

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA CADEIA PRODUTIVA DA BIOMASSA DO COCO BABAÇU NA REGIÃO DE ALCÂNTARA - MA

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.13.22.X-005>

Bruno Leite Cruz, Débora Cristine Schvade, Regina Célia Espinosa Modolo, Carlos Alberto Mendes Moraes
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS); brunoleite11@yahoo.com.br.

RESUMO

O uso de biomassas vem assumindo um papel de destaque nos últimos anos, como uma opção favorável devido sua disponibilidade, quantidade gerada em diversos setores, e também, devido seu potencial para produção de energia. No estado do Maranhão, a biomassa do coco babaçu (*Attalea speciosa*) é resultado, principalmente, do processo de produção de azeite de coco, sendo este, o estado brasileiro com maior produção de coco babaçu do Brasil. O objetivo geral deste trabalho é diagnosticar a cadeia produtiva e geradora do coco babaçu, incluindo aspectos sociais e ambientais, visando a aplicação da biomassa gerada no processo de extração para obtenção de biocarvão nas comunidades do Raimundo Su e Cajueiro I, da cidade de Alcântara – MA. Para tanto, foram realizadas visitas técnicas a estas comunidades produtoras de biocarvão do coco babaçu, onde foram verificados os processos que constituem logística de extração e beneficiamento do coco babaçu. Para isso, foi utilizado um questionário estruturado para o levantamento das informações junto aos trabalhadores. Os resultados obtidos permitiram diagnosticar que os dois povoados utilizam o mesmo fluxo de processos para a produção de itens derivados do coco babaçu. Foi possível verificar também que as atividades relacionadas à produção desses itens derivados do coco babaçu é, predominantemente, realizada por mulheres e ambas as comunidades geram resíduos ainda sem tratamento algum ao final de todo processo.

PALAVRAS-CHAVE: Biomassa, coco babaçu, biocarvão, desenvolvimento sustentável, energia.

INTRODUÇÃO

A palmeira de babaçu (*Attalea speciosa*) é natural da região da Mata dos Cocais, que compreende os estados do Maranhão, Piauí e Tocantins (Brasil). Entre estes, o maior produtor é o Maranhão, que produziu, aproximadamente, 44.000 toneladas de grãos de babaçu apenas no ano de 2020, o que representa 92,9% da produção brasileira (Heuzé *et al.*, 2016; IBGE, 2022a).

Do fruto da palmeira do babaçu é extraída a amêndoa e dela são produzidos diversos itens na indústria alimentícia e de cosméticos, por exemplo. Entretanto, a amêndoa representa somente 7% da composição do coco que ainda possui 93% do restante que é dividido entre: epicarpo, mesocarpo e endocarpo, com 12%, 23% e 58% respectivamente (PROTÁSIO *et al.*, 2017), constituindo, assim, estes 93%, a biomassa do coco babaçu.

Este estudo foi realizado no município de Alcântara - MA, que tem a população estimada em 22.000 habitantes, fica localizado no litoral ocidental maranhense e pertence a área de Amazônia Legal. Este trabalho objetiva produzir um diagnóstico socioambiental da cadeia produtiva da biomassa do coco babaçu e, para isso, examinou todos os processos logísticos dos produtos derivados desta biomassa, assim como de toda a sua cadeia produtiva nas comunidades do Raimundo Su e Cajueiro I.

Na literatura estão disponíveis estudos acerca do fruto da palmeira do coco babaçu, entre eles apresenta-se o trabalho que avaliou o carvão ativado produzido através do mesocarpo do coco babaçu como material adsorvente alternativo para a dessorção de ácido acetilsalicílico em processos industriais (HOPPEN, 2019). No trabalho de AMARAL (2019), foram utilizadas cascas de coco babaçu (epicarpo e endocarpo) para obtenção de produtos como celulose, acetato de celulose e compósito celulose-silica, para tanto foram caracterizados de forma química e estrutural. Com o objetivo de agregar valor aos produtos agrícolas e desenvolver materiais ecologicamente corretos e econômicos, SILVA (2021), investigou a influência de extrativos de farinha de mesocarpo de babaçu e a adição de polietileno modificado com anidrido maleico, como agente de acoplamento, sobre as propriedades de biocompósitos de polihidroxibutirato.

