



HÉLIDA LÍDIA SOUSA DE ARRUDA

**O USO DOMÉSTICO DE LENHA EM UMA COMUNIDADE RURAL
PRÓXIMA A UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, NORDESTE DO
BRASIL: ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS**

RECIFE

2017

HÉLIDA LÍDIA SOUSA DE ARRUDA

**O USO DOMÉSTICO DE LENHA EM UMA COMUNIDADE RURAL
PRÓXIMA A UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, NORDESTE DO
BRASIL: ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito básico para obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Orientador:

Prof. Dr. Marcelo Alves Ramos
Depto. de Ciências Biológicas/ UPE

Coorientador:

Prof.Dr.Ulysses Paulino de Albuquerque
Depto. de Biologia, Área de Botânica/
UFRPE

RECIFE

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

A778u Arruda, Héliida Lídia Sousa de.
 Usos domésticos de lenha em uma comunidade rural próxima a um fragmento de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil: análise da influência de fatores socioeconômicos / Héliida Lídia Sousa de Arruda. – 2017.
 42 f. : il.

 Orientador: Marcelo Alves Ramos.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Recife, BR-PE, 2017.
 Inclui apêndice(s), anexo(s) e referências.

 1. Uso madeireiro 2. Variáveis socioeconômicas
 3. Conhecimento local 4. Florestas úmidas I. Ramos, Marcelo Alves, orient. II. Título

CDD 574.5

**O USO DOMÉSTICO DE LENHA EM UMA COMUNIDADE RURAL
PRÓXIMA A UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, NORDESTE DO
BRASIL: ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS**

Hélida Lúcia Sousa de Arruda

Dissertação apresentada e aprovada em ____/____/____

Orientador:

Dr. Marcelo Alves Ramos – UPE

Coorientador:

Dr. Ulysses Paulino Albuquerque - UFRPE

Banca avaliadora:

Dra. Patricia Muniz de Medeiros – UFAL

(Avaliadora titular)

Dra. Taline Cristina da Silva – UNEAL

(Avaliadora titular)

Dr. Washghinton Ferreira Júnior- UPE

(Avaliador titular)

Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves - UFRPE

(Avaliador suplente)

Dedicatória

Dedico este trabalho a duas pessoas essenciais em minha vida:

Minha mãe Rosileide, pelo exemplo de vida, fortaleza e amor.

Minha irmã Lívia, pelo exemplo de luta diária, persistência e força.

Lembrem-se: **juntas até o fim!**

*“O impossível reside nas mãos inertes daqueles que não
tentam.”*

Epicuro - Filósofo Grego

AGRADECIMENTOS

Agradeço á **Deus** que independentemente de crenças e religiões renova minha fé e esperança diante da vida a cada dia, pela sabedoria nas escolhas dos caminhos, pela para acreditar e ir em frente, pela força para não desistir e proteção para me amparar.

A todos os moradores da Comunidade de Limeirinha, por dedicarem seu tempo e conhecimento para o desenvolvimento deste trabalho, em especial a Osman, Andressa e toda sua família, a dona Leninha pelo carinho das palavras e amor na comida. Sem vocês este trabalho não teria a possibilidade de existir, irei lembrar sempre do apelido cheio de amor “as meninas da lenha”.

A Coordenação, professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco pelas oportunidades oferecidas, durante esses dois anos.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo.

Ao CNPQ, pelo auxilio oferecido para a execução deste proejto.

Agradeço a Marcelo, meu ori. Obrigada por tudo, por me fazer enxergar além dos “muros da UPE”, você abriu as portas, e alargou os caminhos dessa minha estrada, que enxergava bem estreita. Nesse mundo, repleto de pessoas ruins, você me faz acreditar que sempre pode ter alguém para te estender a mão, se você estiver disposto a alcançá-la. Só tenho a agradecer aos seus ensinamentos (pessoais e acadêmicos), orientações, palavras de incentivo, puxões de orelha, paciência e dedicação. Você é uma pessoa ímpar, onde busco inspirações para me tornar melhor em tudo que faço e irei fazer daqui para frente. Tenho orgulho em dizer que um dia fui sua orientada e que você é meu Ori para sempre. GRATIDÃO ETERNA.

A Ulysses Albuquerque pela coorientação e por toda oportunidade a mim concedida durante esses dois anos de Mestrado no LEA. Pela experiência de conviver com o pesquisador responsável e ético, e com Ulysses tão querido dos cafés, vinhos e momentos de descontração.

A todos os integrantes do Laboratório de ecologia e evolução de sistemas socioecológicos, LEA (UFRPE), sempre dispostos a ajudar. Obrigada por esses dois anos de experiências, em especial agradeço a Juliana Loureiro pela ajuda concedida na análise dos dados deste trabalho e pela amizade oferecida, a Josivan Soares por todas as palavras e reflexões ao longo desse processo. Todos vocês são especiais, muito obrigada.

A Ju Ferrão, por compartilhar as angustias, alegrias, momentos de desespero e todas as expectativas ao longo desses dois anos, ficou muito mais leve dividir essa jornada com você amiga.

A minha mãe Rosileide, pelo seu sonho materializado em mim. Por todo incentivo, amor, dedicação e compreensão, mainhã a senhora é luz. Agradeço todos os dias por ser sua filha, obrigada por tudo.

A minha irmã Lívia, Ni obrigada por todas as palavras diárias de incentivo, por compartilhamos a vida, sonhos e aflições. Por tudo que passamos em Recife no primeiro ano do mestrado, por ser esse ombro amigo diário de desabafos e confições.

Ao meu pai Luiz, agradeço por todo apoio, por todo orgulho que falam de mim, amor e incentivo, estaremos sempre juntos pelo elo do amor que nos une.

Agradeço as minhas tias e primos por todo apoio e carinho que tem por mim, aos meus avôs maternos que mesmo entendendo pouco da minha rotina louca, falam com tanto amor da “netinha que estuda muito”, a minha tia, Josefa grande incentivadora dos meus sonhos, sempre com as palavras adequadas de amor e incentivo.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para execução deste trabalho.

Sumário

RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1. Introdução.....	1
2. Referências Bibliográficas.....	2
Artigo.....	5
Introdução.....	7
Materiais e Métodos	9
Caracterização da área de estudo	9
Inventário etnobotânico na comunidade	12
Quantificação de lenha consumida na comunidade	13
Análise de dados.....	14
Resultados.....	15
A influência de fatores socioeconômicos no conhecimento, uso, e preferência de lenha	15
A influência de variáveis socioeconômicas no consumo de lenha.....	20
Discussão.....	24
Influência de variáveis socioeconômicas no conhecimento, uso, preferência e consumo de lenha	24
A influência de variáveis socioeconômicas no consumo de lenha.....	26
Conclusão	29
Referências bibliográficas	29
Anexo 1. Normas para publicação na revista Economic Botany	36
Apêndice 1- Visão geral da comunidade rural de Limeirinha. município de Nazaré da Mata, Pernambuco, Nordeste do Brasil. Legenda: A-B= Visão geral das principais ruas da comunidade; C= Associação rural dos agricultores de Limeirinha; D= Matriz de cana- de-açúcar, importante fonte econômica da região.	41
Apêndice 2 - Alguns métodos utilizados durante o trabalho de campo na comunidade de Limeirinha. Legenda: A= Assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); B= Entrevistas semiestruturadas e a técnica lista-livre; C= Realização da técnica ranqueamento por pares; D= Pesagem da lenha consumida (weight survey); E= Inventário in situ, medição do tamanho, altura e largura das pilhas de lenha.....	42

Arruda, Héli da Lúdia Sousa; Msc; Universidade Federal Rural de Pernambuco; Fevereiro, 2017; O USO DOMÉSTICO DE LENHA EM UMA COMUNIDADE RURAL PRÓXIMO A UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, NORDESTE DO BRASIL: ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS. Ulysses Paulino de Albuquerque, Marcelo Alves Ramos.

RESUMO

A lenha é utilizada como fonte de energia primária em muitos Países, principalmente por populações humanas de áreas rurais e de baixa renda. Diversos fatores estão associados à utilização do recurso, como a dinâmica de preferência de grupos de plantas e questões socioeconômicas das famílias. Este estudo objetivou entender se fatores socioeconômicos influenciam o conhecimento, uso, preferência e consumo de lenha na comunidade rural de Limierinha localizada próxima a um fragmento de mata atlântica. Entrevistas semiestruturadas foram realizadas para obtenção de dados socioeconômicos, realizamos *in situ* em dois períodos distintos do ano, para quantificação de lenha. Análises de GLM foram executadas para observar se a relação entre as variáveis socioeconômicas influenciam o conhecimento, uso, preferência e consumo de lenha, realizamos ainda uma estimativa do consumo de lenha *per capita*, por residência e por comunidade, em períodos diários, mensais e anuais. Como principais resultados, encontramos um total de 87 etnoespécies citadas como conhecidas para lenha, 47 são utilizadas, e 29 preferidas, em relação a riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas, a única variável significativa foi à idade, enquanto o consumo de lenha mostrou-se influenciado pela renda, escolaridade e número de moradores na residência. Com isso destacamos que o consumo de lenha, mostrou valores diferentes dos apresentados na literatura, e apesar de existir uma uniformidade no conhecimento dos moradores da comunidade a respeito da riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas, o consumo de lenha (kg) é influenciado por fatores socioeconômicos. Desta maneira, novos estudos são necessários para entender melhor aspectos presentes no conhecimento e consumo de lenha, e a influencia de variáveis socioeconômicas.

Palavras chaves: uso madeireiro, variáveis socioeconômicas, conhecimento local, florestas úmidas

Arruda, Héliida Lúdia Sousa; Msc; Universidade Federal Rural de Pernambuco; Fevereiro, 2017; THE DOMESTIC USE OF FIREWOOD IN A RURAL COMMUNITY NEXT TO A FRAGMENT OF ATLANTIC MATA, NORTHEAST OF BRAZIL: ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SOCIO-ECONOMIC FACTORS AND LOCAL PREFERENCES. Ulysses Paulino de Albuquerque (UFRPE), Marcelo Alves Ramos (UPE).

ABSTRACT

Firewood is used as a primary energy source in many countries, mainly by human populations in rural and low-income areas. Several factors are associated with the use of the resource, such as the dynamics of preference of groups of plants and socioeconomic issues of families. This study aimed to understand if socioeconomic factors influence the knowledge, use, preference and consumption of firewood in the rural community of Limierinha located near a fragment of Atlantic forest. Semistructured interviews were carried out to obtain socioeconomic data, we performed in situ in two distinct periods of the year, for the quantification of firewood. GLM analyzes were performed to observe if the relationship between the socioeconomic variables influence the knowledge, use, preference and consumption of firewood, we also carried out an estimation of the consumption of wood per capita, by residence and community, in daily, monthly and annual periods . As the main results, we found a total of 87 ethnoespices cited as known for firewood, 47 are used, and 29 preferred, in relation to the richness of known, used and preferred species, the only significant variable was age, while wood consumption Influenced by income, schooling and number of residents in the household. With this, we highlight that the consumption of firewood showed values different from those presented in the literature, and although there is a uniformity in the knowledge of the community residents about the richness of known, used and preferred species, the consumption of firewood (kg) is influenced Socioeconomic factors. In this way, new studies are necessary to understand the present aspects of wood knowledge and consumption, and the influence of socioeconomic variables.

