < 0,0001$; $n = 12$) indicando que nesta fase as espécies mais conhecidas também tendem a ser as mais usadas pelos informantes.

Apenas seis espécies foram consideradas preferidas, das quais quatro foram citadas para a fase I e duas para a fase II (Tabela 1). Na fase I as espécies preferidas foram *E. velutina* (83,33%), *E. tirucalli* (66,66%), *C. leptophloeos* (66,66%) e *P. juliflora* (16,66%). Observou-se que a preferência esteve significativamente relacionada, tanto com a frequência de conhecimento ($r_s = 0,68$; $p = 0,0002$; $n = 23$), como também com o uso das plantas ($r_s = 0,79$; $p = 0,0006$; $n = 14$). Ou seja, na fase I as plantas preferidas tendem a ser as mais conhecidas e usadas pelos entrevistados.

Já na fase II as espécies preferidas foram *C. heliotropiifolius* (100%) e *C. blanchetianus* (16,6%). Ao relacionar a frequência de preferência com a frequência de conhecimento, verificou-se uma relação de significância ($r_s = 0,65$; $p = 0,011$; $n = 14$). A relação também foi positiva quando se levou em consideração a preferência e o número de observações de uso ($r_s = 0,69$; $p = 0,0168$; $n = 11$). Assim como na fase I, este resultado indica que as espécies mais conhecidas e as mais usadas tendem a ser as mais preferidas pelos informantes na fase II.

Tabela 1. Lista de espécies conhecidas, utilizadas e preferidas como lenha para uso doméstico e artesanal nas comunidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes a zona rural do município de Altinho, Pernambuco. (FC = Frequência de conhecimento, FU = Frequência de uso, FP = Frequência de preferência, IVC = Índice de Valor Combustível).

Família / Nome científico	Nome popular	Uso doméstico						Uso artesanal						IVC	Posição do IVC
		FC		FU		FP		FC		FU		FP			
		Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II		
Anacardiaceae															
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	4.76	7.14	2.38	2.38	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.32	29°
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	7.14	9.52	4.76	7.14	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.32	30°
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	2.38	9.52	2.38	4.76	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.00	9°
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Baraúna	33.33	66.67	21.43	33.33	0.00	9.52	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.02	12°
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajazeiro	2.38	4.76	0.00	2.38	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.17	31°
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.32	28°
Boraginaceae															
<i>Varronia globosa</i> Jacq.	Moleque Duro	2.38	4.76	2.38	4.76	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.59	22°
Burseraceae															
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillet	Imburana	4.76	14.29	4.76	9.52	0.00	0.00	83.33	16.67	83.33	16.67	66.67	0.00	4.54	38°
Cactaceae															
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	-	-	-	-	-	-	33.33	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	4.24	40°
Capparaceae															
<i>Capparis hastata</i> (Jacq.) J.Presl.	Feijão de Boi	2.38	4.76	0.00	2.38	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.85	18°
<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i> (Mart.) & Iltis	Icó	2.38	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	12.27	24°
<i>Crateva tapia</i> L.	Trapiá	4.76	9.52	4.76	7.14	0.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	7.28	33°

Continuação Tabela 1.

Família / Nome científico	Nome popular	Uso doméstico						Uso artesanal						IVC	Posição do IVC
		FC		FU		FP		FC		FU		FP			
		Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II		
Euphorbiaceae															
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	66.67	85.71	52.38	66.67	21.43	30.95	50.00	66.67	50.00	66.67	0.00	16.67	19.71	3°
<i>Croton</i> sp.	Rama Branca	2.38	4.76	2.38	2.38	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	18.71	5°
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Velame	33.33	11.90	23.81	0.00	9.52	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	100.00	14.50	20°
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Avelos	23.81	21.43	16.67	11.90	2.38	2.38	83.33	0.00	100.00	0.00	66.67	0.00	4.43	39°
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão	-	-	-	-	-	-	33.33	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	5.77	37°
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	0.00	2.38	0.00	2.38	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	2.60	41°
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Burra Leiteira	4.76	4.76	4.76	4.76	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	7.12	35°
Fabaceae															
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	Unha de Gato	7.14	11.90	4.76	7.14	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	14.86	17°
<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	Mororó	2.38	4.76	0.00	4.76	2.38	0.00	-	-	-	-	-	-	17.76	10°
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	0.00	0.00	4.76	2.38	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	83.33	0.00	5.91	36°
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	Anil	-	-	-	-	-	-	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	0.00	-	-
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. Ex Tul.) L. P. Queiroz	Jucá	19.05	26.19	11.90	11.90	0.00	4.76	-	-	-	-	-	-	21.04	1°
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Jurema Preta	64.29	95.24	64.29	90.48	16.67	47.62	33.33	33.33	33.33	33.33	0.00	0.00	19.30	4°
<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	Espinheiro	52.38	83.33	30.95	54.76	2.38	16.67	50.00	16.67	33.33	16.67	0.00	0.00	18.70	6°

Continuação Tabela 1.

Família / Nome científico	Nome popular	Uso doméstico						Uso artesanal						IVC	Posição do IVC
		FC		FU		FP		FC		FU		FP			
		Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II		
<i>Poincianella gardneriana</i> (Benth.) L.P.Queiroz	Catingueira	42.86	73.81	26.19	40.48	0.00	19.05	50.00	33.33	50.00	33.33	0.00	0.00	20.90	2°
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	38.10	57.14	30.95	42.86	2.38	11.90	66.67	50.00	50.00	50.00	16.67	0.00	16.21	14°
Malvaceae															
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodão	-	-	-	-	-	-	16.67	16.67	16.67	16.67	0.00	0.00	7.88	32°
<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.) Fryxell	Carrega Luvrai	-	-	-	-	-	-	0.00	33.33	0.00	33.33	0.00	0.00	-	-
Mimosaceae															
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth) Ducke	Jurema Branca	2.38	2.38	2.38	2.38	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.40	16°
Moraceae															
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	2.38	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	7.28	34°
Myrtaceae															
<i>Myrciaria cauliflora</i> Mart.	Jabuticabeira	2.38	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	16.33	13°
Nyctaginaceae															
<i>Guapira</i> sp.	Piranha	2.38	4.76	0.00	2.38	0.00	0.00	50.00	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	10.66	26°
Rhamnaceae															
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juá	59.52	97.62	52.38	80.95	0.00	38.10	33.33	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	15.89	15°
Rubiaceae															
<i>Tocoyena</i> sp.	Jenipapo	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	13.18	23°
Rutaceae															
<i>Citrus</i> sp.	Laranja	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	11.77	25°

Continuação Tabela 1.