São diversos os produtos e atividades que derivam dos babaçuais e que colaboram para o sustento das comunidades foco desse estudo. GADELHA (2021), analisou as atividades extrativistas de exploração do babaçu, utilizado como fonte energética, e realizou uma análise de riscos no âmbito social ligado à exploração do coco babaçu, apresentando os problemas ambientais decorrentes do descarte dos resíduos. Então, identificar e diagnosticar as características sociais e ambientais desta população são condições necessárias para direcionar instrumentos e ferramentas para fortalecer/alavancar, a economia, o meio ambiente e as questões sociais desta região.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

O objetivo geral dessa pesquisa é diagnosticar a cadeia produtiva e geradora do coco babaçu, incluindo aspectos sociais e ambientais, visando a aplicação da biomassa gerada no processo de extração para obtenção de biocarvão nas comunidades do Raimundo Su e Cajueiro I, da cidade de Alcântara – MA.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos dessa pesquisa se resumem em:

- Identificar os produtos, biomassas e resíduos que compõe a cadeia produtiva do coco babaçu.
- Avaliar a logística dos processos produtivos das cadeias de geração da biomassa.
- Comparar as cadeias produtivas de extração e beneficiamento do babaçu nas comunidades do Raimundo Su e Cajueiro I, da cidade de Alcântara – MA.

METODOLOGIA

O método utilizado nessa pesquisa se divide em duas etapas:

Etapa 1: Elaboração de um questionário exploratório estruturado para diagnóstico das comunidades e respectiva atividade.

Etapa 2: Visitas *in situ*.

Foram realizadas visitas *in situ* às comunidades em que foram realizados registros fotográficos e coletados dados junto aos trabalhadores e comunidade através do questionário exploratório estruturado.

Com o intuito de identificar os aspectos e impactos sociais e ambientais gerados em decorrência dos processos que envolvem a cadeia de produção do babaçu, o questionário deste estudo contou com as seguintes perguntas:

1. Quais são as formas de plantio da palmeira do coco babaçu?
2. Quais são as formas utilizadas para a colheita do coco babaçu?
3. Quais são as formas de transporte do coco babaçu?
4. Quais são os locais utilizados para o armazenamento do coco babaçu?
5. De que forma o coco babaçu é armazenado?
6. Quais são os locais utilizados para a quebra do coco babaçu?
7. Quais são as maneiras utilizadas para a quebra do coco babaçu?
8. Quais itens são produzidos a partir do coco babaçu?
9. Qual destinação final para as cascas do coco babaçu?

RESULTADOS

Durante as visitas foram entrevistados profissionais que trabalham na produção de derivados do coco babaçu que forneceram informações para subsidiar este estudo.

Nestas localidades foram identificadas quatro formas de apresentação para utilização do coco babaçu, como mostra a Figura 1. O coco verde, quando ele é retirado diretamente da palmeira, ainda sem estar maduro; o coco “de vez”, é o coco retirado da palmeira ou, esporadicamente, quando este cai da palmeira; o coco maduro é quando este amadurece em seu processo natural e cai da palmeira; e o coco úmido, quando ele é recolhido em locais alagados, ou margens de rios, ou que foi atacado por patógenos - larvas.



Figura 1: Coco verde (a), coco “de vez” (b), coco maduro (c), coco úmido (d). Fonte: Autor do Trabalho.

Inicialmente, pode-se observar que, nos dois povoados, a cadeia de extração e beneficiamento do coco babaçu é composta por seis etapas como é apresentado na Figura 2. Além disso, também é comum, entre eles, que os cocos sejam coletados em suas próprias residências (sítios), locais públicos ou de terceiros, mediante autorização dos proprietários. Entretanto, os povoados apresentaram características distintas quanto a forma de execução dos demais processos.

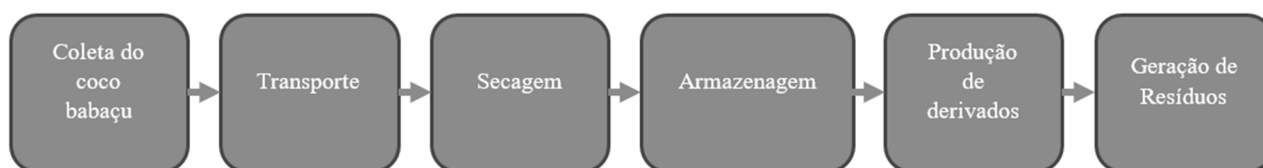


Figura 2: Fluxo de processo produtivo de derivados do coco babaçu. Fonte: Autor do Trabalho.

