

APROVEITAMENTO DO CAROÇO DO AÇAÍ COMO FONTE DE ENERGIA TÉRMICA PARA AS OLARIAS DO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PARÁ

Tamires Reis Cordeiro (*), Cheila Ciane de Almeida Paula, Danielle Reis de Sousa, Mayana Silveira Amorim

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Bragança - tamiresreis12@hotmail.com

RESUMO

Este presente trabalho teve por objetivo um estudo sobre a quantidade, destinação e a viabilidade da utilização do caroço de açaí proveniente dos pontos de processamento do fruto em dez bairros na cidade de Bragança-PA como combustível para a geração de energia térmica nas olarias, em que vem contribuindo para o desenvolvimento sustentável e consequentemente para a economia regional. O levantamento de informações foi realizado por meio de aplicação de dois questionários. Sendo um aplicado aos vendedores de pontos de açaí e o outro direcionado há olarias que utilizam esses resíduos. O primeiro questionário tinha como finalidade conhecer a quantidade e a destinação dos resíduos. O segundo procurou informar-se sobre os benefícios adquiridos com a substituição de lenha pelo caroço de açaí. O trabalho buscou analisar a importância do resíduo, em que os resultados mostraram que o caroço de açaí trouxe benefícios econômicos, sociais e ambientais tanto para os vendedores de açaí quanto para os donos de olaria, pois a prefeitura não se responsabiliza pela coleta e destinação e o custo nas olarias diminuiriam devido o caroço ser doado, gastando apenas com o transporte para a coleta.

PALAVRAS-CHAVE: Aproveitamento, Olarias, Caroço de Açaí, Meio Ambiente, Fonte de energia.

INTRODUÇÃO

O município de Bragança encontra-se localizado na região da Amazônia legal, mais precisamente no nordeste do estado do Pará, e está a 210 quilômetros da capital Belém. Possui a poupa do fruto do açaizeiro como umas das bases na alimentação da população.

Segundo a política Nacional de Resíduos Sólidos os resíduos devem ter uma destinação, ambientalmente, adequada. Sendo pelo processo de reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético ou outras destinações necessárias, de modo que evite danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2012).

Devido a essa preocupação com a destinação dos resíduos do processamento do açaí este trabalho tem como objetivo conhecer a quantidade de resíduos do açaí, e a destinação dos mesmos resultantes do processamento do fruto para a obtenção da poupa em pontos de venda situados nos 10 principais bairros na cidade de Bragança-PA. E por meio desses dados e propor a utilização do caroço de açaí como fonte de biomassa para geração de energia térmica na produção da indústria de cerâmica.

Metodologicamente, o estudo contou com pesquisa bibliográfica e aplicação de questionário para os batedores de açaí e em uma olaria no município de Bragança Pará, com a finalidade de conhecer a destinação dos resíduos do caroço do açaí.

Justifica-se pela importância de propor o aproveitamento energético do caroço de açaí na combustão para a cura de tijolos e telhas nas olarias. Consequentemente diminuindo a utilização de biomassa lenhosa e o descarte inadequado desse resíduo.

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), planta pertencente à ordem dos Arecales, ao gênero *Euterpe* da família *Palmae*, é uma palmeira nativa da Amazônia, abundante nas áreas de várzeas ou de ilhas da região. Segundo PARÁ (2007), a produção até o final do século XX, baseava-se no extrativismo. E era basicamente voltada para extração da polpa, uma bebida conhecida como "açaí", consumida em larga escala pela população amazônica, e que nas últimas décadas vêm se consolidando nos mercados nacional e internacional.

A palmeira possui a característica de emitir brotações que surgem na base da planta, crescendo em touceiras (grupo de vários trocos que compartilham o mesmo sistema radicular). Essa capacidade permite que a planta tenha uma grande capacidade de regeneração, facilitando a sua exploração de forma sustentável.

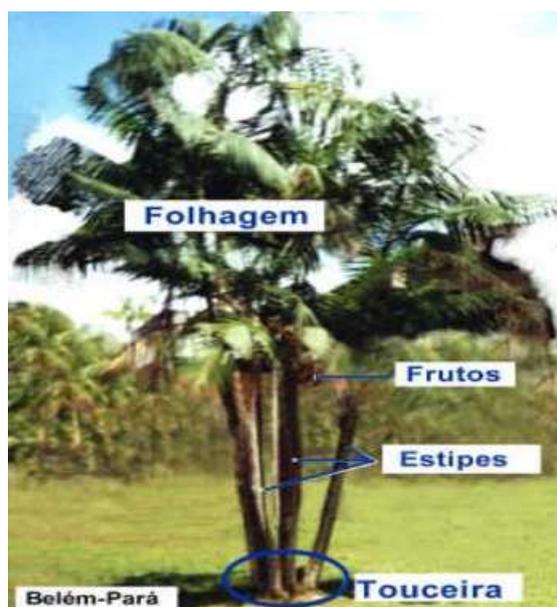


Figura 1: características do açazeiro Fonte: Canto (2001).

