



A BIOMASSA FLORESTAL (LENHA) COMO INSUMO ENERGÉTICO PARA OS ARTESÃOS DA CIDADE DE TRACUNHAÉM/PE

ANA MARIA NAVAES DA SILVA; JOSÉ DE LIMA ALBUQUERQUE; ELIZANDRO SOUZA DA SILVA; DEMORVAL DOS SANTOS FILHO; WALDINILSON BARROS BARBOSA;

UFRPE

RECIFE - PE - BRASIL

anavaes@terra.com.br

APRESENTAÇÃO ORAL

Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável

A BIOMASSA FLORESTAL (LENHA) COMO INSUMO ENERGÉTICO PARA OS ARTESÃOS DA CIDADE DE TRACUNHAÉM/PE.

Grupo de Pesquisa: Agropecuária, Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Resumo

Situado na Zona da Mata pernambucana, o município de Tracunhaém tem como principal atividade econômica a cerâmica artesanal. A arte ceramista do município conta com renomados artistas, o que faz da cidade um dos maiores centros de excelência na arte da modelagem do barro no país. Pernambuco abriga parte de dois biomas importantíssimos para a biodiversidade do planeta, a Mata Atlântica e a Caatinga, apresenta preocupante estado de degradação ambiental. Os impactos variam desde pequenos focos de desmatamentos, até áreas em processo de desertificação. Este trabalho analisa a demanda por biomassa florestal pelos artesãos de Tracunhaém, em Pernambuco. As atividades desenvolvidas pelos artesãos apresentam um grande potencial impactante, pois além de utilizarem a argila para a confecção de seus produtos, utilizam também a madeira como matriz energética, o que os faz merecer uma atenção especial no campo da pesquisa. Através de um acompanhamento sistemático, novas alternativas tecnológicas podem ser desenvolvidas no campo da produção florestal sustentada, que, embasada em uma política eficiente, pode abrir espaço para a implantação de pólos silviculturais não só para abastecimento dos fornos, mas, também, de outros

empreendimentos, que ofereçam demanda por produtos florestais. Os dados nos permitem afirmar que no ano de 1998, os artesãos consumiram 1.235 m³ de lenha. Além do que, no período de realização da pesquisa, existiam 32 fornos a lenha em atividade, para apenas um forno elétrico. Com relação à quantidade de lenha utilizada por mês, verificou-se que cada forno consome em média 5,67 st/mês, fazendo com que o setor apresente uma demanda total mensal de 181,5 st/mês. Esta pesquisa constatou que a cidade de Tracunhaém tem por tradição a utilização de carvão vegetal para alimentação dos fornos das cerâmicas, esta atividade provocou uma drástica redução na vegetação local e tende a se agravar, caso medidas urgentes não sejam viabilizadas.

Palavras-chave: Biomassa florestal, artesão, consumo de lenha, energia renovável

Abstract

Situated in the Zone of the bush of Pernambuco state, the city of Tracunhaém has as main economic activity the artisan ceramics. The ceramist art of the city counts on famous artists, what it makes of city one of the biggest centers of excellency in the art of the modeling of clay in the country. At the moment, the State of Pernambuco shelters part of the two very important ecosystem for the biodiversity of the planet, the Atlantic tropical forest and the Caatinga, which presents a serious state of environmental degradation, where the impacts vary since small areas of deforestations, until areas in process of desertification. This work intends to analyze the demand for forest biomass for the craftsmen of the city of Tracunhaém, in Pernambuco state. The activities developed for the craftsmen of the city of Tracunhaém present a great potential impact, therefore besides using the clay for the confection of its products, they also use the wood as first source of energy, what it makes them to deserve a special attention in the field of the research, therefore through a systematic accompaniment, new technological alternatives can be developed, mainly in the field of the supported forest production, that duly based in one efficient politics, can also open space for the implantation of forest projects in these regions, that not only aim at the supplying of the ovens of the craftsmen of the locality in study, but, of other enterprises, that due the its peculiarities, also offer demand for forest products. The data in allow them assure that in the year of 1998, the craftsmen had consumed 1,235 m³ of firewood. Beside, in the period of accomplishment of the research, there were 32 ovens using the firewood in activity, for only one electric oven. With relation to the amount of firewood used for month, it was verified that each oven consumes in average 5,67 st/month, making with that the sector presents a monthly total demand of 181,5 st/month. This research evidenced that the city of Tracunhaém has for tradition the use of vegetal coal by the ovens of ceramics, this activity provoked a drastic reduction in the local vegetation and it tends to aggravate, if urgent measure will not taken in account.