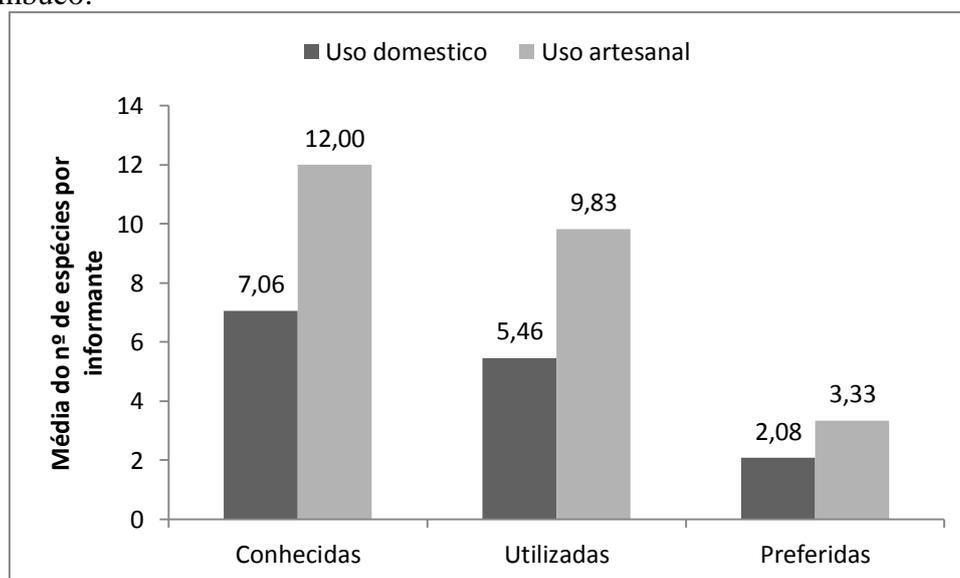
Família / Nome científico	Nome popular	Uso doméstico						Uso artesanal						IVC	Posição do IVC
		FC		FU		FP		FC		FU		FP			
		Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II	Fase I	Fase II		
<i>Zanthoxylum monogynum</i> A.St.-Hil.	Limãozinho	2.38	4.76	0.00	2.38	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	13.79	21°
Solanaceae															
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	2.38	7.14	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	9.61	27°
Indeterminada															
Indeterminada	Chumbinho	2.38	4.76	2.38	0.00	0.00	0.00	16.67	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	17.73	11°
Indeterminada	Pau Santo	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	18.39	7°
Indeterminada	Pitomba	0.00	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	14.58	19°
Indeterminada	Rabo de Cavalo	0.00	2.38	0.00	2.38	0.00	0.00	16.67	16.67	0.00	16.67	0.00	0.00	18.31	8°

Autor: Mariana Silva

4.4 Utilização, preferência e conhecimento sobre as plantas combustíveis: comparações entre o uso doméstico e o artesanal.

Apesar da riqueza total de espécies citadas como conhecidas, registradas no inventário *in situ* e indicadas como preferidas pelos informantes ter sido maior no uso doméstico, conforme visto no tópico anterior, em média os informantes, individualmente, citaram um número médio significativamente maior de espécies conhecidas, usadas e preferidas para o uso artesanal (Figura 2) (respectivamente $H = 5,08$ e $p = 0,024$; $H = 8,49$ e $p = 0,003$ e $H = 5,98$ e $p = 0,014$). Assim os informantes responsáveis pelos fornos artesanais podem ser considerados especialistas locais, pois tenderam a conhecer um número médio maior de espécies, quando comparados aos demais informantes, que praticam apenas o uso doméstico.

Figura 2. Média do número de espécies conhecidas, utilizadas e preferidas citadas por informante para os usos doméstico e artesanal nas localidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes a zona rural do município de Altinho, Pernambuco.



Autor: Mariana Silva

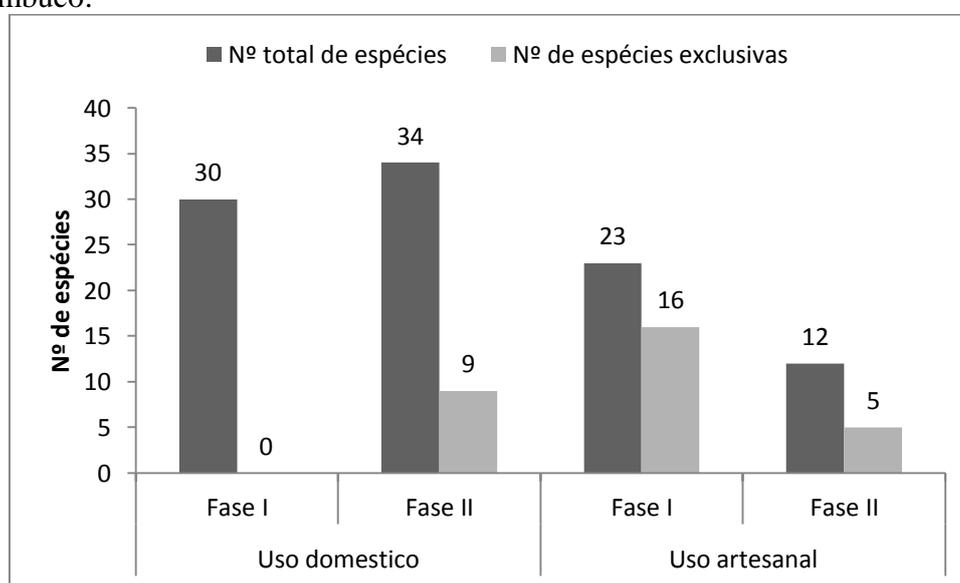
4.5 Diferenças entre os conjuntos de plantas utilizadas para uso doméstico e uso artesanal

Por meio do coeficiente de Jaccard, observou-se uma similaridade de 0,763 em relação às espécies conhecidas para uso doméstico entre as duas fases identificadas.

Esse resultado indica que grande parte das plantas citadas para uso doméstico são empregadas tanto na fase I quanto na fase II, não havendo grande riqueza de espécies exclusivas para cada fase da cocção dos alimentos (Figura 3).

Para o uso artesanal, a similaridade de Jaccard foi de apenas 0,290 entre as fases identificadas. Esse resultado indica que, diferentemente do uso doméstico, poucas espécies são comuns em ambas as fases da queima (Figura 3).