Além do fruto para produzir a polpa, a mesma oferece diversas possibilidades de aplicação de produtos e subprodutos, o que o caracteriza a planta com imenso potencial para exploração comercial. Na (tabela 1) encontram-se os mais diversos usos da palmeira.

Tabela 1. Diferentes usos do açazeiro- Fonte: Padilha, 2005.

Componente		Produtos e subprodutos.
Gema Apical		Palmito para alimentação humana e ração animal.
Folhas		Cobertura de casas, parede, cesto, tapetes, chapéu, esteira, adorno caseiro, celulose, ração animal, adubo orgânico, cobertura morta e sombreamento de sementeiras e peçonhas.
Frutos	Polpa	Alimento, suco, creme, sorvete, licor, geleia, mingau, pudim, produção de álcool, Frutos pigmento para tintas, produção de energia.
	Caroço	Adubo orgânico, carburante e aterro.
Cacho (inflorescência)		Vassoura, artesanato e adubo orgânico.
Estipe (caule)		Construção civil, construções rurais, lenha, adubo orgânico, celulose, isolamento térmico e pequenas armadilhas.
Raízes		Vermífugo.
A planta		Paisagismo.

Essa ampla capacidade de aproveitamento do açazeiro juntamente com o crescimento da demanda pela polpa processada de seus frutos, fez com que o plantio dessa cultura esteja atualmente presente tanto nas áreas de várzea quanto em terra firme. Esse aumento expressivo do mercado consumidor promoveu o interesse na produção da palmeira, que por sua vez proporcionou técnicas para cultivo em terra firme. E a mesma se mostrou eficiente como proposta de recuperação de áreas degradadas de outras culturas. Para OLIVEIRA et al:

O plantio de açazeiro em áreas de terra firme representa excelente alternativa para a recuperação de áreas desmatadas, além de reduzir a pressão sobre o ecossistema de várzea, muito mais frágil, evitando sua transformação em bosques homogêneos dessa palmeira. Outra vantagem no plantio de açazeiros em áreas de terra firme está relacionada com a facilidade de transporte rodoviário e de beneficiamento, de forma mais rápida, sem depender do transporte fluvial mais lento (OLIVEIRA et al, 2007).

No Brasil, os estados produtores são Pará, Amazonas, Rondônia, Tocantins, Acre, Amapá, Maranhão e Bahia. E as técnicas de cultivo encontradas nessas regiões são a monocultura e o consórcio com outras variedades comerciais frutíferas como cacauzeiro (*Theobroma cacao*), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), bacurizeiro (*Platonia insignis*), uxizeiro (*Endopleura uxi*), piquizeiro (*Caryocar villosum*), entre outras. Como também na etapa final de cultivos semiperenes, tais como: maracujazeiro (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), bananeira (*Musa spp.*), pimenta-do-reino, ou aproveitando pastagens e espaços degradados.

Em 2010, foram produzidas cerca de 124.421 toneladas de açaí no Brasil. Desta quantidade, 113.331 toneladas, ou seja, 91,09 % da produção total, veio do norte do país. Em destaque está o estado do Pará que obteve 85,64 % da safra nacional, se colocando assim como maior produtor nacional e mundial. Seguido pelos estados da Bahia e do Maranhão que juntos somaram 11.090 toneladas referente a 8,91 % da produção nacional. (IBGE 2010).

Esse aumento expressivo na implantação de cultivos do açazeiro está vinculado ao valor nutricional que o fruto apresenta que gerou uma grande demanda do mesmo. De acordo com PARÁ (2007) a procura pela polpa dos frutos de açaí são para fabricação de sorvetes, licores, xaropes, etc. Que vem sendo alavancada devido ao seu delicioso sabor e alta potencial energética.

PARÁ (2007) também afirma que produção de polpa, bebida ou vinho de açaí é realizada em dois segmentos de mercado. O primeiro segmento é dos chamados “batedores de rua” ou batedores de açaí que são os manipuladores artesanais, esses estabelecimentos são os responsáveis pelo abastecimento do mercado local, gerando alimento, emprego e renda para milhares de paraenses. O segundo segmento é o das agroindústrias, que possuem como mercado consumidor, outros Estados da Federação, principalmente da Região Sudeste e também outros países da América do Norte e da Europa.