No povoado do Raimundo Su o transporte do coco é feito utilizando-se cofos, que são cestos produzidos com palhas de palmeiras nativas da região e realizado pelos próprios trabalhadores ou no lombo de animais (jumentos). Estes cocos são postos para secar ao ar livre, dispostos no chão das propriedades (expostos ao sol) e também são armazenados e utilizados para produção no período chuvoso, quando não há possibilidade de secagem por falta da exposição ao sol. A etapa seguinte é a armazenagem e para isso são construídos depósitos onde os cocos são armazenados (Figura 3 - a). Neste mesmo local, é feita a quebra dos cocos e, também, são armazenadas as cascas dos cocos após a quebra (Figura 3 - b). Além disso, os cocos, quando recolhidos verdes, são armazenados nestes depósitos, na parte externa, para secagem lenta durante o período seco, como mostra a Figura 3.



Figura 3: Local para secar o coco (a), local para armazenagem da casca do coco (b). Fonte: Autor do Trabalho.

Nesta comunidade são retiradas as amêndoas (endocarpo) do coco babaçu e delas são produzidos: azeite de coco, leite de coco e fubá, sendo todos estes produtos alimentícios, para além da nata que é um produto medicinal e cosmético. Após a fabricação destes produtos são geradas as cascas do coco, que são utilizadas para a produção do biocarvão e da borra (amêndoa triturada ou também conhecida como bagaço da amêndoa) que é utilizada para alimentar as criações (porcos e galinhas).

A quebra do coco é uma atividade predominantemente feminina, apresentando rara participação de homens e sendo realizada de forma individual, dentro da propriedade de cada quebradeira. Além disso, a quebra do coco é realizada utilizando ferramentas manuais (Figura 4), expondo as quebradeiras ao risco de acidentes. De acordo com as normas relacionadas à segurança do trabalho, caso não sejam utilizados os equipamentos de proteção individuais (EPI) adequados, neste caso a Norma Regulamentadora 6 (NR 6) – Equipamento de proteção individual – EPI, tais acidentes podem provocar, em casos extremos, até mesmo o esmagamento de dedos e mãos e podendo levar a necessidade de amputação. Durante a visita foi possível observar que algumas práticas recorrentes ao longo da cadeia produtiva, para a extração da amêndoa, ainda são usadas técnicas que podem culminar em acidentes de trabalho conforme citado anteriormente.



Figura 4: Uso de ferramentas manuais no beneficiamento do coco babaçu para a extração da amêndoa. Abertura do coco (a); Quebra do coco (b). Fonte: Autor do Trabalho.

Ainda no povoado do Raimundo Su, foi possível verificar que o beneficiamento do coco babaçu é realizado de forma manual, no qual as quebradeiras de coco utilizam um pilão manual para triturar as amêndoas, e de forma mecanizada, há a utilização de forrageira, equipamento mecanizado que faz a moagem/trituração da amêndoa.

O biocarvão encontrado nesta comunidade é produzido em quatro composições: contendo apenas as cascas do coco após a quebra; ou contendo apenas o coco inteiro (coco molhado/bichado, conforme Figura 1); ou feito de uma mistura de cascas e coco úmido; ou, ainda, com as cascas de coco mais lenha.

Já em relação a agrovila do Cajueiro I, esta realiza o transporte do coco babaçu no lombo de animais (jumentos), mas, também, utiliza carroças para tal atividade. O processo de secagem é realizado apenas expondo o coco babaçu ao sol, quando colocado diretamente no chão dos terreiros. Quando está no período de seca, com forte incidência solar, o armazenamento do coco é feito ao ar livre, dentro das residências das quebradeiras e em depósito localizado numa área coletiva de acesso a todas as quebradeiras de coco. Neste mesmo local são armazenados para utilização no período chuvoso.

Na comunidade do Cajueiro I, a quebra do coco babaçu é uma atividade desenvolvida de forma coletiva, onde as quebradeiras se reúnem para trabalhar de forma conjunta e, assim, a produção de cada dia é direcionada para cada uma delas.

Na etapa de produção, esta comunidade utiliza o coco babaçu apenas para a produção de azeite de coco e as cascas dos cocos são descartadas para uma posterior queima, sem tratamento algum.

Para quebrar o coco, as quebradeiras utilizam machados e foices, o que as expõe ao risco de acidentes do trabalho, assim como na comunidade do Raimundo Su. Porém, o povoado do Cajueiro I possui uma forrageira coletiva, que é utilizada por todas as quebradeiras. Assim, o processo de triturar as amêndoas é feito todo de forma mecanizada.

Além da renda que é gerada pela produção do azeite do coco babaçu, as quebradeiras da agrovila do Cajueiro I, também contam com os recursos financeiros oriundos da venda da farinha de mandioca e do carvão vegetal (produzido de lenha), ambos produzidos na comunidade.