Figura 3. Número de espécies conhecidas para uso doméstico e uso artesanal levando em consideração as diferentes fases da queima e as espécies utilizadas exclusivamente para cada fase, citadas pelos informantes das localidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes a zona rural do município de Altinho, Pernambuco.



Autor: Mariana Silva

4.6 Estratégias de coleta das espécies utilizadas

4.6.1 Uso doméstico

Quando os informantes foram questionados sobre os motivos que os levavam a escolher as espécies preferidas, foi constatado que 88,15% das citações indicavam a qualidade do recurso como característica principal da preferência por uma planta e apenas 11,85% indicaram considerar a disponibilidade do recurso para definir sua escolha como recurso preferido. Registrou-se resultado semelhante quando foram levados em consideração os critérios usados pelos informantes para coletar as plantas,

pois 84,78% das observações também indicaram a qualidade do recurso como critério de escolha.

Um total de sete atributos foram elencados pelos informantes para definir os motivos que os levavam a escolher as espécies preferidas para o uso doméstico. Na fase I, o principal atributo atribuído foi a facilidade de ignição. Ao observar a Tabela 2, constata-se que todas as espécies ditas como preferidas, apresentam essa característica.

Tabela 2. Atributos indicados pelos informantes das localidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes à zona rural do município de Altinho, Pernambuco, em relação às espécies preferidas como lenha para a primeira fase do uso doméstico. (A = Facilidade de ignição; B = disponibilidade do recurso; C = durabilidade).

Espécie	Atributos da lenha			Total
	A	B	C	
<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	X			1
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	X		X	2
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	X	X		2
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	X			1
<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	X			1
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	X	X		2
<i>Prosopis juliflora</i> D. C.	X			1
Total	7	2	1	

Autor: Mariana Silva

Para a fase II foram elencados um total de sete atributos, com destaque para durabilidade da madeira e alto poder calorífico (Tabela 3), perfazendo, de acordo com o conhecimento local, os atributos da madeira de maior importância para classificar um bom fitocombustível. Segundo explicações dadas por alguns informantes, essas duas características associadas permitem que as brasas produzidas na cocção sejam fortes e durem por mais tempo. Outras características citadas por informantes como importantes foram pouca produção de fumaça e facilidade de ignição. As espécies mais citadas como preferidas (*M. tenuiflora*, *C. blanchetianus*, *Z. joazeiro*) foram também as que receberam um maior número de atributos da madeira (ver Tabela 3).

Tabela 3. Atributos indicados pelos informantes das localidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes à zona rural do município de Altinho, Pernambuco, em relação às espécies preferidas como lenha para a segunda fase do uso doméstico. (A = alto poder calorífico, B = durabilidade, C = facilidade de ignição, D = disponibilidade do recurso, E = pouca produção de fumaça, F = produz pouca fálscia, G = pouca produção de cinzas).

Espécie	Atributos da lenha							Total
	A	B	C	D	E	F	G	
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	X	X	X	X	X			5
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ExTul.) L. P. Queiroz	X	X						2
<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	X	X	X					3
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	X	X	X	X		X	X	6
<i>Poincianella gardneriana</i> (Benth.) L.P. Queiroz	X	X		X	X			4
<i>Prosopis juliflora</i> D. C.	X	X	X		X			4
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	X	X						2
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	X	X	X	X	X			5
Total	8	8	5	4	4	1	1	

Autor: Mariana Silva

4.6.2 Uso artesanal

Todos os seis ceramistas indicaram a qualidade do recurso como principal critério utilizado, tanto para diferenciar uma espécie como preferida, quanto para efetuar concretamente a coleta das plantas a serem utilizadas como combustíveis. Isso indica que, como no uso doméstico, os informantes buscam coletar e utilizar as espécies reconhecidas localmente como aquelas que possuem qualidades combustíveis superiores, ao invés das mais disponíveis no ambiente.

Em relação aos atributos mencionados pelos ceramistas para classificar as espécies como preferidas na fase I, o baixo poder calorífico se destacou (Tabela 4). Já em relação à fase II, ao critério estético (capacidade que algumas plantas teriam de conferir determinadas cores às peças cerâmicas) obteve um maior número de citações (Tabela 5), sendo mencionada por todos os informantes produtores de cerâmicas.

Tabela 4. Atributos indicados pelos informantes das localidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes à zona rural do município de Altinho, Pernambuco, em relação às espécies preferidas como lenha para a primeira fase do uso artesanal. (A = baixo poder calorífico; B = durabilidade; C = capacidade de ignição).

Espécie	Atributos da lenha			Total
	A	B	C	
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	X		X	2
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	X			1
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillet	X			1
<i>Prosopis juliflora</i> D. C.		X		1
Total de atributos	3	1	1	

Autor: Mariana Silva

Tabela 5. Atributos indicados pelos informantes das localidades de Poços Pretos, Espinho Branco, Gameleiro e Jenipapo, pertencentes à zona rural do município de Altinho, Pernambuco, em relação às espécies preferidas como lenha para a segunda fase do uso artesanal. (A = Característica estética (atribui cor avermelhada a cerâmica), B = produz altas “lavaredas”).

Espécie	Atributos da lenha		Total
	A	B	
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	X		1
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth.	X	X	2
Total de atributos	2	1	

Autor: Mariana Silva

4.7 Índice de Valor Combustível

O valor médio entre os IVC das espécies lenhosas estudadas foi de 12,78, sendo que *Libidibia ferrea* (21,04), *Poincianella gardneriana* (20,9), *Croton blanchetianus* (19,7), *Mimosa tenuiflora* (19,29) apresentaram os maiores valores (Tabela 1).

4.7.1 Uso doméstico

Em relação a fase I, a espécie mais citada como preferida apresentou um dos menores valores combustíveis (*E. tirucalli*: 4,43) (Tabela 1). Enquanto na fase II três das quatro espécies que apresentaram os maiores valores de IVC (*P. gardneriana*, *C. blanchetianus*, *M. tenuiflora*) foram reconhecidas como as espécies mais preferidas pelos informantes além de terem sido as que receberam um grande número de atributos qualitativos positivos (Tabela 3). Não houve correlação entre citação de preferência e o

IVC das espécies indicadas para uso doméstico na fase I ($r_s = 0,24$; $p = 0,14$; $n = 38$). Isto pode estar associado ao fato que, para esta etapa, o objetivo dos informantes é utilizar materiais vegetais com alta capacidade de ignição, como é o caso de *E. tirucalli*.