Em meio a esse contexto o caroço encontra-se como principal subproduto do processamento do fruto para poupa e é considerado como resíduo. Segundo Gantuss (2006) o mesmo corresponde a 83% do fruto açaí. E este normalmente é descartado de forma indevida. Porém o mesmo apresenta uma excelente quantidade de energia por unidade de massa que poder ser aproveitada como biomassa lenhosa.

Esta biomassa por sua vez, tem potencial para ser transformada em energia elétrica, térmica e gás combustível para uso em caldeiras, substituindo a lenha e o carvão que liberam gases nocivos ao meio ambiente. Além de promover maior sustentabilidade ambiental, também pode ser reutilizado na fabricação de ração para animais, café e até na produção de móveis e cerâmicas. Quando seu descarte ocorre de forma inapropriada gera entulho nas ruas da cidade, em terrenos baldios e lixões clandestinos podendo reagir com outros elementos descartados inadequadamente e gerar mais gases de efeito estufa. SILVA *et al* afirmam em seu estudo que:

Este resíduo pode ser transformado em combustível de biomassa verde, na forma de peletes [biocombustíveis gerados a partir do aquecimento do caroço para retirar a umidade] para ser utilizado em diversas formas, tais como geração de energia elétrica, mecânica e gás combustível; padarias, caldeiras, cocção em fogões à biomassa; substituindo o carvão dos antigos ferros de passar roupa etc. (SILVA et al, 2004, p. 2).

Portanto deve-se considerar o caroço de açaí como uma fonte alternativa para a geração de energias diversas, devido seu elevado poder calorífico. De acordo com os resultados do estudo de REIS et al (2002) a potência calorífica do caroço de açaí no processo de combustão é em torno de 4.500 Kcal/Kg. O mesmo trabalho também conclui que a composição química mostra, que o caroço tem uma boa quantidade de celulose, lignina e um baixo teor de cinza e umidade que são de grande importância para a produção de briquetes (restos de madeira moído e prensado em forma de tubos, que serve para substituir a lenha em forno).

OBJETIVO

Este presente trabalho teve por objetivo um estudo sobre a quantidade, destinação e a viabilidade da utilização do caroço de açaí proveniente dos pontos de processamento do fruto nos bairros na cidade de Bragança-PA como combustível para a geração de energia térmica nas olarias, em que vem contribuindo para o desenvolvimento sustentável e consequentemente para a economia regional.

METODOLOGIA

O trabalho contou com pesquisa bibliográfica para o embasamento teórico e pesquisa de campo por meio de aplicação de questionários aos batedores de açaí em seus respectivos bairros da cidade de Bragança-PA e em olarias que utilizam o caroço de açaí em substituição total ou parcial da lenha presentes no município.



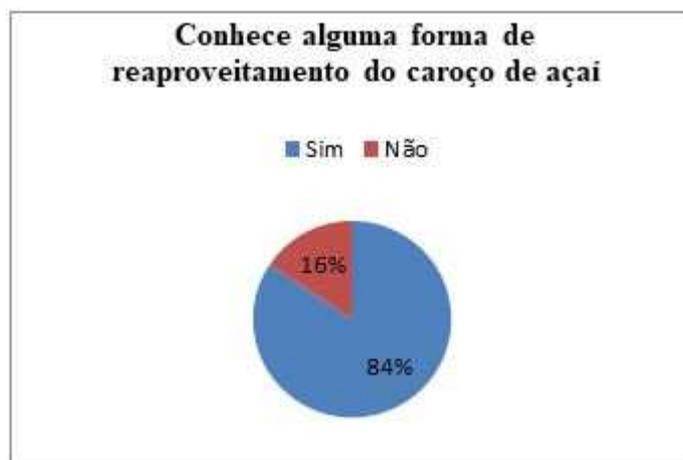
Figura 2: Resíduos do caroço do açaí no conjunto João Mota II. Fonte: Reis

Primeiramente foi aplicado um questionário juntos aos batedores de açaí para saber o direcionamento do caroço, a quantidade de resíduo gerado semanalmente e se os mesmos conhecem alguma forma de reaproveitamento e destino do resíduo. Após o resultado deste, se fez necessário a elaboração de um segundo questionário voltado para os donos de olarias que utilizam esses resíduos com o objetivo de informar-se sobre os benefícios adquiridos com a substituição de lenha pelo caroço de açaí.