Key Words: Forest biomass, craftsman, consumption of firewood, renewable energy

1. INTRODUÇÃO

Situado na Zona da Mata pernambucana, o município de Tracunhaém tem como principal atividade econômica a cerâmica artesanal. A arte ceramista do município conta com

renomados artistas, o que faz da cidade um dos maiores centros de excelência na arte da modelagem do barro no país.

A denominação da cidade apresenta origem na língua Tupi, significando “formigueiro” ou “panela de formiga”. De acordo com os moradores locais, o artesanato no município teve origem com os povos indígenas (confecção de utensílios como cachimbos e panelas) que habitavam a região em épocas passadas, chegando à profissionalização no início na década de 60, período em que os primeiros artesãos, utilizando a argila, passaram a modelar objetos utilitários e decorativos como santos, animais, potes e tigelas.

A arte ceramista para a maioria dos habitantes de Tracunhaém passa muito longe de ser uma atividade artística, pois é esta ocupação que garante direta ou indiretamente o sustento e a sobrevivência, de praticamente a metade dos moradores, que nas dezenas de ateliês e olarias espalhados pela cidade, produzem e vendem as peças que viabilizam a melhoria da qualidade de vida no município.

O presente trabalho tem por objetivo, contribuir para uma melhor compreensão sobre a utilização da madeira como matriz energética, pelos ceramistas locais e suas implicações na questão ambiental, no município de Tracunhaém-PE, de forma a fornecer subsídios que demonstrem a importância econômica, social e ecológica desse insumo energético e expresse a necessidade de políticas de sustentabilidade de uso dos recursos florestais do município.

2. O USO DA BIOMASSA

O termo biomassa engloba a matéria vegetal gerada através da fotossíntese e os seus derivados, tais como: resíduos florestais e agrícolas, resíduos animais e a matéria orgânica contida nos resíduos industriais, domésticos, municipais e outros

Segundo Leite (2004) estima-se que a produção mundial de hidrocarbonetos fósseis em geral, deverá atingir seu pico no ano de 2010, porém, estará reduzida à metade em 2050, época, em que essa produção não chegará a suprir 20% da demanda por combustíveis líquidos. O petróleo convencional já atingiu sua máxima produção (27 bilhões de barris/ano), devendo permanecer nesse patamar até 2010, quando deverá sofrer rápida queda, chegando em 2050, com uma produção de 8 bilhões de barris/ano. O gás natural tem previsão para atingir o máximo de sua produção em 15 anos.

No Brasil a situação não é muito diferente, pois apesar de estarmos muito próximos de atingir a auto-suficiência em petróleo, a tendência é que tão logo esta meta seja alcançada, será rapidamente perdida, uma vez que o atual quadro de desenvolvimento colabora para que em menos de 10 anos, o déficit esteja na casa dos 50%. Levando-se em consideração o aumento na utilização da biomassa energética, principalmente do álcool combustível, o Brasil dispõe de uma boa situação a médio prazo do que o resto dos países, que terão de recorrer ao carvão para produzir combustíveis líquidos, a custos provavelmente muito elevados (LEITE, 2004).

Na produção de biomassa estes materiais contêm energia química provinda da transformação energética da radiação solar. Essa energia química pode ser liberada diretamente por combustão, ou convertida através de algum processo em outras formas energéticas mais adequadas, para o fim desejado, tal como o álcool e o carvão vegetal (NOGUEIRA, 2000).

Dentre os benefícios da utilização da biomassa temos o baixo custo de aquisição, liberação de resíduos menos agressivos ao meio ambiente, menor corrosão dos equipamentos, maior utilização de mão-de-obra e a redução das emissões de poluentes, uma vez que estes compostos apresentam balanço nulo de emissão de CO₂ (GRAUER & KAWANO, 2001).