Ficou evidenciado, pelo diagnóstico, a necessidade de mecanização de vários processos observados, seja pela questão ergonômica e de segurança do trabalhador e, também, para aumentar a produtividade com o consequente aumento de renda para a comunidade.

CONCLUSÕES

A cadeia produtiva de extração e beneficiamento do coco babaçu, nos povoados do Raimundo Su e Cajueiro I, foi identificada e apresentada neste estudo através de um diagnóstico. Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que:

- Os dois povoados utilizam o mesmo fluxo de processos para a produção de itens derivados do coco babaçu;
- Ambos povoados possuem de forma definida os processos logísticos para a cadeia de produção e beneficiamento do coco babaçu;
- As atividades relacionadas à produção de itens derivados do coco babaçu é, predominantemente, realizada por mulheres;
- No que diz respeito a coleta e ao transporte do coco babaçu, os processos são realizados da mesma forma em ambas as comunidades, com a única diferença que o Cajueiro I transporta, também, em carroças;
- No Raimundo Su a produção é feita de forma individual enquanto no Cajueiro I todas as atividades são coletivas;
- A comunidade do Cajueiro I descarta toda casca de coco babaçu que produz, enquanto a Raimundo Su produz o bio carvão a partir dessa biomassa;
- A fonte de renda das quebradeiras de coco da comunidade Raimundo Su é baseada em benefícios do governo somada aos recursos obtidos com a produção de itens derivados do coco babaçu (nata, azeite, leite, carvão e fubá), enquanto a renda no Cajueiro I é composta por benefícios do governo somada aos recursos obtidos da produção de carvão de lenha, azeite de coco babaçu e farinha de mandioca;
- O povoado do Cajueiro I, por descartar toda biomassa gerada na cadeia do coco babaçu (casca do coco), possui elevado potencial para produção de biocarvão e, dessa forma, aumentar a receita das famílias com a venda de mais este produto;
- A atividade de quebra do coco babaçu, nos dois povoados, oferece elevado risco de acidentes de trabalho às suas trabalhadoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amaral, H. R.; Cipriano, D. F.; Santos, M. S; Schettino M. A.; Ferreti, J. V.T.; Meirelles C.S.; Pereira V. S.; Cunha, A. G.; Emmerich, F. G.; Freitas, J.C.C. **Production of high-purity cellulose, cellulose acetate and cellulose-silica composite from babassu coconut shells.** Carbohydrate Polymers - Volume 210- ELSEVIER. 2019.
2. Gadelha, A. M. T., Rodrigues, D. S., Toneli, J. T. C. L., Antonio, G. C., (2021). **Atividade extrativista do coco babaçu: análise de risco no setor social e alternativas ambientais.**
3. Heuzé, V.; Tran, G., Delagarde, R., Renaudeau, D., Bastianelli, D. (2016). **Babassu (*Attalea speciosa*).**
4. Hoppen, M.I; Carvalho, K.Q.; Ferreira, R.C.; Passig, F.H.; Pereira, I.C.; Rizzo-Domingues, R.C.P.; Lenzi, M.K.; Bottini, R.C.R. **Adsorption and desorption of acetylsalicylic acid onto activated carbon of babassu coconut mesocarp.** *Journal of Environmental Chemical Engineering.* Volume 7, Elsevier (2019).
5. IBGE. (2022a). **Produção de Babaçu no Brasil.** Acesso em 10 de julho de 2022. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/babacu/ma>.

6. IBGE. (2022b). **Agência de notícias**. Acesso em 10 de julho de 2022. <https://censoagro2017.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/23624-quebradeiras-de-coco-babacu-preservam-tradicao-no-interior-do-maranhao.html>.
7. IBGE. (2022c). **Cidades e Estados**. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/alcantara/panorama>.
8. Protásio, T. de P., Junior, M. G., Mirmehdi, S., Trugilho, P. F., Napoli, A.; Knovack, K. M. (2017). **Combustão da biomassa e do carvão vegetal da casca do coco babaçu**. *Cerne*, 1–10.
9. Silva, N. F. I.; Filho, J. E. S.; Santos, T. G. C.; Chagas, J. S.; Medeiros, S. A. S. L.; Santos, E. B. C.; Wellen, M. R.; Silva, L. B.; Carvalho, L.; Nunes, M.A. B. S.; Santos, A.S.F. **Biocomposites based on poly(hydroxybutyrate) and the mesocarp of babassu coconut (*Orbignya phalerata* Mart.): effect of wax removal and maleic anhydride-modified polyethylene addition**. *Journal of Materials Research and Technology* Volume 15. ELSEVIER. 2021.