Das 15 espécies que apresentaram os maiores índices de valor combustível neste estudo, oito foram citadas pelos informantes como preferidas para a fase II do uso doméstico (Tabela 1). Foi observada, neste caso, uma relação significativa e positiva entre as citações de preferência e o IVC das espécies ($r_s = 0,48$; $p = 0,0018$; $n = 38$), de forma que as espécies com maior citação de preferência apresentaram altos valores de IVC. De maneira similar, verificou-se que, ao correlacionar o IVC das espécies com suas respectivas frequências de citação e observações de uso, houve relação significativa entre essas variáveis ($r_s = 0,34$; $p = 0,033$; $n = 38$; $r_s = 0,41$; $p = 0,029$; $n = 28$, respectivamente). Portanto, para a fase II do uso doméstico, as propriedades físicas da madeira, medidas pelo IVC, parecem explicar a preferência local das espécies.

4.7.2 Uso artesanal

As espécies com maior frequência de citações de preferência para a primeira fase não corresponderam com os maiores IVC. Pelo contrário, essas espécies apresentaram valores combustíveis muito baixos, como foi o caso de *E. velutina* (5,91), *E. tirucalli* (4,43) e *C. leptophloeos* (4,53) (Tabela 1). A correlação entre os valores de preferência das espécies para esta fase e os seus respectivos IVC mostraram que estas variáveis não possuem relação entre si ($r_s = -0,037$; $p = 0,07$; $n = 28$). Este fato possivelmente está relacionado com a justificativa dada pelos ceramistas em relação às preferências locais por determinadas espécies para esta fase da cocção das cerâmicas. Foi consenso entre os informantes a indicação de que seria necessário utilizar, na etapa de “esquentar”, plantas reconhecidas como “fracas” (baixo poder calorífico e baixa densidade).

Já na segunda fase do uso artesanal a espécie citada como preferida por todos os informantes apresentou um valor de combustível médio, *C. heliotropiifolius* (14,49). Ao relacionar os valores de preferência e os IVC das espécies, verificou-se que as variáveis não apresentam relação entre si ($r_s = 0,23$; $p = 0,23$; $n = 28$).

5 Discussão

5.1 Caracterização do uso e coleta de lenha

Assim como foi observado nesse estudo, a associação de diferentes fontes de combustível é bastante comum entre diferentes populações de áreas rurais (BROUWER; FALCÃO, 2004; VENTURA-AQUINO et al., 2008; RAMOS et al., 2008a; RAMOS; ALBUQUERQUE, 2012). Essa situação pode estar relacionada aos aspectos econômicos do grupo social em questão, pois muitas vezes não há condições financeiras de arcar com os custos para aquisição de fontes de combustível convencionais (de origem fóssil) e se mantém a utilização de fontes combustíveis de origem vegetal, eventualmente associados com aqueles derivados de petróleo (RAMOS et al., 2008a) e com combustíveis de origem animal, como o esterco de boi (utilizado no uso artesanal). A tendência para associar combustíveis de origem vegetal e animal parece representar, neste caso, uma estratégia de aproveitamento máximo dos recursos localmente disponíveis. Do ponto de vista da conservação da biodiversidade, pode também indicar uma forma de reduzir a pressão antrópica sobre os recursos madeireiros. Por outro lado, questões culturais também podem estar subjacentes ao uso de fitocombustíveis, pois a produção de cerâmica, por exemplo, é uma atividade bastante antiga e difundida em diversos países e muitos grupos sociais optam pela utilização da lenha na sua fabricação, especialmente em zonas rurais (BARROSO, 1953; ARNOLD, 1989; CABRAL, 2010).

Assim como constatado em outros estudos (SAMANT et al., 2000; RAMOS et al., 2008a; NASCIMENTO, 2013), a principal fonte de coleta para recursos madeireiros como combustível são os fragmentos florestais localizados próximos as residências dos informantes. Em Altinho observou-se que a coleta e uso de lenha era mais intensa na estação seca, de modo semelhante, esse mesmo padrão foi observado por Ramos e Albuquerque (2012), que em um monitoramento dos estoques de lenha ao longo da estação seca e chuvosa constataram que em duas localidades rurais da Paraíba, a sazonalidade climática contribuiu para variações no hábito de coleta de lenha. Esse padrão muitas vezes ocorre por conta da acessibilidade do recurso, uma vez que, no verão tem-se uma maior facilidade de se deslocar nos fragmentos florestais, para realizar a coleta (MC CRARY et al., 2005; RAMOS et al., 2008a; SÁ E SILVA et al., 2009; RAMOS; ALBUQUERQUE, 2012). Além disso, para Sá e Silva et al. (2009), o

fato de haver uma maior disponibilidade de madeira seca na estação sem chuvas também contribui para haver esse padrão.

Confirmando essa situação, em um estudo realizado na Índia, verificou-se que, na estação chuvosa, a coleta e o consumo de lenha como combustível diminuiu consideravelmente (BHATT; SACHAN, 2004). De modo semelhante, Brouwer e Falcão (2004) constataram, em uma pesquisa realizada em Moçambique, que, durante a estação chuvosa, a lenha era menos acessível devido a diversos problemas, entre eles a dificuldade de acesso ao recurso e redução da mão de obra disponível para a coleta (devido a que, nesta época, a população se dedicava mais a agricultura).

Diferentemente do que foi encontrado para algumas regiões do Brasil, em que os homens são os principais responsáveis pela coleta de lenha (RAMOS et al., 2008a; SÁ E SILVA et al., 2009) e em países africanos, onde as mulheres exercem esse papel (ABBOT; LOWERE, 1999; BIRAN et al., 2004), para as localidades aqui estudadas essa coleta era realizada, geralmente, por todos os membros da família, sem apresentar um padrão quanto ao gênero. Um resultado semelhante foi encontrado recentemente por Nascimento (2013), em Cacimbas, Ceará, onde o processo de coleta de lenha envolvia todos os membros de cada família.

Para o uso artesanal, também foi observada neste estudo uma divisão equitativa do trabalho entre homens e mulheres na coleta da lenha, de modo que pessoas de ambos os sexos eram responsáveis tanto pela obtenção dos fitocombustíveis como pela cocção das cerâmicas. Observou-se entre os informantes a opinião de que as pessoas responsáveis pelo trabalho de cocção artesanal devem realizar pessoalmente as incursões a mata, pois saberão escolher corretamente o tipo de lenha a ser utilizada (ARNOLD, 1989).