A biomassa apresenta como principais formas de aproveitamento em estado bruto produtos e resíduos agrícolas (bagaço de cana-de-açúcar e casca de arroz), madeira, resíduos florestais,

lixo etc. Em forma de derivados temos o bio-óleo, biogás, óleo vegetal, etanol celulósico e biodiesel.

3. A MADEIRA COMO RECURSO ENERGÉTICO

No campo energético, a madeira é tradicionalmente chamada de lenha e, nessa forma, sempre ofereceu histórica contribuição para o desenvolvimento da humanidade, tendo sido sua primeira fonte de energia, inicialmente empregada para aquecimento e cocção de alimentos. Ao longo dos tempos, passou a ser utilizada como combustível sólido, líquido e gasoso, em processos para a geração de energia térmica, mecânica e elétrica (BRITO, 2007).

Hoje, a madeira ainda continua participando da matriz energética mundial, com maior ou menor intensidade, dependendo da região considerada. Seu uso é afetado por variáveis como: nível de desenvolvimento do país, disponibilidade de florestas, questões ambientais e sua competição econômica com outras fontes energéticas, como petróleo, gás natural, hidroeletricidade, energia nuclear etc. (BRITO, 2007).

A madeira, na sua forma direta como lenha ou do seu derivado, o carvão vegetal, é combustível vital para o preparo de alimento para um enorme número de famílias e comunidades em diversas regiões do planeta. Estima-se que, a cada seis pessoas, duas utilizam a madeira como a principal fonte de energia, particularmente para famílias de países em desenvolvimento, sustentando processos de secagens, cozimentos, fermentações, produções de eletricidade etc. No Brasil e no Nordeste, a principal utilização da madeira como recurso energético é na forma de lenha (Tabelas 1 e 2).

TABELA 1 - Quantidade e valor dos principais produtos da extração vegetal e silvicultura. Brasil, 2005

Produtos	Quantidade (t)	Valor (1.000 R\$)
Extração vegetal		
Carvão vegetal	2.972.405	848.404
Lenha	45.422.943	460.158
Madeira ou tora	17.372.428	1.645.368
Silvicultura		
Carvão vegetal	2.526.237	831.006
Lenha	35.542.255	827.195
Madeira ou tora	100.614.643	4.958.500
Para papel e celulose m ³	54.698.479	2.337.218
Para outra finalidade m ³	45.916.164	2.621.282

Fonte: IBGE, Diretoria de pesquisa, Coordenação de Agropecuária, Produção e Extração Vegetal e de Silvicultura, 2005.

TABELA 2 - Quantidade e valor dos principais produtos da extração vegetal, nos Estados de Pernambuco, Paraíba e Alagoas, em 2005.

Madeiras					
Estados	do	Carvão Vegetal			
		Quantidade (t)	Valor (R\$)	Quantidade (t)	
Pernambuco		8.590	2.368	1.335.301	9.117
Paraíba		1.792	488	653.772	3.655
Alagoas		111	33	92.013	1.015

Fonte: IBGE, Diretoria de pesquisa, Coordenação de Agropecuária, Produção e Extração Vegetal e de Silvicultura, 2005

A madeira, na sua forma direta como lenha ou do seu derivado, o carvão vegetal, é combustível vital para o preparo de alimento para um enorme número de famílias e comunidades em diversas regiões do planeta. Estima-se que, a cada seis pessoas, duas utilizam a madeira como a principal fonte de energia, particularmente para famílias de países em desenvolvimento, sustentando processos de secagens, cozimentos, fermentações, produções de eletricidade e outros.

O setor residencial é um dos principais consumidores de madeira para energia no Brasil. Nesse setor, a madeira é fortemente usada para cocção de alimentos e, em menor escala, para aquecimento domiciliar. Trata-se de um consumo particularmente atrelado à evolução de consumo de gás liquefeito de petróleo, seu substituto natural na maioria das residências brasileiras e para o qual, ao contrário da madeira, políticas oficiais de incentivos sempre se fizeram presentes.