Key words: timber use, socioeconomic variables, local knowledge, rainforests

1. Introdução

De forma histórica as populações humanas estão intimamente envolvidas com o uso e manejo de diferentes recursos vegetais para suprir suas necessidades básicas diárias, como o uso medicinal, veterinário, alimentício, construção de casas e aquisição de combustíveis (BERKS et al., 2000; KAGEYAMA, 2005).

Dentre esses usos destaca-se a extração de madeira no fornecimento de combustíveis, utilizada principalmente por famílias que residem em regiões rurais de países que se encontram em desenvolvimento (TABBUTI et al., 2003; FAO 2008; SÁ E SILVA et al., 2009). A lenha representa uma importante fonte de energia, e seu uso é realizado principalmente para a cocção de alimentos, já que este recurso se encontra praticamente disponível a maior parte do ano, representa baixo ou mesmo nenhum custo, é de fácil utilização, além de aspectos tradicionais em seu uso (MARTÍNEZ, 2015).

A renda mensal familiar, juntamente com outros fatores socioeconômicos tem se mostrado importantes preditores ligados ao conhecimento e utilização de recursos lenhosos (RAMOS et al., 2008). Os principais fatores socioeconômicos que têm sido utilizados para avaliar a relação das pessoas com o uso de recursos lenhosos concentram-se entre a renda mensal das famílias, grau de instrução, idade, gênero e a quantidade de moradores que residem nos núcleos familiares (MEDEIROS et al., 2012).

De fato, a literatura aponta que famílias pobres que residem próximo a fragmentos florestais mantêm uma forte relação com o uso de recursos naturais, sustentando a hipótese “pobreza-hipótese”, e a situação econômica das famílias seria uma das principais variáveis ligadas a dependência das famílias com o uso de lenha (OUEDRAGO, 2005; CHEN et al., 2006; GUPTA e KOHLIN, 2006).

Sultan e Subaie (2015) observaram este fato, estudando o uso de lenha em comunidades rurais na Arábia Saudita, os autores observaram que o status socioeconômico das famílias explicou de forma direta a dependência de uso de lenha nas residências.

Porém o uso ineficiente do recurso por parte das famílias pode vir a provocar danos nos locais de coleta, afetando a biodiversidade local, desta maneira, no intuito de responder a possíveis implicações no uso doméstico de lenha em relação à biodiversidade, estudos com enfoque no extrativismo de lenha têm surgido nos últimos

anos, especialmente no nordeste do Brasil (RAMOS et al., 2008; SÁ e SILVA et al., 2009; RAMOS et al., 2012; MEDEIROS et al., 2012; NASCIMENTO, 2013; CAVALCANTI et al., 2015; SPECHT et al., 2015), mas a maioria destes trabalhos estão concentrados em áreas de ambientes secos, como caatinga e cerrado, sendo necessário entender padrões relacionados ao conhecimento e utilização de recursos lenhosos também em outros ambientes, como florestas úmidas por exemplo (SASSEN et al., 2015).

Um dos fatores que tem sido identificado nas pesquisas sobre o uso de lenha é a relação que alguns grupos apresentam pela maior pressão extrativista, devido a questões de preferências estabelecidas pelos usuários desses recursos em função de outros grupos de menor preferência (SAMANT et al., 2000). A qualidade da madeira tem sido indicada como principal fator quando se fala em preferência, contudo outros elementos podem contribuir para que as pessoas venham a “escolher” determinadas espécies em função de outras, como questões culturais, disponibilidade no ambiente, distância dos fragmentos de coleta, dinâmicas do ambiente, entre outras (MARTINEZ, 2015). Trabalhos têm mostrado relações significativas entre preferência e uso de espécies lenhosas (RAMOS et al., 2008; NASCIMENTO, 2013; CAVALCANTI et al., 2015).

Esta dissertação pretende responder a questão principal, se fatores socioeconomicos influenciam em maior conhecimento, uso, preferência e consumo de espécies lenhosas. Para o desenvolvimento desta pesquisa selecionamos a comunidade de Limeirinha, localizada na zona rural do município de Nazaré da Mata, Pernambuco, Nordeste do Brasil.

2. Referências Bibliográficas

BERKS, F; COLDING, J; FOLK, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v.10, n.5, p. 1251-1262, 2000.

CAVALCANTI, M.C.B.T; RAMOS, M.A; ARAÚJO, E.L; ALBUQUERQUE, U.P. Implications from the use of non-timber forest products on the consumption of wood as a fuel source in human- dominated semiarid landscapes. **Environmental Management**. v.56, p.389-401, 2015.

CHEN, LE.N; HEERINK, M. Energy consumption in rural China: a household model for three villages in Jiangxi Province. **Ecological Economics**, v.58, p. 407-420, 2006.

- FAO. **Bosque y Energía, Cuestiones Claves**, Estudios Roma, Italia, v.154. 2008.
- GUPTA, G; G. KÖHLIN. Preferences for domestic fuel: Analysis with socioeconomic factors and rankings in Kolkata, Índia. **Ecological Economics**, v. 57, p. 107-121, 2006.
- KAGEYAMA, P.Y. A biodiversidade da Mata Atlântica: para que e para quem? In: MING, L.C. et al. (editores) **Direitos e recursos tradicionais: formas de proteção e repartição de benefícios**. Botucatu: Unesp, p.15-20, 2005.
- KRISTENSEN, M; BASLEV, H. Perceptions, use and availability of woody plants among the Gouronsi in Burkina Faso. *Biodiversity and Conservation*, v.12, p. 1715-1739, 2003.
- MARTÍNEZ, G.J. Cultural patterns of firewood use as a tool for conservation: A study of multiple perceptions in a semiarid region of Cordoba, Central Argentina. **Journal of Arid Environments**, v.3, n.121, p.84-99, 2015.
- 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, 2012.
- NASCIMENTO, L.G.S; ARAUJO, E.L; RAMOS, M.A; ALBUQUERQUE, U.P. 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. Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013.
- OUEDRAGO, B. Household energy preferences for cooking in urban Ouégadougou, Burkina Faso. **Energy Policy**, 2005.
- RAMOS, M.A.; ALBUQUERQUE, U.P. Can wood quality justify local preferences for firewood in area of caatinga (dryland) vegetation? **Biomass and Bioenergy**, n.32, 503-509, 2008.
- 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**, n.39, 147-158, 2008.
- SÁ E SILVA, I.M.M et al. Use and knowledge of fuelwood in 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 fuel resource diversity and utilization patterns in Askot Wildlife Sanctuary in Kumaun, Himalaya, India, for conservation and management. **Environmental Conservation**, v.27, n.1, p.5-13, 2000.

SASSEN, M; SHEIL, D.G; KEN E. Forest Ecology and Management Fuelwood collection and its impacts on a protected tropical mountain forest in Uganda. **Forest Ecology and Management**, v.7, n. 54, p.56-67, 2015.

SPECHT M. J; PINTO S. R. R.; ALBUQUEQUE, U.P; TABARELLI, M; MELO, F. P.L.; Burning biodiversity: Fuelwood harvesting causes forest degradation in human-dominated tropical landscapes. **Global Ecology and Conservation**, v. 3, p. 200–209 2015.

SULTAN, F; SUBAIEE, AL; Socio-economic factors affecting the conservation of natural woodlands in Central Riyadh Area, Saudi Arabia. **Saudi Journal of Biological Sciences**, 2015.

TABUTI, J.R.S; DHILLION S.S; LYE K.A. Firewood use in Bulamogi County, Uganda: species selection, harvesting and consumption patterns. **Biomass & Bioenergy**, v. 25, n. 03, 581–596, 2003.

Artigo

O uso doméstico de lenha por populações humanas residentes no entorno de um fragmento de floresta atlântica no nordeste do Brasil: uma análise da influência dos fatores socioeconômicos no consumo de lenha

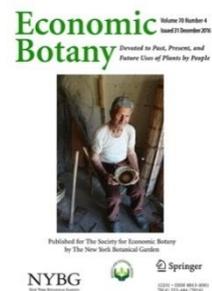
Hélida Lúcia Sousa de Arruda¹, Juliana Ferrão Oliveira dos Santos¹, Ulysses Paulino Albuquerque², Marcelo Alves Ramos³

¹Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.

²Laboratório de Ecologia e Evolução de Sistemas Socioecológicos (LEA), Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

³Laboratório de Estudos Etnobiológicos, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco, *Campus* Mata Norte, 55800-000, Nazaré da Mata, Pernambuco.

Artigo a ser enviado a revista Economic Botany (Anexo 1)



O uso doméstico de lenha por populações humanas residentes no entorno de um fragmento de floresta atlântica no nordeste do Brasil: uma análise da influência dos fatores socioeconômicos no consumo de lenha

Hélida Lídia Sousa de Arruda¹, Juliana Ferrão Oliveira dos Santos¹, Ulysses Paulino Albuquerque², Marcelo Alves Ramos³

¹Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.

²Laboratório de Ecologia e Evolução de Sistemas Socioecológicos (LEA), Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

³Laboratório de Estudos Etnobiológicos, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco, *Campus* Mata Norte, 55800-000, Nazaré da Mata, Pernambuco.

RESUMO

Este artigo tem o objetivo principal de avaliar se fatores socioeconômicos influenciam o conhecimento, uso, preferência e consumo de lenha na comunidade rural de Limeinha, Nazaré da Mata, Nordeste do Brasil. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os chefes de família para obtenção de dados socioeconômicos, mensuramos o consumo diário de lenha através da técnica inventário *in situ* em dois períodos distintos do ano. Análises de GLM foram executadas a fim de observar se as variáveis socioeconômicas influenciam no conhecimento, uso, preferência e consumo de lenha, realizamos estimativas do consumo de lenha *per capita*, por residência e por comunidade, em períodos diários, mensais e anuais. Como principais resultados, encontramos um total de 87 etnoespécies citadas como conhecidas para lenha, 47 são utilizadas, e 29 preferidas. Na análise dos fatores socioeconômicos e a riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas, a única variável significativa foi à idade, enquanto o consumo de lenha mostrou-se influenciado pela renda, escolaridade e número de moradores na residência. A estimativa de consumo mostrou valores diferentes dos apresentados na literatura, no entanto não há outros trabalhos no Brasil que possam ser comparados para identificar se o consumo registrado está dentro dos padrões da região. Apesar de existir uma uniformidade no conhecimento dos moradores da comunidade a respeito da riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas, o consumo de lenha (kg) é influenciado por fatores socioeconômicos. Os dados ainda são incipientes especialmente em ambientes de florestas úmidas.

Palavras chaves: uso de lenha, fatores socioeconômicos, florestas úmidas.

Introdução

A lenha é um combustível utilizado por populações humanas em diferentes partes do mundo, especialmente nas zonas rurais e urbanas dos continentes Africano, Asiático e Latino-americano. Os Países que se destacam no consumo de lenha nesses continentes são, em geral, economias emergentes, logo a condição econômica da população contribui para uma maior dependência da lenha, seja para suprir necessidades relacionadas ao aquecimento de residências, iluminação de ambientes ou cocção de alimentos (Tabuti et al. 2003; Bhatt e Sachan 2004; FAO 2008). Estima-se que 2,5 bilhões de pessoas de baixo poder aquisitivo dependem de biomassa lenhosa no preparo diário de suas refeições, por isso a lenha é considerada como a “energia dos pobres”, por ser parte significativa da base energética destas populações ao redor do mundo (IEA 2006).

