ATIVIDADE EXTRATIVISTA DO COCO BABAÇU: ANÁLISE DE RISCO NO SETOR SOCIAL E ALTERNATIVAS AMBIENTAIS

ANTONIA MABRYSA TORRES GADELHA[1], DEYVISON SOUZA RODRIGUES[2], JULIANA TÓFANO DE CAMPOS LEITE TONELI[3], GRAZIELLA COLATO ANTONIO[4]

[1]Doutoranda, ProPG em Energia, UFABC, Santo André-SP, mabrysa.grintequi@gmail.com;
[2]Doutoranda, Programa de Pós-graduação em Energia, UFABC, Santo André-SP, rdeyvison@yahoo.com.br;
[3] Drª em Engenharia de Alimentos, Prof. Adj. CECS, UFABC, Santo André-SP, juliana.toneli@ufabc.edu.br;
[4]Drª em Engenharia de Alimentos, Prof. Adj. CECS, UFABC, Santo André-SP, graziella.colato@ufabc.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: A exploração do babaçu é um exemplo do impacto econômico que a atividade extrativista possui. Como principal grupo dessa atividade estão as "quebradeiras de coco". Na atividade extrativista de exploração do babaçu existe duas questões que o presente trabalho trata: setor social (riscos e mitigações) e o setor ambiental (aproveitamento energético dos resíduos). Então fez-se uma análise de riscos; considerando saúde e violência, criou-se possibilidades mitigadoras para solucionar os riscos citados. Na vertente ambiental analisou-se a casca do coco babaçu visando o aproveitamento energético (caracterizou com procedimentos normativos a umidade, material volátil e teor de cinzas). Os resultados mostraram que medidas mitigadoras dos riscos podem apresentar grandes intervenções e serem realizados com ações básicas. Já o resíduo gerado pela atividade mostrou-se com alto potencial energético, podendo ser mais uma fonte econômica para os grupos envolvidos.
PALAVRAS-CHAVE: Setor Social, Setor Ambiental, Resíduo, Aproveitamento Energético.

BABASSU COCONUT EXTRACTIVIST ACTIVITY: RISK ANALYSIS IN THE SOCIAL SECTOR AND ALTERNATIVES TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS

ABSTRACT: The exploration of babassu coconut is an example of the economic impact that extractive activities have. As the main group of this activity are the "coconut breakers". In the extractive activity of babassu exploration, there are two issues that the present work deals with: the social sector (risks and mitigations) and the environmental sector (energy use of residues). Then there was a risk analysis; considering health and violence, mitigating possibilities were created to solve the aforementioned risks. In the environmental aspect, babassu coconut shell was analyzed with a view to energy use (characterized by moisture, volatile material and ash content with normative procedures). The results showed that risk mitigation measures can present major interventions and be carried out with basic actions. The waste generated by the activity, on the other hand, proved to have a high energy potential and could be another economic source for the groups involved.
KEYWORDS: Social Sector, Environmental Sector, Waste, Energy Use.

1 INTRODUÇÃO

A atividade extrativista consiste na coleta de produtos naturais para finalidades econômicas. Os produtos coletados podem ser de origem animal, vegetal e mineral, gerados espontaneamente, ou seja; cujo ciclo biológico não é alterado com intervenções humanas. No Brasil o impacto econômico da atividade extrativista é grande e tem influência desde os tempos da exploração do pau-brasil. Dentre os produtos dessa atividade estão a madeira, borracha, ouro, castanha, coco babaçu, entre outros. Especificamente a atividade extrativista ligada a cultura do coco babaçu é economicamente fundamental em dois setores: social e ambiental (NETO, 2012).

No setor socioeconômico a exploração do babaçu no Brasil tem impacto direto para grupos específicos de famílias que por gerações vêm vivendo principalmente da produção e venda do óleo de coco babaçu presente nas amêndoas. As quebradeiras de coco são um grupo que vive da exploração do babaçu, para posterior produção de óleo vegetal (MIQCB, 2018). A profissão de quebradeiras de coco babaçu é tem uma forma primitiva de acontecer, ainda nos dias atuais o processo de quebra é realizado manualmente com machados afiados e põe em risco a delas que executam o trabalho (NETO, 2012).

As quebradeiras de coco são grupos extrativistas que vive intensos conflitos de terra para o direito a coleta dos cocos, mesmo em palmeiras que nasceram em terras de fazendeiros. Ao longo dos anos, com união e forte organização, essas mulheres conseguiram em alguns estados do Brasil, aplicar a lei do acesso livre, que permite o direito da coleta livre do coco independentemente do local. Apesar desse avanço, a lei de acesso livre não é ratificada para todos os estados onde existe a exploração do babaçu, e mesmo para os estados que a lei é aceita o conflito entre fazendeiros e quebradeiras é incessante, gerando mais uma situação de risco (BARTABURU et. al., 2018).