Estudos do IBAMA (2003), estimam que só em Pernambuco, 265 mil caminhões de lenha são extraídos a cada ano para atender à demanda energética do Estado. Essa quantidade corresponde ao desmatamento de 65 mil hectares (SUZUKI, 2006), de acordo com a Associação Plantas do Nordeste - ASPAN, entre outros empreendimentos, os pólos gesseiro e cerâmico, figuram como principais responsáveis pela utilização da lenha como combustível no Estado de Pernambuco.

4. O ARTESANATO NO MUNICÍPIO DE TRACUNHAÉM- PE

Segundo dados da Companhia Brasileira de Abastecimento (CONAB, 2005), 54% da área deste município é coberta por canaviais, o equivalente a 7.600ha, o que coloca Tracunhaém como o 20º maior plantador do Estado.

O município em questão se destaca dos demais circunvizinhos, por conta de sua vocação para o artesanato em barro, atividade esta, que na década de 1980 chegou a prover direta ou indiretamente a sobrevivência de grande parte de sua população. Atualmente os artesãos enfrentam problemas no tocante à comercialização dos seus produtos, obtenção de matéria prima e lenha para queima dos fornos.

O artesanato do Município é muito importante para o incentivo ao turismo local, uma vez que possui artistas renomados e conhecidos até no exterior. Porém apesar do grande potencial turístico da região, esta atividade ainda é incipiente, devido a precariedade na infra-estrutura local (PERNAMBUCO, 2003).

Segundo dados do BNB(Banco do Nordeste do Brasil), o ceramismo pernambucano é um dos seguimentos do artesanato que apresentam os melhores potenciais de crescimento (Quadro 1), porém são necessários investimentos que englobam melhoria na qualidade dos equipamentos, associativismo e capital de giro.

Quadro 1 - Perfil do Setor Artesanal – Município de Tracunhaém (PE), segundo Banco Nordeste do Brasil

3. Município de TRACUNHAÉM

3.1 População:

12.579 habitantes (IBGE 1996)

3.2 Principais atividades econômicas	Agroindústria açucareira/Artesanato
3.3 Exportador de artesanato	Sim (Argentina, França, Estados Unidos, Japão e Alemanha, dentre outros)
3.4 Potencial Exportador	Sim
3.5 Tipologias verificadas	Cerâmica
3.5.1 Tipologia	Cerâmica
3.6 Qualidade dos produtos	Alta

FONTES: Bibliografias secundárias e Instituições de Fomento ao Artesanato no Nordeste (2000).

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Segundo dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, Tracunhaém possui uma área de 141,60km², o que corresponde a 0,14% da área de Pernambuco. A área da pesquisa localiza-se na Mesorregião Mata e na Microregião Mata Setentrional do Estado de Pernambuco, possuindo como limites os seguintes municípios: ao Norte Nazaré da Mata, ao Sul Paudalho, a leste Itaquitinga e Araçoiaba, e a Oeste o município de Carpina (CPRM, 2005).

A “sede do município tem uma altitude aproximada de 120 metros e coordenadas geográficas de 07° 48’ 17” de latitude sul e 35°14’24”de longitude oeste, distando 49,5 km da capital, cujo acesso é feito pela BR-232/408.