Devido à importância deste recurso, nos últimos anos diversos trabalhos têm sido desenvolvidos na tentativa de entender os aspectos que influenciam o conhecimento e o uso de recursos lenhosos (ver Maser et al. 2000; Wang e Feng 2003; Bhatt e Sachan 2004; Heltberg 2005; Gupta e Köhlin 2006; Farsi et al. 2007; Ramos et al. 2008; Medeiros et al. 2012; Lee 2013; Ramos et al. 2015; Azam et al. 2016). Mesmo com os esforços de investigação neste campo de conhecimento, os fatores presentes na utilização de lenha possuem aspectos peculiares presentes no seu entendimento (Kowsari e Zerriffi 2011), o que dificulta estabelecer padrões gerais sobre o consumo de lenha por populações humanas. Sgrabi et al. (2013) aponta algumas características que podem influenciar as dinâmicas presentes na utilização do recurso, como sua disponibilidade no ambiente, práticas culturais ligadas a cada grupo estudado, demandas de consumo das famílias, estilo de vida e aspectos econômicos. Entre estes fatores, os aspectos econômicos tem se destacado nos trabalhos assim como outras variáveis socioeconômicas, como o gênero, idade, escolaridade e número de moradores por residência (ver Brouwer e Falcão 2004; Medeiros et al. 2012). Os trabalhos mostram que estes fatores podem desempenhar um importante papel no conhecimento, uso, preferência e consumo de lenha (Rahut et al. 2014).

Em relação ao gênero, é comum esperar que os homens detenham maior conhecimento sobre os recursos lenhosos (Matavele e Habib 2000) e as mulheres maior conhecimento sobre recursos medicinais e alimentícios, pois em muitas culturas elas são

responsáveis pela saúde dos membros da família e pela coleta e preparo dos alimentos (Torres-avilez et al. 2014), enquanto os homens atuam em maior grau na agricultura e podem acessar com maior frequência áreas de mata.

Sobre a influência da idade, tem sido esperado encontrar maior conhecimento e uso entre as pessoas mais velhas, em consequência do maior tempo de vida contribuir para o acúmulo de experiências e conhecimentos não vivenciados por pessoas mais jovens (Gavin et al. 2007; Ramos et al. 2008).

Quanto à escolaridade a literatura aponta que pessoas de maior nível de instrução formal utilizam menos recursos lenhosos, pois em geral estas pessoas possuem trabalhos que não estão ligados ao campo, o que contribui para diminuir o contato destas com os recursos naturais (Medeiros et al. 2012). Na Índia, por exemplo, Guta (2014) observou que a maior alfabetização dos chefes de família está associada ao menor consumo de biomassa lenhosa, enquanto os informantes de menor nível escolar apresentaram maior consumo de lenha.

Outro fator socioeconômico apontado nos estudos como um dos elementos que pode influenciar o conhecimento, o uso e consumo de lenha é o número de moradores nas residências, em geral nas casas com maior quantidade de pessoas há uma tendência para maior consumo de recursos lenhosos, já que a demanda do recurso para o preparo de alimentos se torna maior. Além disso, o maior número de pessoas em uma residência pode contribuir também no incremento da mão de obra na coleta de lenha (Misra et al. 1995; Top et al. 2004; Gavin e Anderson 2007; Medeiros et al. 2012).

A renda é outro fator socioeconômico importante que pode influenciar o uso de lenha pelas famílias, tendo em vista que famílias com menor renda possuem dificuldades de acessar combustíveis comerciais, como o gás liquefeito de petróleo (GLP), favorecendo um maior consumo e conhecimento ligado a este recurso (Campbell et al. 1997; Kamanga et al. 2009; Medeiros et al. 2012).

Apesar das tendências apresentadas acima, não existe um padrão consistente e bem definido na literatura a respeito do poder preditivo das variáveis socioeconômicas das populações humanas no conhecimento, uso e consumo de lenha, havendo assim a necessidade de mais estudos que possam analisar o papel desses fatores. Diante disso, esta pesquisa foi desenvolvida com objetivo de investigar se variáveis socioeconômicas influenciam o conhecimento, uso, preferência e consumo de lenha. Os padrões que existem sobre o tema, concentram-se, sobretudo em ambientes secos (Ramos et al. 2008; Ramos et al. 2012; Cardoso et al. 2012; Martinez 2015). Sendo mais escassos

trabalhos desta natureza em ambientes úmidos, mesmo esses ambientes representando um importante hotspot de conservação ambiental, e de possuir remanescentes de vegetação comumente explorados pela população local para extração de madeira para combustível, o que pode vir a afetar a estrutura, função e biodiversidade das florestas (Sassen et al. 2015).

Diante do exposto, este estudo pretende responder as seguintes questões: 1) Fatores socioeconômicos como gênero, idade, escolaridade, número de moradores nas casas e renda mensal influenciam a maior riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas para lenha? 2) Fatores socioeconômicos como escolaridade, número de moradores nas casas e renda mensal influenciam o maior consumo de lenha?

Materiais e Métodos

Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada na comunidade rural de Limeirinha, localizada na cidade de Nazaré da Mata (07° 44' 30" S e 35° 13' 40" W), estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. A cidade possui uma área de 141,3 km², e população de 30.647 habitantes, sendo 24.704 residentes na zona urbana e 5.943 na zona rural, a temperatura anual média da cidade é de 24°C, precipitação média de 1.615 mm e concentração de chuvas entre os meses de fevereiro a setembro com vegetação típica de floresta subcaducifólia, atualmente com poucos remanescentes (IBGE 2016).

A comunidade de Limeirinha (7° 44' 28" S e 35° 10' 50" W) está localizada a 6,5 Km do centro da cidade de Nazaré da Mata (Figura 1). Atualmente a comunidade possui cerca de 269 habitantes distribuídos em 80 casas, de acordo com os dados fornecidos pelo posto de saúde no mês de outubro de 2015. A principal atividade econômica dos moradores é a agricultura familiar de subsistência, sobretudo de mandioca, feijão e milho. Além da agricultura, existe também o trabalho rural dos moradores no corte da cana-de açúcar, principal matriz energética da região, os moradores também são assistidos por programas sociais do governo federal.

Na comunidade as ruas não são asfaltadas, as casas são de tijolos e possuem eletricidade. Não existe sistema de saneamento básico, o lixo produzido é queimado em aterro a céu aberto. O cuidado com a saúde dos habitantes é realizado por um posto médico local que fica aberto todos os dias de manhã e a tarde, onde existem materiais de

primeiros socorros básicos, como a presença de duas agentes comunitárias de saúde e um médico duas vezes por semana. Na comunidade também existe uma escola que oferece o ensino fundamental I, para acessar os outros níveis da educação básica os alunos precisam se deslocar para o centro de Nazaré da Mata. Na comunidade ainda existe uma associação de agricultores (AGRITAL) onde foram realizados os contatos iniciais com os moradores para a realização deste trabalho.

A escolha da comunidade ocorreu principalmente devido à dependência dos moradores pelo uso de lenha e por sua proximidade a um fragmento de floresta semidecidual denominado Mata da Alcaparra, acessado pelos moradores para a coleta da lenha. A região como um todo pertence ao domínio atlântico. Este fragmento apresenta cerca de 83,8 hectares e pertence a usina de cana-de-açúcar Petribu S/A, onde foi solicitada permissão para as visitas e a coleta das plantas lenhosas citadas neste trabalho. Este fragmento é o principal local de coleta de lenha para uso dos moradores da comunidade de Limeirinha, mas só é permitida apenas a retirada de madeira seca.

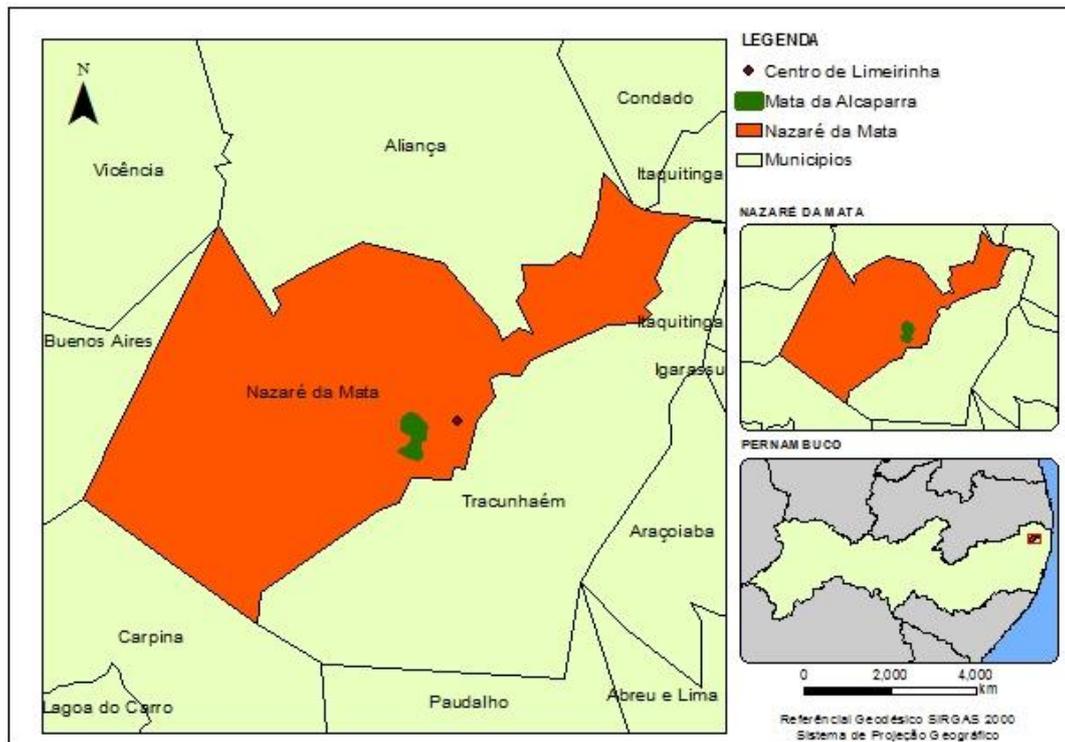


Figura 1: Localização da comunidade de Limeirinha, Município de Nazaré da Mata, Pernambuco, Nordeste do Brasil. (SANTOS, J.O.F; Dados não publicados, 2016).

O presente trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco (UPE) (número do registro: 58193516.0.0000.5207), seguindo as exigências exigidas pela legislação brasileira (Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde). Em seguida foi realizado o contato com os representantes da comunidade de Limeirinha, através da associação comunitária dos agricultores (AGRITAL), na oportunidade foi realizada uma reunião para apresentar os objetivos do trabalho, e nessa oportunidade os chefes de família participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Posteriormente todas as residências foram visitadas para que também fossem explicados os objetivos deste trabalho para aqueles que não estavam presentes na reunião da associação. Também foi consentida autorização a usina Petribu S/A, ao qual pertence o fragmento para realização das turnês guiadas para coleta e herborização das plantas citadas para uso de lenha pelos moradores.

Inventário etnobotânico na comunidade

A pesquisa foi realizada em todas as residências da comunidade que utilizavam lenha durante o período da pesquisa e consentiram participação através da assinatura do TCLE. Identificamos 44 residências que estavam realizando o uso de lenha neste período, e destas 40 famílias aceitaram participar da pesquisa. Todos os chefes de família (homens e mulheres) que aceitaram participação foram entrevistados, somando 56 informantes nesta etapa, destes 31 são mulheres com idade variando de 25 a 67 anos e 25 homens com idade entre 21 e 79 anos. A coleta e registro de dados foram realizados entre os meses de outubro de 2015 a outubro de 2016.