5.2 Fases da queima nos usos doméstico e artesanal

Neste estudo observou-se que, em ambas as formas de uso pesquisadas, foram citadas pelos informantes fases durante o processo de cocção, porém, para o processo de cocção de alimentos, os entrevistados não nomearam essas fases. Para o uso doméstico não foram encontrados na literatura dados semelhantes, visto que, em estudos relacionados a esse fim, não foram consideradas fases da queima. Para o uso artesanal, por sua vez, algumas pesquisas já abordaram as fases, embora sem maior aprofundamento, uma vez que se buscava, naqueles casos, outros objetivos.

Para o uso artesanal os ceramistas em Altinho indicaram a presença de quatro fases distintas na cocção de cerâmica: “esquentar” (I), “cardear” (II), “limpar” (III) e “esfriar” (IV). Processos e termos semelhantes foram encontrados por Alves (2004), em um estudo realizado no interior da Paraíba e também por Cabral (2010), em um estudo realizado nas mesmas localidades em questão. Entretanto, Alves (2004) registrou adicionalmente outras fases, localmente denominadas “emalar” e “descobrir”, sendo esta última fase também reportada por Cabral (2010). Para as duas primeiras etapas (“esquentar” e “cardear”), os ceramistas neste estudo informaram adicionar ao forno materiais vegetais distintos.

Diante deste cenário, sugere-se que em pesquisas futuras sobre o uso de recursos madeireiros como lenha, sejam consideradas as eventuais fases durante a cocção, sobretudo nos casos que os informantes indicarem essa diferenciação no processo de cocção. Desta forma, com o acúmulo de estudos semelhantes, em que sejam consideradas as possíveis diferenças e semelhanças entre as fases no processo de cocção, será possível verificar se a utilização dos recursos vegetais nessas fases segue (ou não) algum padrão reconhecível também por observadores externos. Este ponto é de importância para a conservação dos recursos madeireiros, visto que, será possível constatar quais são as fases em que se utilizam as plantas que estão sob maior pressão de uso, e com isso, as estratégias de conservação possivelmente serão mais eficientes, combinado a isso, é necessário investigar o consumo dessas espécies que estão sob maior pressão em cada fase da cocção.

5.3 Conhecimento local, uso e preferência dos usuários por plantas combustíveis

A riqueza das plantas conhecidas como fonte de lenha neste estudo foi considerada relativamente alta (39) quando comparada a outras pesquisas (RAMOS; ALBUQUERQUE, 2012; SÁ E SILVA et al., 2009). Um fator que pode explicar essa diferença na riqueza das espécies é que, por Altinho pertencer a uma área de caatinga úmida, os fragmentos florestais possuem uma maior diversidade de espécies e isso se reflete na riqueza das espécies conhecidas localmente. Porém, ao confrontar esses dados com os resultados obtidos por Ramos et al. (2008a), em uma pesquisa desenvolvida no município de Caruaru, Pernambuco, percebe-se que a riqueza encontrada nas quatro localidades rurais de Altinho foi baixa, pois os autores registraram o conhecimento de 67 espécies para categoria combustível. Essa diferença pode ser atribuída devido a que,

em Caruaru, os autores consideraram além das espécies empregadas para lenha (57), também as utilizadas como carvão vegetal (40).

As famílias botânicas que obtiveram destaque quanto ao número de espécies empregadas como lenha foram Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Caparaceae. Em levantamentos florísticos realizados na caatinga, algumas dessas famílias se sobressaíram em relação às demais (PEREIRA et al., 2001; ALCOFORADO-FILHO et al., 2003). Essas famílias também se destacaram em estudos etnobotânicos quando foram levadas em consideração as espécies energéticas tanto em áreas da caatinga nordestina (RAMOS et al., 2008a; SÁ E SILVA et al., 2009), quanto em outras regiões do mundo (TABUTI et al., 2003; TOP et al., 2004; TABUTI et al., 2011).

Neste estudo, tanto para as espécies que fazem parte do grupo que engloba o uso doméstico quanto para as do uso artesanal, mostrou-se que um número restrito de espécies compõe o arcabouço das mais usadas, quando se leva em consideração o conjunto das espécies conhecidas pelos informantes. Esses dados aqui encontrados são semelhantes aos de outros trabalhos que abordaram a utilização de plantas como combustível para uso doméstico (RAMOS et al., 2008a; SÁ E SILVA et al., 2009) e para micro indústrias rurais, como por exemplo a utilização de lenha para produção de óleo de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) (CAVALCANTI, 2013). Esse fato pode estar relacionado aos diversos fatores que levam determinado grupo social a selecionar as plantas que serão efetivamente usadas como lenha, que podem englobar as preferências pessoais dos usuários, a qualidade da madeira ou a disponibilidade local do recurso lenhoso (SAMANT et al., 2000; SÁ E SILVA et al., 2009).

O grupo de plantas que foram enquadradas como preferidas pelos informantes no presente estudo, para ambos os usos, mostrou-se muito semelhante ao grupo das espécies mais utilizadas. Estes dados mostram uma estreita relação entre aspectos mentais (conhecimentos e preferências declarados pelos informantes) e aspectos comportamentais (uso efetivo de plantas, verificado por observadores externos em inventário *in situ*), de modo semelhante ao que tem sido encontrado em pesquisas etnoecológicas na América Latina (BARRERA-BASSOLS; TOLEDO, 2005). Ao contrário da tendência aqui relatada, de haver altas correlações entre o conhecimento e uso efetivo das plantas em Altinho, outro estudo (ALBUQUERQUE, 2006) mostrou baixas correlações entre conhecimento e uso de recursos vegetais em áreas sob vegetação de caatinga. Permanece, portanto, a necessidade de averiguar e analisar, em cada caso, as formas pelas quais se manifestam as relações entre conhecimento e

comportamento, no contexto das pesquisas etnobiológicas e etnoecológicas (ALBUQUERQUE, 2006; REYES-GARCÍA et al., 2006).