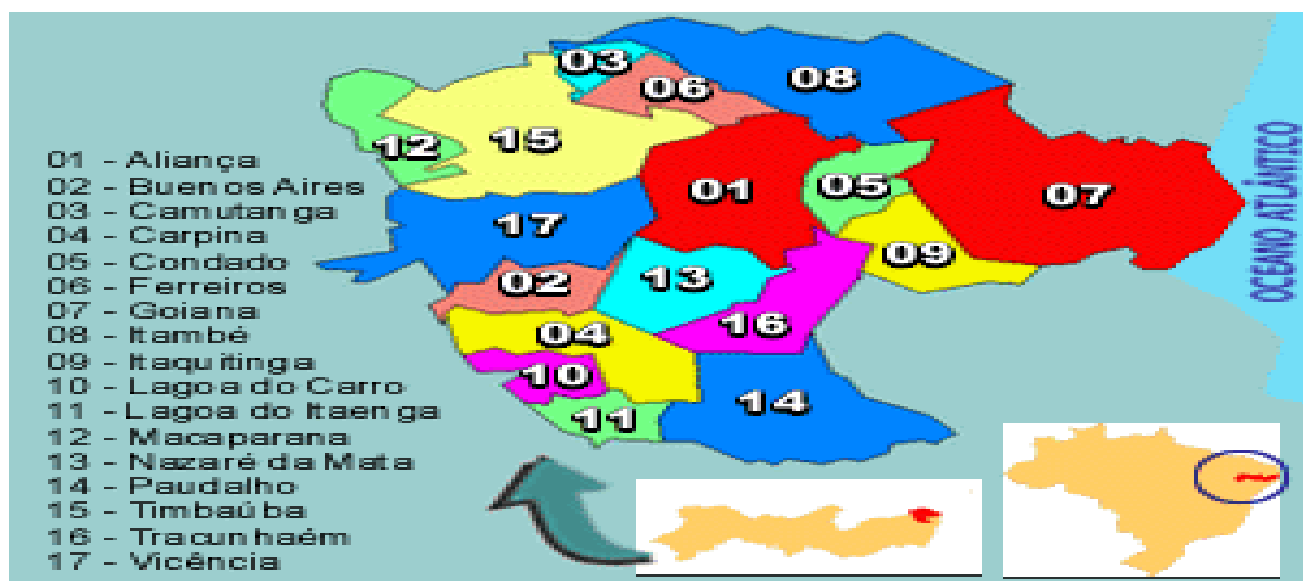


FIGURA 1 - Localização do município de Tracunhaém (16), na Mata Setentrional do Estado de Pernambuco, Brasil.

5. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho desenvolveu-se em duas etapas. A primeira constou de uma revisão da literatura, que abrangeu consultas a livros, revistas, periódicos, jornais e consultas a sites da INTERNET, que estivesse vinculados à temática do trabalho.

A segunda parte consistiu em uma pesquisa de campo, onde se realizaram visitas a instituições como a Secretaria de Turismo de Tracunhaém, Associação dos Artesãos de

Tracunhaém, Coordenadoria Estadual de Artesanato e SEBRAE (Serviço Brasileiro de apoio à micro e pequena empresa). Nesta parte também foi aplicado um questionário aos artesãos que trabalham na produção das peças.

As visitas aos órgãos municipais e classistas tiveram como objetivo, esclarecer os seguintes tópicos:

Número de pessoas beneficiadas direta e indiretamente pela atividade artesã no Município de Tracunhaém;

Número de empresas constituídas formalmente na atividade artesã no Município;

Quantidade de fornos em atividade no Município;

Dificuldades enfrentadas pelos artesãos locais.

O questionário foi construído e aplicado com a finalidade de coletar as seguintes informações com relação ao Município:

Número de estabelecimentos formais e informais, produtoras de artesanato, estabelecidas no Município;

Principal matriz energética utilizada pelos artesãos;

Tipos de fornos utilizados para a secagem das peças;

Quantidade de fornos utilizados no processo de secagem das peças;

Origem do combustível utilizado pelos artesãos;

No caso da utilização de lenha ou carvão, de quais ecossistemas estes materiais são extraídos;

Quais espécies vegetais são mais utilizadas no processo produtivo local;

Preço final de aquisição do combustível;

Qual o nível de dificuldade encontrada pelos artesão para ter acesso ao material combustível.

O questionário baseado no modelo utilizado por Silva, Solange & Parenyn (1998), foi aplicado entre os dias 11 e 16 de agosto de 2007, nos 24 ateliês que trabalham com o ciclo completo da produção de artesanato (modelagem, secagem e acabamento final da peça), contemplando perguntas objetivas e subjetivas.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Secretaria de Turismo de Tracunhaém e a Coordenadoria Estadual de Artesanato não possuem banco de dados que possibilitem a resposta dos questionamentos.

A Associação dos Artesãos de Tracunhaém só dispõe de dados referentes à localização e quantidade dos ateliês que produzem as peças, junto a esta associação foi obtido que na Cidade existem 24 ateliês que possuem fornos em atividade, todos informais e localizados na zona urbana do Município.

A maioria dos trabalhadores do setor, no município, é do tipo empregado familiar, tendo no artesanato a única fonte de renda, onde cada artesão tem em média 3,01 dependentes.