Para a obtenção das informações socioeconômicas dos participantes (gênero idade, escolaridade, quantidade de pessoas que residem na casa e renda mensal), realizamos entrevistas com formulários semiestruturados, associada às entrevistas empregou-se a técnica lista livre, onde os informantes foram estimulados a listar as espécies conhecidas, usadas e preferidas para lenha (Albuquerque et al. 2014), estratégias adicionais como nova leitura e sugestão semântica foram utilizadas, para garantir a obtenção de informações com maior fidedignidade.

Para a coleta e identificação taxonômica das plantas citadas durante o trabalho foram realizadas quatro turnês guiadas (Albuquerque et al. 2014) até a mata da alcaparra (principal local de coleta de lenha pelos moradores), esta etapa contou com a ajuda de um mateiro residente no local, considerado pelos informantes como principal detentor de conhecimento sobre a flora da região. O mateiro indicava *in loco* a etnoespécie citada nas entrevistas pelos informantes, o material botânico era coletado e depois herborizado para a correta identificação taxonômica, através de especialistas. Exsiccatas do material botânico estão sendo incorporadas no acervo do Herbário Dárdano de Andrade Lima do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), e duplicatas serão depositadas no herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Quantificação de lenha consumida na comunidade

Para avaliar o consumo de lenha na comunidade de Limeirinha, utilizamos a técnica do inventário *in situ* (Ramos et al. 2014) com visitas aos estoques de lenha dos informantes. Os estoques foram monitorados por oito dias consecutivos, em dois períodos distintos do ano (estação chuvosa: julho de 2016; estação seca: outubro de 2016). Das 40 residências cujos chefes de família aceitaram participar dessa pesquisa, foi possível o monitoramento de apenas 22 residências, que foram selecionadas de forma aleatória. Não foi possível incluir um maior número de residências devido à inviabilidade de monitorar uma maior quantidade de estoques ao longo de um dia de trabalho, já que a cada 24 horas cada residência deveriam ser visitadas para a pesagem da lenha.

A realização desta metodologia em dois períodos distintos do ano foi com o intuito de obter maior número de repetições, e diminuir o efeito da influência da estacionalidade climática no consumo do recurso, tendo em vista que estudos evidenciam que a depender das estações do ano o consumo de lenha pode sofrer alterações (McCrory et al. 2005; Pote et al. 2006). O critério para determinar o período seco e chuvoso na região foi através de consultas ao diagnóstico do município de Nazaré da Mata (CPRM 2005) e adicionalmente também se resgatou a opinião dos informantes sobre o início e fim de cada estação climática na região.

A quantificação da lenha consumida foi feita a partir da técnica de avaliação de peso (*weight survey*) (Ramos et al. 2014). Todos os dias, durante oito dias consecutivos, em dois períodos distintos do ano, foram realizadas visitas nas residências onde os informantes foram solicitados a separar uma pilha de lenha do seu estoque principal suficiente para atender a demanda da família em um intervalo de 24 horas. A cada pilha separada era adicionada mais lenha com o intuito de garantir que o volume separado sempre fosse maior que a demanda da residência durante 24 horas. No final da pesagem era estabelecido um acordo com o informante para que a família utilizasse apenas a lenha que foi separada da pilha principal. Diariamente o comprimento, largura, altura e peso da pilha eram aferidos com fita métrica e balança digital de mão. O volume e peso diário de lenha consumida pelas famílias foram calculados pela diferença do volume e do peso inicial e final de cada medição.

Análise de dados

Para responder as questões relacionadas às variáveis socioeconômicas sobre o conhecimento, uso e preferência de lenha, realizamos análises de GLM (*General Linear Model*) com distribuição de Poisson. Como variável resposta utilizou-se a riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas, em relação às variáveis explicativas gênero, idade, escolaridade, número de pessoas nas casas e a renda mensal dos informantes.

Os dados socioeconômicos foram categorizados a fim de realizamos as análises de GML (Tabela 1). Para verificar o efeito da renda familiar, dividimos a mesma em três categorias: **1)** famílias que recebiam menos de um salário mínimo (frequência baixa); **2)** ≥ 1 a < 2 salários mínimos (frequência média); **3)** ≥ 2 salários mínimos (frequência alta), levando em consideração a renda total de todos os indivíduos da residência. O salário mínimo no Brasil no período das entrevistas foi de R\$ 880,00.

A variável escolaridade foi dividida em quatro categorias: **1)** Não alfabetizado-alfabetizado (frequência baixa); **2)** Fundamental I (frequência baixa); **3)** Fundamental II (frequência média); **4)** 2º grau completo (frequência alta) (Tabela 1).

Em relação ao gênero, atribuímos valor **01** para mulheres e **02** para homens. As variáveis idade e número de moradores por residência são dados numéricos, desta forma não foram organizadas em categorias (Tabela 1). A idade dos informantes entrevistados variou de 21 a 79 anos e o número de moradores por cada variou de 01 a 13 pessoas.

Tabela 1: Perfil socioeconômico das residências amostradas na comunidade de Limeirinha, município de Nazaré da Mata, Nordeste do Brasil.

Categorias		% entrevistados (n)
Gênero	1) Mulheres	53,3% (32)
	2) Homens	46,6% (28)
Escolaridade	1) Não alfabetizado/Alfabetizado	15,0% (9)
	2) Fundamental I	48,9% (29)
	3) Fundamental II	20,0% (12)
	4) 2º grau completo	18,3% (11)
Renda	1) Menos de um salário mínimo	28,3% (17)
	2) ≥ 1 < 2 salário mínimo	63,3% (38)
	3) ≥ 2 salários mínimos	8,33% (5)

Idade	Usaram-se os dados numéricos sem inclusão de categorias	-
Número de residentes	Usaram-se os dados numéricos sem inclusão de categorias	-

Para testar se as variáveis socioeconômicas renda mensal, escolaridade e número de moradores nas residências influenciavam o consumo de lenha, utilizamos também o teste estatístico GLM. As análises de GLM foram executadas no software R, versão 3.2.3 (Team R Development Core, 2010).

Para estimar o consumo de lenha *per capita*, por unidade residencial e para toda a comunidade, por dia, mês e ano, foi calculado o consumo médio diário nas residências monitoradas, a partir das pesagens realizadas com 16 repetições (ver coleta de dados) e os dados foram extrapolados para o mês e ano, assim como se realizou uma estimativa de consumo para toda população que utiliza lenha na comunidade (44 residências), a partir das médias obtidas pela amostragem.

Resultados

A influência de fatores socioeconômicos no conhecimento, uso, e preferência de lenha

Foram citadas 87 etnoespécies lenhosas na comunidade. Deste total, foram identificadas 69 espécies distribuídas em 58 gêneros e pertencentes a 26 famílias botânicas. As famílias mais representativas em relação ao número de espécies foram Fabaceae (17), Myrtaceae (7), Anacardiaceae (6) e Sapindaceae (4) (ver tabela 2).

Tabela 2. Espécies conhecidas, usadas e preferidas como lenha na comunidade de Limeirinha, Nazaré da Mata, Pernambuco.

Família / Espécie	Nome Popular	Frequência de Conhecimento (%)	Frequência de Uso (%)	Freq. de Preferência (%)
Anacardiaceae				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	32.7	11.3	-
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	36.4	7.5	-

<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	16.4	3.8	3.6
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	3.6	1.9	-
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciriguela	3.6	1.9	-
<i>Spondias</i> sp.	Cajarana	94.5	81.1	80
Areaceae				
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaíba	1.8	-	-
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	5.5	-	-
Bignoniaceae				
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Pau D'arco Roxo	49.1	28.3	18
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandwith	Pau D'arco Peroba	10.9	5.7	-
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G	Pau D'arco Amarelo	54.5	28.3	23.6
Bixaceae				
<i>Cochlospermum</i> cf. <i>vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Algodão do Mato	9.1	-	-
Boraginaceae				
<i>Cordia alliodora</i> Cham.	Fejorje	10.9	-	1.8
<i>Cordia superba</i> Cham.	Leiteiro	1.8	1.9	-
Capparaceae				
<i>Crataeva tapia</i> L.	Tapiá. Tapiá	1.8	-	1.8
Clusiaceae				
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	Orelha de Cabra	3.6	-	-
Combretaceae				
<i>Combretum duarceanum</i> Cambess.	Mufumbó, Mufumbo	1.8	-	-
<i>Thiloa glaucocarpa</i> (Mart.) Eichler	Sipaúba	38.2	24.5	21.8
Euphorbiaceae				
<i>Croton</i> sp.	Marmeleiro	23.6	7.5	3.6
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Avelóz	3,6	-	-
Erythroxylaceae				
<i>Erythroxylum</i> sp.	Mium Branco	18.2	3.8	-
<i>Erythroxylum</i> aff. <i>passerinum</i> Mart.	Mium Roxo	20	5.9	-
Fabaceae				

<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killipex Record	Camundango	40	24.5	5.4
<i>Acacia tenuifolia</i> (L.) Willd.	Calumbi	9.1	1.9	-
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd	Jurema Branca	10.9	1.9	-
<i>Anadenanthera</i> <i>colubrina</i> (Vell.) Brenan. var. cebil (Griseb.) Rei	Angico	60	30.2	27.5
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	Mororó, Pata de Vaca	5.4	1.9	1.8
<i>Tamarindus indica</i> (L.)	Tamarindo	1.8	-	-
<i>Bowdichia</i> <i>virgilioides</i> Kunth	Sucupira	12.7	1.9	23.6
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	27.3	17	5.4
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. Ex Tul.) L.P.Queiroz	Jucá	21.8	3.8	-
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-Brasil	5.5	1.9	3.6
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jabotá	14.5	-	-
<i>Machaerium</i> sp.	Espinheiro	41.8	5.7	-
<i>Mimosa</i> <i>caesalpiniiifolia</i> Benth	Sabiá	18.2	11.3	3.6
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Jurema Preta	1.8	-	-
<i>Prosopis juliflora</i> D.C.	Algaroba	5.5	-	-
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Bordão de Velho	12.7	-	-
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	Jacarandá	3.6	-	-
Hypericaceae				
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	Lacre, Laque	5.5	-	-
Lauraceae				
<i>Ocotea glomerata</i> (Ness) Mez	Louro	5.5	-	-
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	1.8	-	-

Lecythidaceae

<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	Imbiriba	3.6	1.9	-
--	----------	-----	-----	---

<i>Lecythis pisonis</i> (Cambess)	Sapucaia	1.8	-	-
--------------------------------------	----------	-----	---	---

Malpighiaceae

<i>Byrsonima sericea</i> D.C.	Murici	3.6	-	-
----------------------------------	--------	-----	---	---

<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	3.6	1.9	-
---------------------------------	---------	-----	-----	---

Moraceae

<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	23.6	9.4	23.6
--------------------------------------	----------	------	-----	------

Myrtaceae

<i>Camponesia</i> sp.	Guabiraba	25.5	18.9	10.9
-----------------------	-----------	------	------	------

<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	5.5	-	-
-----------------------	-----------	-----	---	---

<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	1.8	-	-
----------------------------	---------	-----	---	---

Myrtaceae 1	Goiabinha	49.1	20.8	7.2
-------------	-----------	------	------	-----

<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araçá	5.5	-	1.8
---------------------------------	-------	-----	---	-----

<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	12.7	5.7	1.8
---------------------------	-----------	------	-----	-----

<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona Preta	18.2	5.7	1.8
---------------------------------------	----------------	------	-----	-----

Nyctaginaceae

<i>Guapira</i> sp.	João Mole	18.2	1.9	-
--------------------	-----------	------	-----	---

Ochnaceae

<i>Ouratea</i> aff. <i>hexasperma</i> (A.St.- Hil.) Baill.	Quiri	1.8	-	-
--	-------	-----	---	---