As espécies mais preferidas compuseram um grupo relativamente restrito de plantas. Este fato foi observado em diversos estudos realizados no Nordeste Brasileiro (RAMOS et al., 2008a; SÁ E SILVA et al., 2009; CAVALCANTI, 2013; NASCIMENTO, 2013). Em Altinho, o critério que pode explicar a seleção das plantas preferidas pelos informantes, para ambos os usos, está relacionado à preferência local por determinados fitocombustíveis. Em outras regiões a relação entre as preferências locais e o uso de plantas de determinadas espécies como combustível também foi observada (KITUYI et al., 2001; RAMOS et al., 2008a; CAVALCANTI, 2013, NASCIMENTO, 2013). Segundo Abbot e Lowore (1999), populações humanas que apresentam esse perfil podem, com o tempo, ocasionar um declínio nas populações dessas plantas mais usadas e/ou preferidas. Medeiros et al. (2011) seguiram um raciocínio semelhante ao mencionar que essa preferência por algumas espécies pode representar obstáculos na conservação da biodiversidade em nível local. Portanto, quando determinados grupos de plantas tem seu uso direcionado a partir das preferências locais, possivelmente uma maior pressão de extração é direcionada a esse grupo restrito (CAVALCANTI, 2013).

Por outro lado, questões sociais e econômicas mais amplas (como as variações no nível de renda familiar e nos preços dos combustíveis fósseis) também podem influenciar nesses contextos, embora seja difícil mensurá-las e relacioná-las num único estudo. Para conter a alta exploração dessas espécies, devido ao alto grau de utilização e preferência e outros prováveis fatores mais abrangentes, é aconselhável o estabelecimento de planos de conservação destas espécies na localidade estudada. É importante também que se tente construir modelos de estudo capazes de englobar, conjuntamente, aspectos culturais específicos (entre eles as preferências) em associação com outros dados, sejam eles fitossociológicos e/ou socioeconômicos.

5.4 Índice de Valor Combustível

Neste estudo observou-se uma divergência ao comparar os valores combustíveis médios das plantas lenhosas empregadas para o uso doméstico e o uso artesanal. Essa diferença já era esperada, pois os usos estudados apresentam finalidades distintas e, assim, é previsível que mudem as características dos combustíveis usados em cada uma.

Com relação ao uso doméstico a preferência por determinadas plantas lenhosas condiz com os maiores valores combustíveis analisados. Neste uso, a maioria dos informantes relatou que essas espécies apresentam algumas das características que fazem com que um combustível seja considerado de alta qualidade para uso doméstico como chamas duradouras e altas temperaturas do fogo (JAIN; SINGH, 1999; ABBOT; LOWORE, 1999; BHAT et al., 2004; RAMOS et al., 2008). Estes dados corroboram alguns estudos que também apontam que as plantas mais preferidas localmente como fonte de combustível doméstico também são aquelas que apresentam altos índices de valor combustível (ABBOT; LOWORE, 1999; RAMOS et al., 2008; CHETTRI; SHARMA, 2009; FURUKAUA et al., 2011). Contudo é importante levar em consideração algumas questões específicas, como a preferência pela espécie *Euphorbia tirucalli*, que obteve um dos menores índices combustível, e que foi considerada, entre os informantes, a mais preferida para a primeira fase do uso doméstico. Esta preferência provavelmente está relacionada ao tipo de combustível que os entrevistados demandam para esta fase, que são aqueles que possuem alta capacidade de ignição, que nesta fase é recomendável que apresentem diâmetros menores, para exercer a função de iniciar o fogo na cocção de alimentos.

Em casos como este, onde os informantes citam a preferência por espécies que segundo os critérios técnicos, aferidos nas análises laboratoriais, não são bons combustíveis podem revelar, em parte, os significados que algumas plantas têm para os usuários, auxiliando assim na compreensão (por observadores externos) dos motivos pelos quais determinadas espécies são mais usadas e/ou preferidas localmente. Um exemplo pode ser dado no uso artesanal, onde existe preferência por espécies que agregam valores estéticos às peças de cerâmica, como a coloração.

Assim as espécies podem ser consideradas preferidas não apenas pelo seu alto potencial combustível (ABBOT; LOWORE, 1999; CAVALCANTI, 2013), como é o caso das espécies preferidas para a primeira fase do uso artesanal. Nesta fase, a característica primordial para um combustível ser considerado preferido é, segundo os informantes, a lenha ser “fraca”, ou seja, o fitocombustível apresentar baixo IVC, baixo poder calorífico e baixa densidade. Os resultados obtidos por Cavalcanti (2013) se assemelham aos encontrados aqui, pois observou-se que algumas das espécies mais utilizadas e preferidas pelos produtores de óleo de pequi (*Caryocar coriaceum*) da localidade de Cacimbas, Ceará, foram as que apresentaram um baixo índice combustível. Este estudo também avaliou um uso artesanal, portanto é lícito sugerir que

um combustível que, do ponto de vista dos usuários, for considerado bom ou satisfatório, nem sempre apresentará alto índice de valor combustível. Aparentemente os informantes desejavam conduzir o processo de cocção artesanal de modo lento e gradual, evitando aumentos bruscos na temperatura dos fornos, e encontraram nas plantas de IVC baixo um recurso útil para atingir este objetivo. Deste modo, não somente as plantas consideradas de IVC mais alto, mas também as demais teriam um papel importante no processo de cocção.

Desta forma, como já mencionado ao longo deste trabalho, o IVC mede o índice de valor combustível de espécies lenhosas, porém nem sempre as espécies que apresentam altos IVC são as mais preferidas localmente, e isso deve ser considerado especialmente quando trata-se de usos que não estão relacionados a cocção de alimentos. Portanto, ao realizar trabalhos que objetivam avaliar as relações entre a capacidade combustível e a preferência local, deve-se levar também em consideração a especificidade da forma de utilização do recurso em questão, bem como o objetivo da atividade avaliada, do ponto de vista do usuário.

6. Conclusões

Os informantes das quatro localidades rurais estudadas em Altinho demonstraram conhecer um amplo número de plantas lenhosas usadas como lenha, embora prefiram e utilizem um número restrito tanto para uso doméstico, quanto para uso artesanal.

No grupo social estudado observou-se a existência de fases na cocção de alimentos e na cocção de cerâmica. Constatou-se que, em cada uma dessas fases, os informantes utilizam grupos distintos de plantas, pois as características requisitadas mudam. Portanto, as plantas de cada fase receberam, por parte da maioria dos informantes, características qualitativas distintas.

Os ceramistas mostraram conhecer um número médio mais amplo de espécies, quando se levou em consideração os informantes responsáveis pela execução do uso artesanal. Portanto esses ceramistas foram considerados como especialistas.