A pesquisa não fornece dados sobre a quantidade total de pessoas que sobrevivem do artesanato, nem a cerca de quantos estabelecimentos são legalmente constituídos, porém estima que a comunidade artesã representa um pouco mais de 1% da população local, com renda mensal por artesão variando no ano de 1999, entre R\$ 516,80 e R\$ 3.790,32 (ressalvando que essa renda não é constante, pois existem as oscilações de mercado e de sazonalidade);

Não existem dados sobre a quantidade de fornos em atividade, a pesquisa estima que no ano de 1998, os artesãos consumiam 1.235 m³/mês de lenha e 402 m³/mês de madeira. Quanto as dificuldades enfrentadas pelos artesãos locais, as maiores queixas se referem à escassez de matéria prima (barro e lenha).

De acordo com os dados obtidos em campo, foi constatado que todos os estabelecimentos pesquisados são informais e se localizam na área urbana do município.

Quanto à matriz energética utilizada pelos artesãos, verificou-se que na cidade existe apenas um atelier que utiliza eletricidade para a secagem das peças, os demais, todos utilizam a lenha no processo produtivo.

No tocante ao tipo de forno utilizado, verificou-se que na Cidade existem 33 fornos, sendo 01 elétrico e 32 à lenha, com estes últimos nos modelos cilíndricos e abóboda, conforme a tabela 03.

Tabela 03 – Distribuição dos fornos utilizados, de acordo com o tipo

Tipo de Forno	Quantidade	%
Cilíndrico (aberto)	20	60.61
Abóboda	12	36.36
Elétrico	01	3.030
TOTAL	33	100

Fonte: o autor

Com relação à quantidade de lenha utilizada por mês, verificou-se que cada forno consome em média 5,67 m st / mês, fazendo com que o setor apresente uma demanda total mensal de 181,5 m st / mês, conforme indicado pela tabela 04.

Tabela 04 – Distribuição dos artesãos por quantidade de lenha consumida mensalmente

Quantidade de Lenha (m st)	Número de Artesãos	Quantidade Total de Lenha (m st/mês)	%
0,5	01	0,5	0,27
2,5	01	2,5	1,38
4,0	04	16,0	8,82
5,0	02	10,0	5,51
6,0	05	30,0	16,53
7,5	01	7,5	4,13
8,0	03	24,0	13,22
9,0	01	9,0	4,96
10,0	02	20,0	11,02
12,0	01	12,0	6,61
20	01	20,0	11,02
30	01	30,0	16,53
TOTAL	23	181,5	100

Fonte: o autor

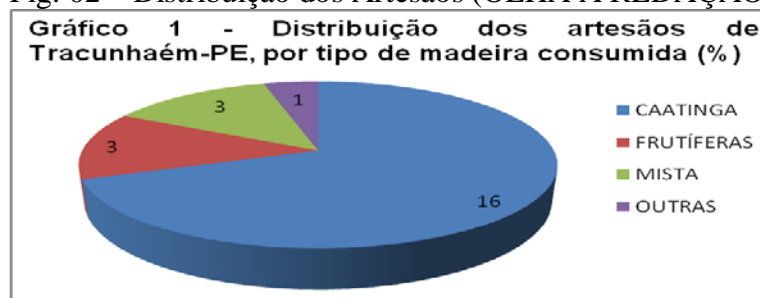
Neste caso observou-se uma discrepância em relação aos dados do SEBRAE, uma que esse órgão em pesquisa realizada no ano de 1998 estimou o consumo de lenha em 1.235 m³/mês. A energia para queima é obtida através de lenha de espécies frutíferas (jaqueira, mangueira etc.), e de espécies não frutíferas, provenientes em sua grande maioria da Região do Semi-Árido Pernambucano.