Peraceae

<i>Pogonophora schomburgkiana</i> <i>Miers ex Benth</i>	Cocão	3.6	-	-
--	-------	-----	---	---

Poaceae

<i>Bamboo</i> sp.	Bamboo	1.8	-	-
-------------------	--------	-----	---	---

Polygonaceae

<i>Coccoloba</i> sp1.	Cabaçu	14.5	5.7	1.8
-----------------------	--------	------	-----	-----

<i>Coccoloba</i> sp2.	Cabaçu de Vaqueiro	1.8	1.9	-
-----------------------	-----------------------	-----	-----	---

Rhamnaceae

<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	10.9	3.8	-
-----------------------------------	----------	------	-----	---

Rubiaceae

<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	Quina-quina	3.6	-	-
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	18.2	3.8	1.8
Sapindaceae				
<i>Allophylus</i> sp.	Estraladeira	41.8	22.6	18
<i>Cupania</i> <i>impressinervia</i> Acev.- Rodr.	Cabatã	40	15.1	10.9
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sabonete	1.8	-	-
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitombeira	7.3	5.7	1.8
Sterculiaceae				
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	21,8	3.8	-
Urticaceae				
<i>Cecropia</i> sp.	Embaúba	12.7	1.9	-
Indeterminadas				
Indeterminada 1	Camutanga	1.8	-	1.8
Indeterminada 2	Cipó de Vaqueiro	3.6	-	-
Indeterminada 3	Cipó Seco	1.8	-	-
Indeterminada 4	Ferreiro	1.8	-	-
Indeterminada 5	Girimum	1.8	-	-
Indeterminada 6	Gitau	1.8	-	-
Indeterminada 7	Laranjeira	12.7	7.5	1.8
Indeterminada 8	Lava-prato	1.8	-	-
Indeterminada 9	Limãozinho	1.8	1.9	1.8
Indeterminada 10	Papa Quintá	3.6	-	-
Indeterminada 11	Pau de Quengo	1.8	1.9	1.8
Indeterminada 12	Piaca	5.5	1.9	-
Indeterminada 13	Sapotí	1.8	1.9	-
Indeterminada 14	Taboca	1.8	-	-

Na análise da influência dos fatores socioeconômicos em relação à riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas, os nossos resultados mostraram que das variáveis socioeconômicas analisadas (gênero, idade, escolaridade, número de residentes e renda mensal) a única que apresentou relação significativa foi à idade, para a riqueza de espécies conhecidas ($z=3.63$; $p=0.0011$) e usadas ($z=2.580$; $p=0.00988$), (Tabela 3), em relação às espécies preferidas, as variáveis socioeconômicas analisadas não apresentaram resultado significativo. Desta maneira, nossos resultados indicam que

as pessoas mais velhas tem o conhecimento de uma maior riqueza de espécies úteis nessa categoria de uso.

A influência de variáveis socioeconômicas no consumo de lenha

O consumo médio *per capita* na comunidade de Limeirinha foi de 0,80 kg/pessoa/dia, 24,04 kg/pessoa/mês e 292,59 kg/pessoa/ano. Em cada residência a média do consumo diário de lenha foi de 2,520 kg/residência/dia, 75,70 kg/residência/mês, e 921,07 kg/residência/ano de lenha. Nesse sentido, considerando o número de residências que utilizam lenha comunidade (n=44) o consumo diário de lenha na comunidade é de 111,03 kg/dia, 333,98 kg/mês e 405.269,1 kg/comunidade/ano. Na análise das variáveis socioeconômicas relacionadas ao consumo de lenha, o GLM mostrou que todas apresentaram relação significativa, ou seja, pessoas com menor escolaridade ($z=-49.47$; $p=0.001$), residências com maior número de pessoas ($z=56.33$; $p=0.001$) e com menor renda mensal ($z=-59.53$; $p=0.001$) apresentaram maior consumo diário de lenha (Tabela 4).

Tabela 3. Sumário do Modelo Linear Generalizado binominal para as variáveis socioeconômicas relacionadas ao conhecimento, uso e preferência de espécies lenhosas na comunidade de Limeirinha, Pernambuco, Nordeste do Brasil.

Variáveis socioeconômicas	Conhecimento				Uso				Preferência			
	Estimate	Std.	z	p	Estimate	Std.	z	p	Estimate	Std.	z	p
Gênero	0.005757	0.077700	0.074	0.9409	-0.043701	0.126052	-0.347	0.72882	-0.15371	0.16474	0.933	0.3508
Idade	0.011761	0.003605	3.262	0.0011 **	0.015501	0.006008	2.580	0.00988 **	0.01418	0.00791	1.793	0.0730
Escolaridade	0.055154	0.039885	1.383	0.1667	0.014681	0.065702	0.223	0.82319	0.05086	0.08324	0.611	0.5412
Renda mensal	-0.030045	0.040913	-0.734	0.4627	0.058574	0.065704	0.891	0.37267	0.16632	0.08679	1.916	0.0553
Número de moradores	0.004147	0.017277	0.240	0.8103	0.018355	0.027337	0.671	0.50193	0.01988	0.03599	0.552	0.5807

Tabela 4. Sumário do Modelo Linear Generalizado binominal para as variáveis socioeconômicas relacionadas ao consumo de espécies lenhosas na comunidade de Limeirinha, Pernambuco, Nordeste do Brasil.

Variáveis socioeconômicas	Consumo de lenha			
	Estimate	Std.	z	p
Escolaridade	-0.267899	0.005416	-49.47	0.001 ***
Renda mensal	-0.423412	0.007112	-59.53	0.001 ***
Número de moradores	0.074549	0.001323	56.33	0.001 ***

Discussão

Influência de variáveis socioeconômicas no conhecimento, uso, preferência e consumo de lenha

A variável gênero, renda mensal, escolaridade e número de pessoas nas casas não influenciaram a riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas para lenha na comunidade, mostrando que a riqueza de espécies citadas está distribuída de forma mais uniforme entre estes diferentes perfis socioeconômicos da população

Em relação ao gênero, à uniformidade do conhecimento pode ser explicado pelo fato de homens e mulheres atuarem na coleta de lenha, mesmo os homens estando em atividades mais ligadas ao campo. Esse cenário é diferente de registros feitos em outras regiões do Brasil, em que a coleta de lenha é uma atividade exercida basicamente por homens (Ramos et al. 2008; Sá e Silva et al. 2009; Ramos et al. 2012). Trabalhos realizados em outras regiões do mundo, especialmente em países africanos e asiáticos, mostram que as mulheres também são as principais responsáveis pela coleta e transporte de recursos lenhosos (Bingeman 2001; Bhatt et al. 2004; Behera et al. 2015), logo as divisões de trabalho dentro de cada comunidade podem influenciar de forma distinta o conhecimento sobre os recursos naturais. Madubansi et al (2007), em seu estudo desenvolvido no sul da Província de Limpopo, África do Sul, também registraram que as atribuições podem variar entre homens e mulheres de acordo com a influência de outros fatores, como os homens saírem para procurar empregos nos centros urbanos, ou outras atividades de subsistência fora do domínio de suas residências. De fato, percebemos que o gênero não teve relação com o conhecimento de lenha na comunidade, e as atribuições sociais dos homens de Limeirinha favorecem o maior envolvimento das mulheres em atividades de coleta e transporte de lenha.

Esperávamos também que as famílias de menor renda mensal, por apresentarem maior dependência pela lenha como combustível, apresentassem uma maior riqueza de espécies conhecidas, usadas e preferidas, conforme registrado em alguns estudos que relatam uma forte relação entre renda e padrões de uso dos recursos naturais (Godoy et al. 1995; Hedge et al. 1996).

Em relação à variável escolaridade nossos resultados mostram que os moradores que possuem menos escolaridade não conhecem mais recursos lenhosos, ao contrário do

que aponta alguns trabalhos da literatura, que relatam que pessoas de menor escolaridade podem vir a ter uma maior dependência de recursos lenhosos. Segundo Hedge e Enters (2000), famílias onde as pessoas possuem níveis mais altos de educação costumam ser menos dependentes de produtos florestais, uma vez que tendem a buscar emprego fora do contexto da comunidade, o que reduz a dependência sobre recursos florestais. Esse parece ser o caso em Limeirinha, onde a maioria das pessoas que possuem baixo nível escolar possuem trabalhos ligados à agricultura de subsistência ou então trabalham no corte de cana-de-açúcar, enquanto a população mais instruída está empregada em serviços fora da comunidade (ex: comércio, educação, saúde).

Os trabalhos da área apontam também que casas com maior quantidade de pessoas, podem vir a depender mais dos recursos lenhosos, pois há uma relação direta entre a quantidade de membros presentes nas casas e a disponibilidade de mão-de-obra, o que, por sua vez, poderia contribuir para um conhecimento mais diverso (Barnham et al. 1999; McSweeny, 2002). Nossos resultados não foram significativos para esta variável, o que evidencia que chefes de família de residências com maior número de pessoas nem sempre apresentam um conhecimento mais diversificado. Outro ponto a ser levantado nessa questão, é que na comunidade estudada embora o número de moradores variassem de 01 até 13 pessoas por residência, a média da maioria das casas possuem de 4 a 5 membros, desta maneira a falta de uma maior representatividade dos grupos mais extremos pode ter influenciado o teste.

Nesse sentido, alguns dos resultados registrados nesse trabalho divergem de alguns padrões discutidos na literatura, que apontam que o status socioeconômico de uma população influencia os aspectos relacionados à dinâmica de conhecimento, uso e preferência de recursos naturais (Olawoye, 1996). Desta forma, a riqueza de espécies que a população conhece, usa e prefere podem ser explicados por outras circunstâncias que não ligadas aos aspectos socioeconômicos da população, como por exemplo, questões ligadas à disponibilidade do recurso, e o contato e acesso aos recursos serem praticados pelos diferentes grupos pesquisados, o que pode contribuir para um conhecimento mais homogêneo. Além disso, questões culturais presentes na comunidade podem favorecer mecanismos de transmissão de conhecimento que contribuem para que pessoas de diferentes gêneros, grau de instrução formal, renda e número de residentes apresentem este conhecimento mais uniforme.

Apenas a variável idade apresentou resultado significativo. Desta forma, o conhecimento, uso e preferência de lenha estão concentrados entre as pessoas mais

velhas da população. A influência da idade no conhecimento e uso de recursos lenhosos também tem sido registrado em outros trabalhos da área, Ramos et al. (2008) observou em seu estudo em uma comunidade rural inserida em uma área de caatinga no Nordeste do Brasil que as pessoas mais velhas possuem maior conhecimento de espécies lenhosas em relação as mais jovens. A literatura dá suporte a este fato, e mostra que as pessoas mais velhas tendem a conservar mais conhecimentos em relação aos hábitos tradicionais de uso de lenha do que os mais jovens, e, conseqüentemente, tendem a usar lenha de forma mais intensiva (Démurger et al. 2011). Pessoas mais velhas também tendem há passar mais tempo em casa e são, portanto, mais propensas a consumir mais lenha (Takasaki et al. 2001). Segundo Lacuna-Richman (2002) outro motivo importante que levaria as pessoas mais velhas a serem as principais conhecedoras e usuárias do recurso, estaria na falta de acesso a outros tipos de combustíveis, principalmente os comerciais, além disso, pessoas mais velhas tendem a manter aspectos relacionados a questões tradicionais envolvidas neste processo. Em Limeirinha, o fato das pessoas mais velhas serem detentoras da maior riqueza de conhecimento e uso de lenha, se dá pela aprendizagem da prática com gerações anteriores, maior tempo de vida, vivência e acúmulo de experiências relacionadas ao preparo de alimentos na lenha. Percebemos que as pessoas mais jovens da comunidade podem estar em etapas iniciais do processo de aprendizagem, além disso, estes sujeitos apresentam um modo de vida diferente dos mais velhos, muitas vezes trabalham em atividades que não são ligadas ao campo, acessam meios de comunicação com maior frequência e habilidade, possuem aparatos modernos em suas residências como fornos elétricos e micro-ondas e esses elementos podem promover desinteresse em relação aos aspectos tradicionais presentes no uso da lenha (Khare et al. 2000; Hiemstra-van der Horst e Hovorka. 2009).