Foi visto que os critérios de preferência da escolha das espécies entre as duas atividades diferem entre si. Por sua vez, o Índice de Valor Combustível, conforme aplicado neste estudo foi útil para explicar essas escolhas, do ponto de observadores externos. Este índice apresentou diferenças entre os valores médios nas duas atividades estudadas, de modo que, as espécies lenhosas preferidas nem sempre são as que apresentam elevado índice combustível.

7. Referências bibliográficas

ABBOT, P.; LOWORE, J.; KHOFI, C.; WERREN, M. Defining firewood quality: a comparison of quantitative and rapid appraisal techniques to evaluate firewood species from a Southern Africa savanna. **Biomass and Bioenergy**, v. 12, n. 6, p. 429-37, 1997.

ABBOT, P.; LOWORE, J. Characteristics and management potential of some indigenous firewood species in Malawi. **Forest Ecology and Management**, v. 119, p. 111-121, 1999.

ALBUQUERQUE, U.P. 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**, v. 2, p. 30-40, 2006.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. Can apparency affect the use of plants by local people in tropical forests? **Interciencia**, v. 30, p. 506-510, 2005.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para a coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C., (eds). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. NUPPEA. Recife, p. 40 – 64, 2010.

ALCOFORADO-FILHO, F.G., SAMPAIO, E.V.; RODAL, M.J. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasílica**, Belo Horizonte, v. 17, p. 287-303, 2003.

ALENCAR, N. L.; ARAÚJO, T. A. S.; AMORIM, E. L. C.; ALBUQUERQUE, U. P. The inclusion and selection of medicinal plants in traditional pharmacopoeias-evidence in support of the diversification hypothesis. **Economic Botany**, v. 64, n. 1, p. 68-79, 2010.

ALVES, A. G. C. Do “Barro de Loíça” à “Loíça de Barro”: caracterização etnopedológica de um artesanato camponês no Agreste Paraibano, 2004. 179 f. Tese. (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

AMARAL, A. C. B.; FERREIRA, M.; BAMDEL, G. Variação da densidade básica da madeira produzida pela *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze no sentido medula-casca em árvores do sexo masculino e feminino. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais**, v. 9, p.47-55, 1971.

ARAÚJO, E. L.; FERRAZ, E. M. N. Análise da vegetação nos estudos etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (eds) **Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**, 3ª ed. Nupeea, Recife, p. 225-253, 2010.

ARNOLD, D. E. **Ceramic theory and cultural process**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University, 1989. 268p.

AYRES, M.; AYRES JR., M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. **Bioestat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Sociedade Civil de Mamirauá, Belém, Brasil, 2007. 364p.

BARBOSA, R. I.; FERREIRA, C. A. Densidade básica da madeira de um ecossistema de “campina” em Roraima, Amazônia brasileira. **Acta Amazônica**, v. 34, n. 4, p. 587-91, 2004.

BARROSO, G. **Introdução a técnicas de museus**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura, 1953.

BARRERA-BASSOLS, N.; TOLEDO, V. M.. Ethnoecology of the Yucatec Maya: symbolism, knowledge and management of natural resources. **Journal of Latin American Geography**, v. 4, p. 9-41, 2005.

BHATT, B.P.; TOMAR, J. M. S. Firewood properties of some Indian mountain tree and shrub species. **Biomass and Bioenergy**, v. 23, p. 257-260, 2002.

BHATT, B. P.; TOMAR, J. M. S. Firewood consumption along an altitudinal gradient in mountain villages of India. **Biomass and Bioenergy**, v. 27, p. 69-75, 2004.

BHATT, B. P.; SACHAN, M.S. Firewood consumption pattern of different tribal communities in Northeast India. **Energy policy**, v. 32 n.1 p. 1-6, 2004.

BIRAN, A.; ABBOT, J.; MAC, E. R. Families and firewood: a comparative analysis of the costs and benefits of children in firewood collection and use in two rural communities in sub-saharanafrica. **Human Ecology**, v. 32, p. 01-25, 2004.

BROUWER, R.; FALCÃO, M.P.. Wood fuel consumption in Maputo Mozambique. **Biomass and Bioenergy**, v. 27, p. 233-245, 2004.

CABRAL, R. L. **Uso e conhecimento do solo por artesãos camponeses no agreste de Pernambuco: uma abordagem etnopedológica**. 2010. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

CAVALCANTI, M.C.B.T. **Utilização de recursos lenhosos como fonte de combustível no beneficiamento de um produto florestal não madeireiro (*Caryocar coriaceum* Wittm.) no nordeste do Brasil**. 2013. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

CHAVES, E. M. **Florística e potencialidades econômicas da vegetação de Carrasco no município de Cocal, Piauí, Brasil**. 2005. 113 f. Dissertação. (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal do Piauí, Terezina.

CHETTRI, N.; SHARMA, E. A scientific assessment of traditional knowledge on firewood and fodder values in Sikkim, India. **Forest Ecology and Management**, v. 257 p. 2073–2078, 2009.

CPTEC/INPE. **Centro de previsão de tempo e estudos climáticos**. Apresenta informações sobre o tempo e clima. Disponível em <<http://www.cptec.inpe.br/>> Acesso em 09 de Dezembro de 2013.

FRANCELINO, M. R.; FERNANDES-FILHO, E. I.; RESENDE, M.; LEITE, H. G. Contribuição da caatinga na sustentabilidade de projetos de assentamentos no sertão norte-rio-grandense. **Revista Árvore**, v. 27, n. 1 p. 79 – 86, 2003.

FOX, J. Firewood consumption in a Nepali village. **Environmental management**, p. 243-250, 1984.

FURUKAWA, T.; FUJIWARA, K.; KIBOI, S. K.; MUTISO, P. B. C. Threshold change in forest understory vegetation as a result of selective fuelwood extraction in Nairobi, Kenya. **Forest Ecology and Management**, v. 262, n.6, p. 962-969, 2011.

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.119–131, 2006.

HOLMES, C. M. Assessing the perceived utility of wood resources in a protected area of Western Tanzania. **Biological Conservation**, v. 111, p. 179–189, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2010. **Censo demográfico**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 out. 2013.

JAIN, R.K.; SINGH, B. Fuelwood characteristics of selected indigenous tree species from central India. **Bioresource Technology**, v. 68, n.3. p. 305-308, 1999.

KAKUDIDI, E. K. A study of plant material used for house construction around Kibale National Park, Western Uganda. **African Journal of Ecology**, v. 45, p. 22–27, 2007.

KITUYI, E.; MARUFU, L.; WANDIGA, S.; JUMBA, I. O.; ANDREAE, M.; HELAS, G. Biofuel availability and domestic use patterns in Kenya. **Biomass and Bioenergy**, v. 20, p. 71-82, 2001.