Tabela 05 – Distribuição dos Artesãos por tipo de madeira consumida

Tipo de Madeira	Número de Artesãos	%
Caatinga	16	69,57
Frutífera	03	13,04
Mista (frutífera + caatinga)	03	13,04
Outras (pallets etc)	01	4,35
TOTAL	23	100

Fonte: o autor

Fig. 02 – Distribuição dos Artesãos (OLHA A REDAÇÃO!) por tipo de madeira consumida



Fonte: o autor

Segundo os artífices, o acesso á lenha é difícil, sendo mais de 90% desse material, obtido de forma clandestina, uma vez que não existe nenhuma documentação que comprove a origem exata do produto. A lenha de frutíferas é obtida na própria localidade, ao preço de R\$ 25,00 o metro estéreo. Já a distribuição da lenha de espécies não frutíferas é feita através de atravessadores ao preço de R\$ 40,00 o metro estéreo. O pallet, único material com procedência definida, é adquirido no Recife ao preço de R\$ 16,00 o metro cúbico. A tabela 06 apresenta as principais espécies utilizadas nos fornos da região.

Tabela 06 - Espécies de madeiras mais utilizadas como fonte energética nos fornos cerâmicos de Tracunhaém-PE

Nome Comum	Nome Científico
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollisma</i> Baill.
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> DC.
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allem.
Imburana	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A. C. Smith
Jurema-preta	<i>Minosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir

Fonte: o autor

7. CONCLUSÕES

O município de Tracunhaém tem na indústria do artesanato uma importante fonte de renda, pois apesar das dificuldades enfrentadas pelo setor nos últimos anos, é responsável direta e indiretamente pela geração de renda e de postos de trabalho para a população local, sendo portanto, uma atividade fixadora do homem que colabora grandemente para evitar a migração para outras localidades.

Por tradição, os artesãos locais utilizam a lenha como matriz energética para o suprimento de seus fornos, porém a utilização desse recurso, além de ser uma prática que causa inúmeras agressões ao meio ambiente, faz com que o setor enfrente sérios problemas de abastecimento, uma vez que por ser um recurso muito disputado, inclusive por outros segmentos profissionais, acaba por exaurir, os remanescentes locais e por comprometer até os mais distantes, como é o caso da vegetação da caatinga, largamente utilizada no município.

O seguimento ceramista da Cidade Tracunhaém, atualmente possui 33 fornos em atividade, que juntos apresentam uma demanda mensal de 181,5 m st. de lenha. que é adquirida pelos artesãos por preços que variam de R\$ 25,00 a R\$ 40,00. Esta procura associada à de outros segmentos, como olarias, panificadoras etc. criam a necessidade da implantação de medidas alternativas que minimizem os impactos ao meio ambiente.

Para a mitigação dos efeitos sobre os ecossistemas naturais, existem medidas como implantação de áreas de reflorestamento, utilização de resíduos da cana-de-açúcar, mudança na matriz energética dos fornos etc., que devidamente embasadas numa política que motive os artesãos podem gerar bons resultados.

Um ponto crucial no processo de transformação de qualquer cultura é a participação da comunidade, pois as soluções podem ser implantadas pelo poder público, mas só a consciência do compromisso com a mudança, incorporada pela sociedade é quem vai ser o verdadeiro instrumento de mudança.

A implementação de estudos no tocante a viabilidade econômica e ambiental para a substituição da matriz energética utilizada pelos artesãos;

Implementação de estudos para a implantação de áreas de floresta plantada e a elaboração de um plano diretor de Gerenciamento do meio ambiente, visando a melhoria da qualidade ambiental, social e econômica.

8. BIBLIOGRAFIA

BRITO, J. O. 2007. O uso energético da madeira. Estudos Avançados. São Paulo, vol.21, n. 59.

CONAB. Estimativa de Área de Cana-de-açúcar Para o Estado de Pernambuco. Recife: Projeto Geosafra, 2005.

GRAUER, Andreas & KAWANO, Mauricy. Boletim Informativo da Bolsa de Reciclagem, ano I, nº 5 – NOV/DEZ-2001.

LEITE, Rogério César de Cerqueira. A Morte Anunciada do Petróleo – Folha de São Paulo – 02/05/2004. São Paulo, 2004.

NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta, et al. Dendroenergia: Fundamentos e Aplicações. Brasília: ANEEL, 2000.

PERNAMBUCO. Plano de Inclusão Social. Recife: CONEPE/FIDEM, julho de 2003. Site da SEPLANDES.

SUZUKI, Natália (Jorn.). A Caatinga é um dos biomas mais ameaçados do Planeta. Revista Eco-21, Edição 114, Rio de Janeiro, Maio 2006.