RESULTADOS

A aplicação do primeiro questionário se deu no mês de novembro com as visitas nos pontos de açaí localizadas nos principais Bairros de Bragança-PA sendo elas Taira, Cereja, Vila Sinhá, João Mota II, Morro, Riozinho, Centro, Perpetuo Socorro, Aldeia e Padre Luiz. Após a aplicação do questionário, verificamos que todos os entrevistados não recebem apoio de cooperativas ou associações, boa parte dos indivíduos conhecem formas de reaproveitamento do caroço do açaí que são destinados as olarias (**Gráfico 1**).

Gráfico 1: Resultado do questionamento 1. Fonte: Pesquisa de Campo



Todos os pequenos empreendedores de açaí consultados, responderam que sabem a destinação do caroço, porém alguns fazem a realização do reaproveitamento em sua propriedade como adubo para suas plantações (**Gráfico 2**). A quantidade aproximada de resíduos de açaí e de 937 sacas semanalmente gerada por 32 estabelecimentos visitados, e não recebem remuneração (**Gráfico 3**) pelo resíduo recolhido, o transporte que faz a coleta do caroço passa de 4 a 5 vezes na semana que quando não coletado o dono paga outro transporte para a destinação incorreta.

Gráfico 2: Resultado do questionamento 1. Fonte: Pesquisa de Campo

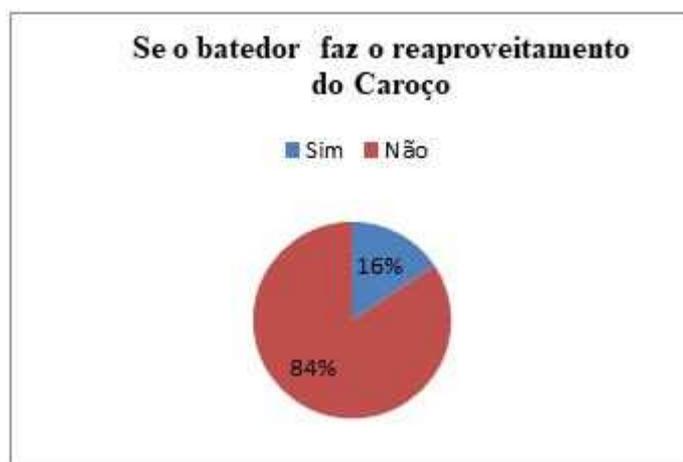
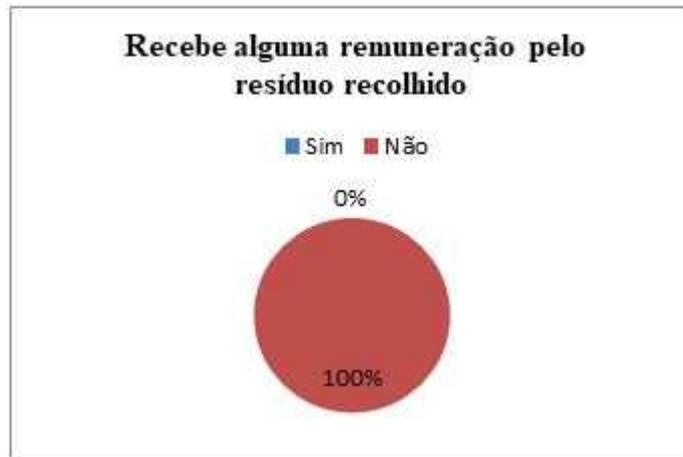


Gráfico 3: Resultado do questionamento 1. Fonte: Pesquisa de Campo



No início de dezembro foi realizado a visita na Olaria do senhor Manoel Rosa de 56 anos localizado na Rodovia Bragança Viseu, BR 316 km 1 para a aplicação do segundo questionário, de acordo com proprietário a adesão a proposta de se utilizar o caroço do açaí para sua produção de tijolos se deu devido ao acúmulo da madeira carbonizada em sua área de trabalho, com isso o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) compareceu a seu estabelecimento lhe aplicando uma multa, sendo assim o mesmo foi obrigado a mudar seu modo de produção. Porém, a indústria ainda utiliza a madeira em quantidades pequenas no qual não ocorre mais o acúmulo.



Figura 3: Resíduos do caroço do açaí no bairro do Cereja. Fonte: Reis

Não eram utilizados exaustores, mais com a alteração no modo de produção para o uso do caroço, os pequenos motores que ventilam para dar pressão ao forno passaram a ser utilizados.