No setor ambiental a grande prerrogativa ligada à exploração de coco babaçu é a geração de resíduos, especialmente a casca de coco. O principal produto de valor comercial o coco babaçu é a sua amêndoa, esta representa apenas cerca de 10% do fruto, sendo os 90% restantes (casca) resíduos. A casca, apesar de ser utilizada para a confecção de artesanato, como ração humana e outros poucos produtos, não são concretizadas em quantidade que justifiquem e viabilizem essas aplicações. Dessa forma, em geral, o seu descarte ocorre de forma incorreta gerando, consequentemente, um problema ambiental (PROTÁSIO, 2014). A conversão energética da casca do coco babaçu é uma alternativa ao descarte, podendo ser um processo feito diretamente em fornos (CORTEZ et. al., 2008).

Diante das considerações mencionadas, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise de risco da vertente social ligada à exploração do coco babaçu, mostrando os problemas ambientais gerados com o descarte dos resíduos e apresentar uma alternativa de aplicação para esses resíduos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Riscos sociais e mitigação

Na análise de risco fez-se uma avaliação de informações em dois pontos (saúde e violência) para estimar riscos individuais ou/e de grupos. Nesse caso, fez-se uma análise de risco para identificar as principais problemáticas sociais que envolvem o trabalho dos grupos familiares que vivem da exploração do coco babaçu.

Com as necessidades observadas a partir da avaliação de riscos, fez-se uma abordagem explanando medidas mitigadoras dentre as duas vertentes da avaliação de risco.

2.2 Potencial energético da casca de coco babaçu

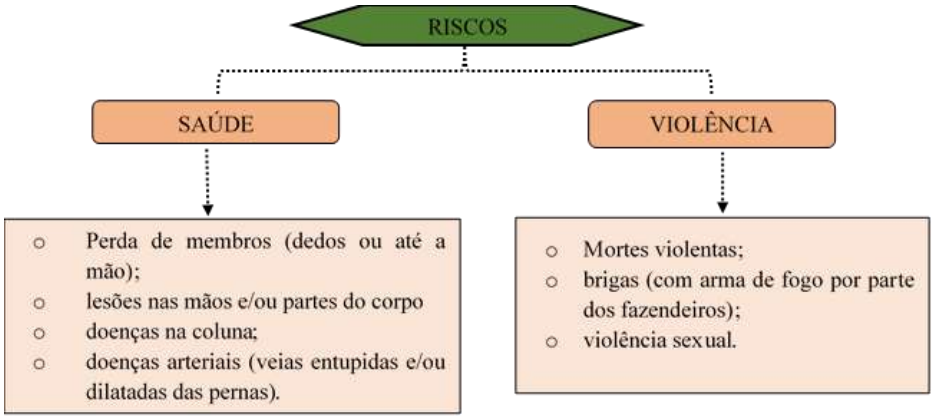
O percentual de umidade foi baseado na base na norma ASTM E871-82 Standard Test Method for Moisture Analysis of Particulate Wood Fuels (2013). Para a determinação do Teor de Materiais Voláteis (MV) seguiu-se metodologia adaptada da norma ASTM E872-82 Standard Test Method for Volatile Matter in the Analysis of Particulate Wood Fuels (2013). E por fim para o teor de cinzas utilizou-se a norma ASTM E1755-01 Standard Test Method for Ash in Biomass (2015).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Riscos sociais e mitigação

Na Figura 1 é apresentado um fluxograma que detalha as etapas da análise de risco feita para o trabalho das quebradeiras de coco.

Figura 1. Fluxograma dos riscos envolvendo o trabalho extrativista de exploração do coco babaçu



Fonte: Autores (2019)

Observa-se na Figura 1 que os riscos sociais que envolvem a atividade de exploração do coco babaçu pelo grupo de exploração (quebradeiras de coco) são essencialmente dois: riscos à saúde e os riscos de violência.

Quando se trata dos riscos à saúde os principais problemas encontrados estão as perdas de membros, especialmente dedos da mão; pois com o trabalho manual da quebra do coco é feito de forma muito precária, o coco é posto sobre pedras ou trocos largos de madeiras e abertos com machados afiados. As doenças de coluna e arteriais são comuns nos grupos de mulheres que exercem essa atividade, as mesmas fazem o trabalho de coleta e geralmente transportam o coco dos babaçuais para os locais de quebra em cestos na cabeça. Essas observações também foram constatadas nos estudos realizados por Vale et al (2018) e Mourão et al. (2016).

Outra questão de grande importância é a violência sofrida pelas quebradeiras de coco na luta pelo direito do acesso aos babaçuais. Normalmente as palmeiras estão em propriedades de terras privadas, principalmente em grandes fazendas, e os donos das terras não querem permitir que as mesmas tenham acesso, ou exigem parte das amêndoas exploradas. Cercas são erguidas, capangas são colocados para proteger as terras das quebradeiras e em muitos casos as palmeiras são até derrubadas. Desde muito tempo existem conflitos intensos que envolvem ameaças de morte, violência sexual, entre outros (JÚNIOR, 2007).