A influência de variáveis socioeconômicas no consumo de lenha

Em relação à estimativa de lenha consumida em Limeirinha, os dados obtidos ora apresentaram valores maiores ora menores em relação às estimativas de consumo feitas em outras regiões. Dados publicados pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) relatam que o consumo médio de lenha suficiente por pessoa nas regiões de maior demanda de uso do recurso está estimado em 0.71 kg ao dia

(FAO 2004), valor muito próximo ao que foi encontrado em Limeirinha (0.800 kg), e que ficou abaixo do consumo diário por habitante registrado em três tribos da Indonésia, que variou de 0,1.400 kg de lenha por habitante ao dia (Lee 2015). Em Iringa, na Tazânia, o consumo anual por pessoa (110 kg) ficou abaixo da estimativa anual feita para a comunidade de Limeirinha (292.590 kg). Enquanto no Quênia (Barnes et al. 1984) o consumo semanal de lenha por pessoa foi estimado em 6.800 kg e 13.200 kg, respectivamente, valores mais altos que o consumo semanal registrado no presente estudo (5.60 kg). Não encontramos no Brasil trabalhos com estimativas de consumo de lenha para compararmos com os dados obtidos em Limeirinha, o que dificulta entendermos se as médias obtidas em nosso estudo estão próximas da realidade de consumo em outras comunidades da região. Percebemos bastante divergência entre os valores obtidos em nosso estudo com dados obtidos em outras partes do mundo, especialmente na África, onde está concentrada a maior parte dos trabalhos. Isso era esperado, já que diversos fatores podem influenciar o consumo de lenha, como o método empregado para realizar a estimativa, o potencial combustível das espécies empregadas em cada região, tipo de fogão usado para queima da lenha, tipos de alimentos que são preparados, questões econômicas de cada grupo, acesso a outras fontes de combustível, aspectos culturais da população, etc.

Todas as variáveis socioeconômicas analisadas neste estudo mostraram relações significativas com o consumo de lenha

Na comunidade de Limeirinha as casas onde os chefes de família possuem maior nível escolar o consumo de lenha é menor em relação às casas de chefes de família com menor escolaridade, nossos achados se mostraram semelhantes com os resultados encontrados em outros estudos que tratam do tema (Rao e Reddy 2007; Baland et al 2010; Arabatzis et al 2012; Guta 2014). O que pode explicar esse resultado, é que os chefes de família da comunidade com maior escolaridade, em geral, possuem empregos que não estão ligados a aspectos rurais (servidores públicos, comerciantes, etc), o que diminui o tempo e o contato dessas pessoas com os recursos naturais. Observamos também, a presença de aspectos modernos nas casas dos chefes de família com maior instrução para a cocção de alimentos, como fornos elétricos e forno micro-ondas, o que facilita o preparo dos alimentos, diminuindo a necessidade de precisar recorrer ao uso de recursos lenhosos. Link et al. (2012) afirma que provavelmente as pessoas com mais escolaridade preferem fontes de energia limpas como o GLP, biógas e outros, já que possuem maior facilidade para transitar para o uso desses combustíveis, além disso

existe a otimização de uso do combustível comercial em relação ao uso da lenha, já que este último requer maior trabalho e esforço de coleta, demandando mais tempo e desgaste físico por parte das pessoas.

Nossos achados também se mostraram significativos em relação a maior quantidade de moradores nas residências com o consumo de lenha. Em Limeirinha, as casas com maior quantidade de pessoas são as que mais utilizam lenha, e esse resultado é óbvio, já que uma residência com mais pessoas requer a preparação de maior quantidade de alimentos, logo há necessidade de consumir mais lenha para suprir demandas no cozimento de alimento das famílias. Trabalhos da área também mostram esses resultados, e de fato quanto maior a quantidade de pessoas nas casas maior será a necessidade de uso de lenha, resultando também em um maior incremento de mão de obra na coleta, como já falado anteriormente (Gavin e Anderson 2007; Miah et al 2009; Medeiros 2012; Top et al. 2011).

Outro resultado importante, que está de acordo com padrões apontados na literatura, foi que na comunidade de Limeirinha quanto menor a renda mensal das famílias, maior é o consumo de lenha. Os autores Alam et al. (1998), Campbell et al. (2003) e Oudraogo (2006) encontraram o mesmo resultado em seus trabalhos, e consideram a renda como a principal variável socioeconômica que influencia o uso de recursos lenhosos por parte das famílias. Pessoas com maior renda podem fazer uso de associação entre diferentes fontes de combustível, limitando o uso de lenha apenas para algumas refeições ou o cozimento de alimentos específicos.

Em relação ao consumo de lenha na comunidade de Limeirinha é possível perceber três perfis de famílias: a) aquelas que dependem da lenha de forma significativa para a cocção de seus alimentos, em geral são as famílias de menor rendimento da comunidade que raramente acessam combustíveis comerciais como o GLP. b) famílias formadas por pessoas que usam lenha esporadicamente usam especialmente quando vão cozinhar alimentos específicos que requerem maior tempo de cozimento, como feijão e carne; c) famílias que possuem melhores condições econômicas, mas ainda usam a lenha por questões de preferência (tradição), estas costumam fazer uso de diferentes combustíveis associados (GLP, carvão, lenha). Nansaior et al. (2011) também aponta este fato, e parece que as preferências de combustível para cozinhar é um importante fator de influência para o uso contínuo da energia de biomassa das famílias apesar da acessibilidade e condições de utilizar outras fontes de energia, mais limpas e modernas.

Conclusão

Apesar de existir uma uniformidade no conhecimento dos moradores da comunidade a respeito da riqueza de espécies conhecidas e usadas, observamos que as variáveis socioeconômicas não exercem influência sobre a preferência das pessoas em relação a espécies lenhosas, outras questões podem atuar para que uma espécie venha ou não a ser preferida, especialmente seu potencial como combustível. Contudo, o consumo de lenha (kg) é influenciado por fatores socioeconômicos.

Considerando a dimensão socioeconômica da população e a necessidade de conservação dos recursos da região, é preciso pensar em estratégias que por um lado garantam as necessidades de acesso ao combustível para cocção de alimentos da comunidade, especialmente para os grupos de menor renda salarial, que dependem exclusivamente desse recurso, e por outro lado garantam a proteção dos recursos naturais, pois a estimativa de consumo mostrou uma alta demanda por lenha na comunidade.

A principal fonte de coleta de lenha na região é o fragmento de floresta atlântica chamada de “mata da alcaparra”, que faz parte de uma propriedade privada pertencente a uma grande usina de cana-de-açúcar da região. Apesar de esta usina informar que apresenta uma política de conservação que restringe o acesso das pessoas a coleta de lenha seca, o recurso é acessado pela população local dependente do recurso como fonte de subsistência.

São importantes que novos estudos investiguem como ocorram as estimativas de consumo de lenha em comunidades inseridas em áreas de mata atlântica, pois desta forma saberemos como funciona o processo de demanda da extração desse recurso dentro desse ecossistema.

Também são necessários estudos que abordem as relações entre fatores socioeconômicos com o conhecimento e consumo de lenha, pois essas informações ainda são escassas, especialmente no ambiente proposto.

Referências bibliográficas

Alam, M., Sathaye, J., Barnes, D.1998. Urban household energy use in India: efficiency and policy implications. *Energy Policy* 26:885– 891.

- Albuquerque, U.P., Cunha, L.V.F.C., Lucena, R.F.P., Alves, R.R.N. 2014. Methods and Techniques in Etnobiology and Etnoecology. In: Methods and techniques in ethnobiological and ethnoecological research. Springer New York, New York, 41-64.
- Arabatzis G., Kitikidou K., Tampakis S., Soutsas K. 2012. The fuelwood consumption in a rural area of Greece. *Renew Sustain Energy Review*, 16(9):6489–96.
- Azam, M. K., Abdul Q. Z., Eleni, A. G. 2016. Socio-economic determinants of energy consumption: An empirical survey for Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 57:1556-1567.
- Baland, J., Bardhan, P., Das, S., Mookherjee, D., Sarkar, R. 2010. The environmental impact of poverty: evidence from firewood collection in rural Nepal. *Economic Development Cultural Change* 59 (1):23–61.
- Barnes, D.F., Openshaw, K., Smith, K.R., Plas, R. 1993. The design and diffusion of improved cooking stoves. *World Bank Reserach* 8:119–141.
- Barnham, B.L., Coomes, O.T., Takasaki, Y. 1999. Rain forest livelihoods: income generation, household wealth and forest use. *Unasyuva* 198:34–42.
- Behera, B., Rahut, D.B., Jeetendra, A., Ali, A. 2015. Household collection and use of bio- mass energy sources in South Asia. *Energy* 85:468–80.
- Bhatt, B.P., Sachan, M.S. 2004. Firewood consumption pattern of diferente tribal communities in Northeast India. *Energy policy* 32:1-6.
- Bingeman, K. 2001. Policy, gender and institutions: a journey though forest management issues in the Kullu Valley, Himachal Pradesh, India. Masters thesis in Natural Resource Management, University of Manitoba, Winnipeg 2:34-51.
- Bisu, D.Y., Kuhe, A., Iortyer, H. A. 2016. Urban household cooking energy choice:an example of Bauchi metropolis, Nigeria. *Energy, Sustainability and Society* 6:15 DOI 10.1186/s13705-016-0080-1.
- Brouwer, R., Falcão, M.P. 2004. Wood fuel consumption in Maputo, Mozambique. *Biomass and Bionergy* 27:233-245.
- Campbell, B.M., Luckert, M., Sconnes M. 1997. Local level valuation of Savanna recouces: a case study from Zimbabwe. *Economic Botany*, 51:59-77.
- Campbell, B.M., Vermeulen, S.J., Mangono, J.J., Abugu, R., 2003. The energy transition in action: urban domestic fuel choices in a changing Zimbabwe. *Energy Policy* 31:553–562.
- Cardoso, M. B., Ladio, A.H., Lozada, M. 2012. The use of firewood in a Mapuche community in a semi-arid region of Patagonia , Argentina. 46: 155-164.
- CPRM – Serviço Ecológico do Brasil, diagnostico do município de Nazaré da Mata. 2005. Ministério de Minas e Energia.
- Davis, M.1998. Rural household energy consumption: the effects of access to electricity – evidence from South Africa. *Energy Policy* 26: 207–217.

Démurger, S. and Fournier M. 2011. Poverty and firewood consumption: A case study of rural households in northern China. *China Economic Review* 22:512–523.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2004. Unified Bioenergy Terminology. Rome. Wood Energy Programme; 13:01-50.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2008. Bosque y Energía, Cuestione Claves, Estudios Rome, Italy.

Farsi, M., Filippini, M., Pachauri, S. 2007. Fuel choices in urban Indian households. *Environmental Development Economic* 12:757-774.