A olaria também utilizava a fibra do dendê que segundo seu Manoel as características seu óleo para queima era excelente e melhor do que o caroço e a serragem (pó da madeira), só que a empresa de Igarapé-açu e outras empresas que trabalhavam com o dendê não lhe forneceram mais a fibra, obrigando-o a trabalhar apenas como caroço e a serragem.



Figura 4: Caroço do açáí misturado à serragem. Fonte: Almeida

O caroço já é aproveitado pela olaria à cerca 10 anos, que em virtude da fiscalização tiveram que passar a utiliza-lo, o gestor não tem parcerias com os vendedores de açáí de Bragança para a realização da coleta do resíduo, o caminhão fornecido para o recolhimento não são do proprietário, sendo pago o aluguel ao dono do automóvel quando o produto chega à olaria.



Figura 5: Momento do recolhimento do resíduo no bairro Vila Sinhá. Fonte: Reis

O Senhor Manoel Rosa, inclusive afirma que está fazendo a compra do caroço por meio de grandes empresas que trabalham com a produção de açáí na cidade de Castanhal-PA, pois a quantidade adquirida por meio da compra deste resíduo é satisfatória e chega a ser mais compensatória do que a compra no próprio município de Bragança.

Com relação à troca da madeira pelo uso do caroço de açáí, a empresa obteve uma redução econômica, pois antigamente a lenha era estocada em espaços com cerca de 400 á 500m que gerava a ele um custo muito alto, além de pagar a mão de obra para a coleta da madeira, como citado no início da discussão a mesma ainda é utilizado a lenha (toras grandes) no esquentar do forno, depois é colocado os exaustores e quando o fogo está em alta intensidade e colocado o caroço e a serragem, para finalizar usa-se a lenha para dar cor ao material produzido.

CONCLUSÃO

Concluimos que o Município de Bragança-PA não possui nenhum órgão público ou privado de batedores de açáí ou projetos que visem à destinação adequada dos resíduos. Ficou evidente que os benefícios foram satisfatórios para as olarias que obtiveram a diminuição nos gastos da produção, e para os batedores de açáí. Mas apesar da grande quantidade de resíduos não supri a necessidade que as olarias precisam.



Seria necessária a coleta adequada dos resíduos e a criação de associações dos pontos de açaí para o fortalecimento econômico, e assim promovendo a agregação de valor no produto advindo de possíveis cursos de capacitação, higienização e gestão do próprio negócio. Buscando uma destinação ideal para os resíduos, pois a não coleta faz com que destinação seja os terrenos baldios, lixões clandestinos, poluindo o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2. ed. Brasília, 2012. 73 p. Disponível em: <http://www.saude.rs.gov.br/upload/1346166430_Lei%2012.305_02082010_politica_residuos_solidos.pdf> Acesso em: 22/12/2016.
2. GANTUSS, C. A. R. Caracterização física e química de locais de ocorrência do Açaizeiro (*euterpe oleracea*, mart) no Estado do Amapá e sua relação com o rendimento e qualidade do fruto. 2006. 79. f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.
3. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção e Extração Vegetal e da silvicultura. v. 25. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2010/pevs2010.pdf>>. Acesso em: 27/12/2016.
4. Oliveira M. S. et al. Açaí: técnicas de cultivo e processamento – Fortaleza: Instituto Frutal, 2007.
5. PADILHA, J. L.; CANTO, S. A. E.; RENDEIRO, G. Avaliação do Potencial dos Caroços de Açaí para Geração de Energia. *Biomassa & Energia*. Viçosa, v. 2, n. 3, p. 231-239, 2005. Disponível em: <<http://www.renabio.org.br/07-B&E-029-JLPadilha-2005-p231-239.pdf>>. Acesso em: 28/12/2016.
6. PARÁ. Governo do Estado. Programa Estadual de Qualidade do Açaí. Belém, 2007. 18 p.
7. REIS, B. O. et al. Produção de Briquetes Energéticos a partir de Caroços de Açaí. *AGRENER 2002 – ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL*, 4., 2004, Campinas. Trabalhos... Campinas: UNICAMP, 2002. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/energia/agre2002/pdf/0080.pdf>>. Acesso em: 22/12/2016. SILVA, I. T. et al. Uso do caroço de açaí como possibilidade de Desenvolvimento sustentável do meio rural, da Agricultura familiar e de eletrificação rural no Estado do Pará. In: *AGRENER 2004 – ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL*, 5., 2004, Campinas. Trabalhos... Campinas: UNICAMP, 2004. Disponível em <http://www.proceedings.scielo.br/pdf/agrener/n5v2/127.pdf> >. Acesso em: 22/12/2016.