MEDEIROS, P. M.; ALMEIDA, A. L. S.; SILVA, T. C.; ALBUQUERQUE, U. P. Pressure Indicators of Wood Resource Use in an Atlantic Forest Area, Northeastern Brazil. **Environmental Management**, v. 47, p. 79 – 86, 2011.

MOREIRA, A. A. N. Relevô. In: IBGE (Ed.). **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Sergraf, v.1, p.1-46, 1977.

MCCRARY, J. K.; WALSH, B.; HAMMET, A. L. Species, sources, seasonality and sustainability of fuelwood commercialization in Mayasa, Nicaragua. **Forest Ecology and Management**, v. 205, p. 299-309, 2005.

NASCIMENTO, V. T.; SOUZA, L. G.; ALVES, A. G. C.; ARAUJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. Rural fences in agricultural landscapes and their conservation role in an area of caatinga (dryland vegetation) in Northeast Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, v. 11, p. 1005 - 1029, 2009.

NASCIMENTO, L. G. S. **Uso doméstico de lenha na Floresta Nacional do Araripe: como as restrições legais de acesso ao recurso influenciam os padrões de coleta e as preferências locais da população?** 2013. 66 f. Dissertação. (Mestrado em Ecologia) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

OGUNKUNLE, A. T. J.; OLADELE, F.A. Ethnobotanical study of fuelwood and timber wood consumption and replenishment in Ogbomoso, Oyo State, Nigeria. **Environmental Monitoring and Assessment**, n. 91, p. 223-236, 2004.

PEREIRA, I.M.; ANDRADE, L.A.; COSTA, J.R.M.; DIAS, J.M. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação no agreste paraibano. **Acta Botanica Brasilica**, v. 15, p. 413-426, 2001.

POTE, J.; SHACKLETON, C. M.; COCKS, M. L.; LUBKE, R. Firewood harvesting and selection in Valley Thicket, South Africa. **Journal of Arid Environments**, v. 67, p.270–287, 2006.

RAMOS, M. A.; MEDEIROS, P. M.; ALMEIDA, A. L. S.; FELICIANO, A. L. P.; ALBUQUERQUE, U. P. Use and knowledge of firewood in an area of Caatinga vegetation in NE Brazil. **Biomass and Bioenergy**, v. 32 p. 510–517, 2008a.

RAMOS, M. A.; MEDEIROS, P. M.; ALMEIDA, A. L. S.; FELICIANO, A. L. P.; ALBUQUERQUE, U. P. Can wood quality justify local preferences for firewood in an area of caatinga (dryland) vegetation? **Biomass and Bioenergy**, v. 32 p. 503–509, 2008b.

RAMOS, M. A.; MEDEIROS, P. M.; ALBUQUERQUE, U. P. Métodos e técnicas aplicados a estudos etnobotânicos com recursos madeireiros. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C., (eds) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Nuppea. Recife, pp.330 – 350, 2010.

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.

REYES-GARCÍA V, VADEZ V, TANNER S, MCDADE T, HUANCA T, LEONARD WR. Evaluating indices of traditional ecological knowledge: a methodological contribution. **Journal of Ethnobiology Ethnomedicine**, v. 2 , p.21, 2006.

SÁ E SILVA, I.M.M.; MARANGON, L.C.; HANAZAKI, N.; ALBUQUERQUE, U. P. Use and knowledge of fuelwood in the three rural caatinga (dryland) communities in NE Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, v. 11 p. 833 - 851, 2009.

- SAMANT, S. S.; DHAR, U.; RAWAL, R. S. Assessment of fuelwood resource diversity and utilization patterns in Askot Wildlife Sanctuary in Kumaun Himalaya, India, for conservation and management. **Environmental Conservation**, v. 27, p.5–13, 2000.
- SHAH, G. M.; KHAN, M. A.; HUSSAIN, M.; JAMAL, Z. An ethnobotanical note on fuelwood wood and wood plant species of Siran Valley, Pakistan. **Journal of Biological Sciences**, v. 7, p. 2005–2007, 2007.
- SILVA, R. R. V.; MARANGON, L. C.; ALVES, A. G. C. Entre a etnoecologia e a silvicultura: o papel de informantes locais e cientistas na pesquisa florestal. **Interciência**, v. 36, n. 7, p. 485-492, 2011.
- SPECHT, M. J. S. **Padrões de consumo doméstico de lenha em uma região de floresta atlântica no Nordeste do Brasil**. 2009. 26 f. Monografia. (Conclusão do curso de Biologia com ênfase em Ciências Ambientais), Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- STEFFAN, E. R. Hidrografia. In: IBGE (Ed.). **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Sergraf, v.1, p.111-133, 1977.
- SOKAL, R. R.; F.G. Rohlf. **Biometry freeman and company**, New York, 1995.
- TABUTI, J. R.; DHILLION, S. S.; LYE, K. A. Firewood use in Bulamogi County, Uganda: species selection, harvesting and consumption patterns. **Biomass and Bioenergy**, v. 25 p. 581–596, 2003.
- TABUTI, J. R. The uses, local perceptions and ecological status of 16 woody species of Gadumire Sub-country, Uganda. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 1901-1915, 2007.
- TABUTI, J. R. S.; MUWANIKA, V. B.; ARINAITWE, M. Z.; TICKTIN, T. Conservation of priority woody species on farmlands: A case study from Nawaikoke sub-county, Uganda. **Applied Geography**, v. 31, n. 2, p. 456-462, 2011.
- TABUTI, J. R. S. Important woody plant species, their management and conservation status in Balawoli sub-county, Uganda. **Ethnobotany Research & Applications**, v. 10, p. 269-286, 2012.
- TOP, N.; MIZOUE, N.; KAI, S.; NAKAO, T. Variation in wood fuel consumption patterns in response to forest availability in Kampong Thom Province, Cambodia. **Biomass and Bioenergy**, v. 27, p. 57 – 68, 2004.
- VENTURA-AQUINO, Y.; RENDON, B.; REBOLLAR, S., HERNANDEZ, G. Use and conservation of forest resources in the municipality of San Agustin Loxicha, Sierra Madre del Sur, Oaxaca, Mexico. **Agroforestry System**, v. 73, p. 167 - 180, 2008.
- WALTERS, B. Patterns of local wood use and cutting of Philippine mangrove forests. **Economic Botany**, v. 59 p. 66–76, 2005.