Gavin, M.C., Anderson, G.J. 2007. Socioeconomic predictors of forest use values in the Peruvian Amazon: a potential too economics. *Ecological biodiversity conservation* 60:752-762.

Godoy, R., Brokaw, N., Wilkie, D. 1995. The effect of income on the extraction of non-timber tropical forest products: model, hypothesis, and preliminary findings from the Sumu Indians of Nicaragua. *Human Ecology* 23:29-51.

Grimsby, L. K., Rajabu, H. M., Treiber., M. U. 2016. Multiple biomass fuels and improved cook stoves from Tanzania assessed with the Water Boiling Test. *Sustainable Energy Technologies and Assessments* 14:63–73.

Gupta, G., Köhlin, G. 2006. Preferences for domestic fuel: analysis with socio-economic factors and rankings in Kolkata, India. *Ecology Economic* 57:107–121.

Guta, D.D. Effect of fuelwood scarcity and socioeconomic factors on household biobased energy use and energy substitution in rural Ethiopia. 2014. *Energy Policy*, 75:217-227.

Hedge, R., Enters, T. 2000. Forest products and household economy: a case study from Mudumalai Wildlife Sanctuary, Southern India. *Environmental Conservation* 27: 250-259.

Heltberg, R. 2005. Factors determining household fuel choice in Guatemala. *Environmental Development Economic* 10:337-361.

Hiemstra-van der Horst, G., Hovorka, A.J. 2009. Fuelwood: the “other” renewable energy source for Africa? *Biomass & Bioenergy* 33:1605–1616.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2016. Diagnostico da Cidade de Nazaré da Mata- PE. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 24-01-2017.

IEA, 2006. World Energy Outlook 2006. International Energy Agency, Paris, France.

Kamanga, P., Vedeld P., Stjaastade, E. 2009. Forest incomes and rural livelihoods in Chiradzulu district, Malawi. *Ecological Economics*, 68:613-624.

Khare, A., Sarin, M., Saxena, N.C., Palit, S., Bathia, S., Vania, F., Satyanarayana, M., 2000. Joint Forest Management: Policy, Practice and Prospects. IIED, London (Policy that Works for Forests and People Serie, 3: 12-22.

Kowsari, R., Zerriffi, H. 2011. Three dimensional energy profile: a conceptual framework for assessing household energy use. *Energy Policy* 39:7505–7517.

Lacuna-Richman, C. 2002. The socioeconomic significance of subsistence non-wood forest products in Leyte, Philippines. *Environmental Conservation* 29:253–262.

Lee, L.Y. 2015. Household energy mix in Uganda. *Energy Economic* 39:252–261.

Link C. F., William G., Axinn, D., Dirgha J. G. 2012. Household energy consumption: Community context and the fuelwood transition. *Social Science Research* 41:598–611.

Madubansi, M. and Shackleton, C.M. 2007. Changes in fuelwood use and selection following electrification in the Bushbuckridge lowed, South Africa. *Journal of Environmental Management*. 83:416-426.

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

Masera, O.R., Saatkamp, B.D., Kammen, D.M. 2000. From linear fuel switching to multiple cooking strategies: a critique and alternative to the energy ladder model. *World Development* 28:2083-2103.

Matavele, J., M. Habib. 2000. Ethnobotany in Cabo Delgado, Mozambique: use of medicinal plants. *Environment, Development and Sustainability*, 2:227-234.

Mccrary, J.K., Walsh, B., Hammet, A.L. 2005. Species, sources, seasonality and sustainability of fuelwood commercialization in Masaya, Nicaragua. *Forest Ecology na Management*, 205:299-309.

McSweeny, K. 2002. Who is “forest-dependent”? Capturing local variation in forest-product sale, Eastern Honduras. *Professional Geographer* 54:158–174.

Medeiros, P. M.; Almeida, A. L. S.; Silva, T. C.; Albuquerque, U. P. 2012. Pressure indicators of wood resource use in an atlantic forest area, northeastern Brazil. *Environmental Management* 47:79 – 86.

Miah, D., Ahmed, R., Uddi, M.B. 2003. Biomass fuel use by rural households in Chittagong region, Bangladesh. *Biomass na Bioenergy*, 24:277-283.

Miah, M.D., Al Rashid, H., Shin, M.Y. 2009. Wood fuel use in the traditional cooking stoves in the rural floodplain areas of Bangladesh: a socio-environmental perspective. *Biomass and Bioenergy* (1)33:70–78.

Misra, M.K., Sahu, N.C., Govind, R.B., Nisanka, S.K. 1995. Domestic fuel energy consumption in an Indian urban ecosystem. *Biomass & Bioenerg*, 9:473-86.

- Nansaior, A., Patanothai, A., Rambo, A.T., 2011. Simaraks, S. Climbing the energy ladder or diversifying energy sources? The continuing importance of household use of biomass energy in urbanizing communities in northeast Thailand. *Biomass and Bioenergy* 35:41-80.
- Olawoye, J.E. 1996. Sociological issues in sustainable forest management. *Ghana Journal For.* 3:13–18.
- Ouedraogo, B., 2006. Household energy preferences for cooking in urban Ouagadougou, Burkina Faso. *Energy Policy* 34:3787–3795.
- Pote, J., Shackleton, C.M., Cocks, M.L., Lubke, R. 2006. Fuelwood harvesting and selection in Valley Thicket, South Africa. *Journal of Arid Environments* 67:270-280.
- Rahut, D.B., Das S., Groote H., Behera B. 2014. Determinants of household energy use in Bhutan. *Energy* 69:661–72.
- Ramos MA, Albuquerque UP. 2012. The domestic use of firewood in rural communities of the Caatinga: How seasonality interferes with patterns of firewood of collection. *Biomass and Bioenergy* 39:147-158.
- Ramos, M.A., Albuquerque, U.P. 2008. Can wood quality justify local preferences for firewood in area of caatinga (dryland) vegetation?. *Biomass and Bioenergy*, 32:503-509.
- Ramos, M.A., Lucena, R.F.P.E., Albuquerque, U.P. 2015. What drives the knowledge and local uses of timber resources in human-altered landscapes in the semiarid region of northeast Brazil? *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 22:1-15.
- Ramos, M.A., Medeiros, P.M., Albuquerque, U.P. 2014. Methods and techniques applied to ethnobotanical studies with wood resources. In: *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnobotany*. Springer New York, New York. 331-350.
- Rao, N.M., Reddy B.S. 2007. Variations in energy use by Indian households: an analysis of micro level data. *Energy* 32:143–53.
- Sá E silva, I.M.M., Marangon, L.C., Hanazaki, N., Albuquerque, U.P. 2009. Use and knowledge of fuelwood in three rural caatinga (dryland) communities in NE Brazil. *Environment, Development and Sustainability* 11:833-851.
- Sassen, M., Sheil, D.G., Ken E. 2015. Forest Ecology and Management Fuelwood collection and its impacts on a protected tropical mountain forest in Uganda. *Forest Ecology and Management* 354:56:67.
- Sgarbi, F.A., Simões, A.F., Santos, E.M., Salinas, D.T.P. 2013. Fuelwood as an energy source for the commercial cooking sector e An overview analysis focused in the city of São Paulo, Brazil. *Biomass & Bioenergy* 58:313-321.

Tabuti, J.R.S, Dhillion S.S, Lye K.A. 2003. Firewood use in Bulamogi County, Uganda: species selection, harvesting and consumption patterns. *Biomass & Bioenergy* 25:581–596.

Takasaki, Y., Barnham, B.L., Coomes, O.T. 2001. Amazonian peasants, rain forest use, and income generation: the role of wealth and geographical factors. *Society & Natural Resources* 14: 291–308.

Tewari, S. K., Ernand, K.L. 2004. Effect of age and season of heaving on the growth, coppicing characteristics and biomass productivity of *Leucaena leucocephala* and *Vitex negundo*. *Biomass and Bioenergy* 26:229-234.

Top, N., Mizoue, N., Kai, S., Nakao, T. 2004. Variation in woodfuel consumption patterns in response to forest availability in Kampong Thom Province, Cambodia. *Biomass na Bioenergy*, 27:57-68.

Torres-Avilez, W., Nascimento, A.D.B., Campos, L.Z.O., Silva, F.S., Albuquerque, U.P. 2014. In: *Introdução a Etnobiologia*. 163-176. Recife, Nuppea.

Wang, X., Feng, Z. 2003. Common factors and major characteristics of household energy consumption in comparatively well-off rural China. *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 7:545–552.

Anexos

Anexo 1. Normas para publicação na revista *Economic Botany*

***Economic Botany* is a quarterly, peer-reviewed journal of the Society for Economic Botany which publishes original research articles and notes on a wide range of topics dealing with the utilization of plants by people, plus special reports, letters and book reviews.** *Economic Botany* specializes in scientific articles on the botany, history, and evolution of useful plants and their modes of use. Papers including particularly complex technical issues should be addressed to the general reader who probably will not understand the details of some contemporary techniques. Clear language is absolutely essential.

Limitations: Primarily agronomic, anatomical or horticultural papers and those concerned mainly with analytical data on the chemical constituents of plants should be submitted elsewhere. Papers addressing issues of molecular or phylogenetic systematics are acceptable if they test hypotheses which are associated with useful plant characteristics. These studies are also appropriate if they can reveal something of the historical interaction of human beings and plants. Papers devoted primarily to testing existing taxonomies even of plants with significant human use are generally not appropriate for *Economic Botany*. Likewise, papers which are essentially lists of plants utilized somewhere in the world are ordinarily not accepted for publication. They may be publishable if this is the first description of their use in a particular culture or region, but this uniqueness must be specified and characterized in the paper. Even in such a special case, however, such a descriptive paper will require an analysis of the context of use of plants. How is plant use similar to or different from that of other cultures? Why is a particular species or group of species used? Is there a difference in use patterns between native and introduced species? Etc. Note that it is not a sufficient analysis to say that botanical knowledge is being lost. And it is not necessary to explain to this audience that "plant use is important."

Categories of Manuscripts

Special Reports: Manuscripts submitted for publication under this category should be of broad interest to the *Economic Botany* community, and be written in plain, non-technical language. Authors wishing to contribute a "feature article" to our journal should contact the editor directly.

Research Articles: Manuscripts intended for publication in this category should address the cultural as well as the botanical aspects of plant utilization. Articles that deal in whole or part with the social, ecological, geographical or historical aspects of plant usage are preferable to ones that simply list species identifications and economic uses. Papers dealing with the theoretical aspects of ethnobotany and/or the evolution and domestication of crop plants are also welcome. We most strongly support articles which state clear hypotheses, test them rigorously, then report and evaluate the significance of the results. Although in the past it is true that more descriptive papers were dominant in the journal, this is no longer the case. Simply describing the use of some plant(s) usage by some people somewhere will ordinarily not be acceptable for *Economic Botany* any more. Research articles should not exceed 20 manuscript pages (or 5000-6000 total words), including text (double-spaced and in 12 point font), figures, and tables. There is a strong preference for shorter over longer papers. The format and style of the submitted manuscript should generally conform to the papers published in the most recent issues of *Economic Botany*. A style guide is available, but its detail is only necessary for papers in final revisions before publication.

Review Articles. In the past, Review Articles about broad and important topics have been a staple of *Economic Botany*. Review articles have addressed the domestication of corn, coconuts in the new world, pollen as food and medicine, and many other topics. We believe there is a place for significant reviews in *Economic Botany*, but with modest frequency. We do not anticipate more than 2 or 3 reviews per year. Authors interested in writing a review can contact the editor in advance to see if the topic is deemed appropriate. What we are looking for are reviews that are highly synthetic and draw on current and foundational literature to address points that are novel and interesting. Our general standard is to publish reviews that would be of sufficient quality to appear in one of the Annual Review journals, such as Annual Review of Anthropology or Annual Review of Ecology and Systematics. Since there is not an Annual Review of *Economic Botany*, we seek to fill this niche. Reviews that do not meet these criteria and are more of a summation of existing literature will not be published.

Notes on Economic Plants: This section of the journal is intended for the publication of short papers that deal with a variety of technical topics, including the anatomy, archaeology,

biochemistry, conservation, ethnobotany, genetics, molecular biology, physiology or systematics of useful plants. A manuscript should concern one species or a small group of species related by taxonomy or by use. Illustrations, if any, should be designed to occupy no more than one printed journal page. Papers intended for publication as a Note on Economic Plants should not exceed 8 to 10 double-spaced manuscript pages, including tables and figures. Contributions should be modeled after recently published notes in Economic Botany. The format of Notes has recently changed so use as a model only Notes from volumes 62 and after.

Book Reviews: Those wishing to contribute to this category should contact our book review editor, **Wendy Applequist**. Instructions for contributors and a list of books needing reviewers is available on the SEB web site.

Letters: Comments concerning material published in Economic Botany or statements regarding issues of general interest should be submitted directly to **Robert Voeks**, Editor in Chief.

Form of Manuscripts

Some matters of style: The journal has a very broad readership, from many countries, and many specialties, from students to the most senior scholars. This is part of the reason that clear and transparent writing is considered very important. Acronyms are discouraged; if they are standard in a particular specialty field, and if there are more than a few of them, authors should include a glossary of them in a small sidebar. The Abstract in Research Papers is, in many ways, the most important part of the paper. It will probably have many more readers than any of the rest of the article. It should summarize the entire argument, and it should have one or two eminently quotable sentences which other scholars may use to summarize economically, in the authors' own words, the fundamental findings of the research reported. In "Notes," which don't have abstracts per se, the first sentence, or the first paragraph, should serve in place of an abstract, and should have the same kind of quotable sentence or two which will allow subsequent scholars to use the authors' own words to state their own case. Papers which do not have such quotable sentences will require revision. In general, the Abstract, or the first paragraph of a note, is the hardest part to write. Write it with great care and attention. In addition, beginning with the first issue of 2010 (64-1), authors of Research articles whose work is carried out in a non-English speaking country are strongly encouraged to include a second Abstract in the principal language in which the research was carried out. Because the editors do not have the resources to review the accuracy of the second Abstract, this will be the responsibility of the author(s).

It is often the case that authors use more references than is needed. On occasion, the Literature Cited section of papers is longer than the paper itself. Although there are cases where this may be appropriate (papers dealing with the history of the taxonomy of some plant or group of plants, for example) ordinarily excessive citation should be avoided. The function of references is to facilitate the reader's understanding of the key elements of the paper by allowing them to follow up on important or unusual methods, studies or findings which are central to the current paper's arguments. One need not cite any authorities for statements of common knowledge to the readership, like the location of Missouri, the color of the sky, or the function of chlorophyll. It is usually unnecessary to cite unpublished reports or dissertations which readers are unlikely to be able to obtain. Although not always necessary or desirable, it is often very efficient to organize an article with four classic parts, an Introduction which states the problem to be addressed, the Methods used to address the problem, the Results of applying those methods to the requisite data, and a series of Conclusions which reflect on the outcome of the study, assessing its importance and interest, and, perhaps, suggesting future avenues of research.

Generally, submissions to the journal are too long. They often ramble on for pages without getting to the key issues. When such papers are published as presented, they are wasteful of Society resources, and of the limited time that subscribers have to devote to reading the work of others. They also deny to other Society members access to the limited number of pages which can be published in a year. Shakespeare wrote "Brevity is the soul of wit," or in this case, of good science. Notice that the journal Nature restricts "articles" to 5 journal pages, approximately 3000 words, no more than 50 references, and 5 or 6 small figures or tables. "Letters to Nature" which comprise the bulk of the journal are limited to 4 pages, approximately 2000 words, a maximum of 30 references, and 2 or 3 small figures or tables. We need not be quite that strict, but a shorter paper will always be preferred to a longer one of similar quality.

Style guide: For most matters of style, see a current issue of the journal. Manuscripts are different from published papers, of course, and should have the following characteristics. Papers should be double spaced everywhere. Use a common font (Times Roman is good), set at 12 points in size. Number the pages in the upper right hand corner. Number the lines in the manuscript consecutively (in Word, click on File| PageSetup| Layout| LineNumbers| AddLineNumbering| Continuous| OK). Put all Figure Captions together on the last page of the manuscript. On the first page, include a "short title" of the form "Smith and Jones: Athabaskan Ethnobotany" with a maximum of 50 characters; also indicate on the total number of words in the manuscript.

Carefully indicate up to 3 levels of headings and subheadings. The easiest way to guarantee that your headings will be recognized correctly is to mark them <H1>, <H2> or <H3>, like this:

<H1>Methods

Do not justify the right margin. Do not submit the paper in two columns.

Figures can be included in the manuscript in small, or low resolution, formats for review. When a paper is accepted, high resolution images must be provided; photographs must be at least 300 pixels per inch (ppi) at the size they are to be reproduced, while line drawings (maps, charts) must be at least 600 ppi, and preferably 900. High quality color photographs for the cover are always welcome.

If you include any equations more complicated than $x = a + b$, please use the Equation Editor. Put each equation on a separate line.

Submissions: All papers are submitted for consideration through Springer's online system [Editorial Manager](#). If you have any difficulties with the system, please feel free to contact the Editor-in-Chief, Robert Voeks, by e-mail for assistance at editor@econbot.org.

General Matters: Publication in the journal is open to current members of the Society. If you are not currently a member, you will be asked to join before your paper is sent out for review. If a paper has two or more authors, the author submitting the manuscript for review is expected to hold a current SEB membership. Membership forms are available online (<http://www.econbot.org/>). Authors not fluent in English should have their paper thoroughly edited by a native speaker of English who is familiar with the scientific issues addressed in the paper.

Peer Review: All articles published in Economic Botany receive peer review. Most Research Articles are ordinarily assigned to an Associate Editor who obtains two reviews of the paper (perhaps writing one him- or herself). The Editor in Chief (EC) sometime solicits additional reviews by specialists he knows to be concerned about the subject of a submission. Some papers may receive 3 or 4 reviews. Notes are usually reviewed by the EC and one other reviewer, although occasionally they receive more reviews. The EC uses these reviews to guide his decision about the article - to accept as is, to accept with minor revision, to accept with major revision and subsequent review, or to reject the paper. Some papers are rejected without review following a close reading by the EC when he decides they are outside the scope of the journal's subject matter, or if they are simply unacceptable for other reasons. The journal receives many more articles than it can publish. It is currently receiving over 200 manuscripts per year, of which it can only publish about 40 articles. Given this, it is of the very highest priority of the EC and the Associate Editors to make editorial decisions as quickly as possible so rejected articles can be submitted elsewhere; many rejected articles are perfectly acceptable pieces of work which are rejected only because they are not of the broadest level of interest, or because other similar pieces of work have been published in the recent past. It is our goal to publish the highest quality papers of the broadest general interest in the shortest time possible, and, in particular, when we must reject a paper, we attempt to do so as quickly as possible in the context of a careful and deliberate review.

The New York Botanical Garden Press

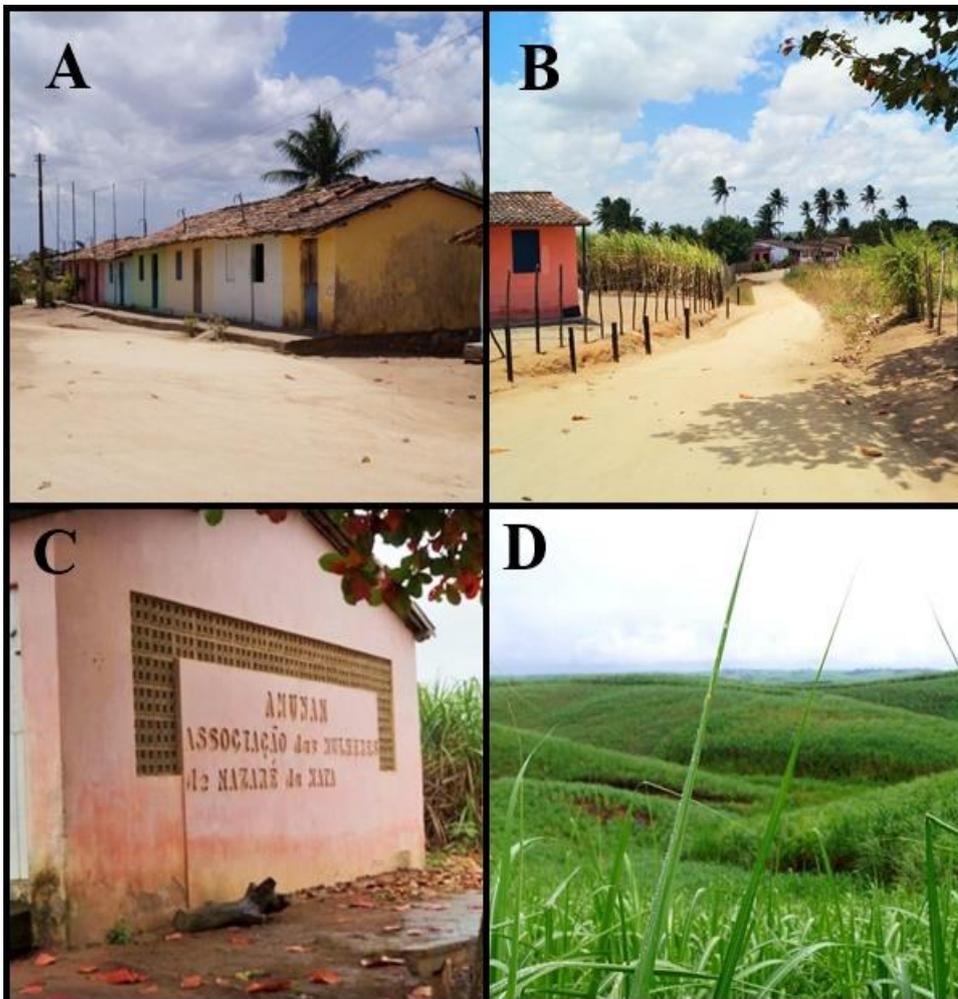
Library of Congress Catalog Card Number 50-31790 (ISSN 0013-0001)

Printed By Springer

For permission to electronically scan individual articles of Economic Botany please visit the [editorial office](#) and contact the [Editor-in-Chief](#)

Apêndices

Apêndice 1. Visão geral da comunidade rural de Limeirinha, município de Nazaré da Mata, Pernambuco, Nordeste do Brasil. Legenda: A-B= Visão geral das principais ruas da comunidade; C= Associação rural dos agricultores de Limeirinha; D= Matriz de cana-de-açúcar, importante fonte econômica da região.



Apêndice 2 - Alguns métodos utilizados durante o trabalho de campo na comunidade de Limierinha. Legenda: A= Assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); B= Entrevistas semiestruturadas e a técnica lista-livre; C= Realização da técnica ranqueamento por pares; D= Pesagem da lenha consumida (*weight survey*); E= Inventário *in situ*, medição do tamanho, altura e largura das pilhas de lenha.