Com isso, são necessárias medidas mitigadoras dentre as duas vertentes de risco para melhorar a condição de vida das quebradeiras, que tem papel econômico importante especialmente no setor da agroindústria de cosmético e alimentício, pela venda do óleo de babaçu.

Na Figura 2 está apresentado um fluxograma de medidas mitigadoras dos riscos associados à saúde e riscos de violências das mulheres exploradoras.

Figura 2. Fluxograma de mitigação dos riscos envolvendo o trabalho extrativista de exploração do coco babaçu

Fonte: Autores (2019)

As medidas mitigadoras dos riscos apresentados na Tabela 2 associados a saúde e violências podem apresentar grandes intervenções e serem realizados com ações básicas.

Políticas públicas para incentivar a exploração, que como citado é importante no setor agroindustrial, políticas que possam possibilitar a compra de instrumentos mecanizados que acelerem o processo de quebra do coco, tornando-o mais eficiente e com maiores ganhos em termos econômicos. Incentivo público que possa automatizar o transporte do percurso coleta e armazenamento e mitigar problemas associados a saúde, de doenças de coluna e arterial pelo peso que essas mulheres carregam.

As quebradeiras de coco são mulheres organizadas que vêm lutando por anos pelo direito de acesso livre ao babaçu, mesmo em terras privadas. Em alguns locais, como Maranhão e Tocantins já conseguiram esse direito, no entanto falta fiscalização que garanta com eficácia o cumprimento dessa lei. Com uma fiscalização efetiva os conflitos seriam menores e consequentemente a violência em torno da luta pelo direito também seria menor (VALE et al., 2018, JÚNIOR, 2007, MIQCB, 2018).

3.2 Potencial energético da casca de coco babaçu

Na Tabela 1 estão apresentados dados de caracterização da biomassa.

Tabela 1. Dados de valores energéticos das cascas de coco babaçu

	Umidade (% em b.u)	Material Volátil (% em b.s)	Teor de Cinzas (% em b.s)
In natura	12,46 ± 0,27	-	-
Triturada (2 mm)	11,91 ± 0,10	83,59 ± 0,11	2,08 ± 0,04

b.u – porcentagem em base úmida, b.s – porcentagem em base seca
Fonte: Autores (2019)

Pela Tabela 1 observa-se que na análise de umidade ambas amostras apresentaram resultados próximos. A amostra in natura obteve 12,46% e a amostra triturada resultou em 11,91%. Essa diferença entre as amostras pode ter ocorrido devido a trituração, com o atrito das partículas e as lâminas do equipamento, pode ter ocorrido um pequeno processo de secagem.

Os resultados de umidade indicam potencial de aproveitamento energético, pois nota-se baixos valores de umidade, o que é desejável em biomassa utilizadas em processos termoquímicos. Pode-se ainda comparar os resultados com o estudo feito por Arantes (2014) onde o bagaço de cana-de-açúcar apresenta 44,35% de umidade.

Observa-se na Tabela 1 que o percentual de voláteis é majoritário, superior a 80% da composição imediata da casca de coco babaçu e o teor de cinzas possuí 2,08%.

O alto índice de material volátil indica uma grande contribuição para a reatividade e aceleração do processo de queima (GENTIL, 2008). Mas é importante entender que esse percentual deve ser sabido quando e se for fazer o dimensionamento dos equipamentos, como as caldeiras; questões de altura de fornalhas devido a estabilização da chama. Outro ponto que o teor de material volátil da casca de coco babaçu indica e a alta facilidade de ignição em processo de combustão.

Comparando com uma das biomassas de maior uso atualmente em caldeiras para geração de eletricidade, o bagaço de cana-de-açúcar possuí percentual de material volátil de 87,63%. A casca de arroz, bastante usual nos sistemas de cogeração no sul do Brasil, possuí 55,90% de material volátil (CAMARGO, 2015; MACÊDO, 2012).

Tratando-se de percentual de cinzas é desejável que sua concentração seja a menor possível, quando considera os processos termoquímicos. As cinzas não contribuem na conversão energética, ainda causam problemas operacionais e de manutenção dos equipamentos, e consequentemente aumentam os custos do processo. Assim, no caso das amostras de CCB, dada a baixa concentração de cinzas, há menos problemas, como aqueles associados à formação de incrustações provocadas pelas cinzas, em caldeiras e/ou fornos, além de maior eficiência de conversão de energia. Em comparação, o bagaço de cana-de-açúcar apresenta 2,08% e a casca de arroz valor de 26,43% de teor de cinzas (CAMARGO, 2015; MACÊDO, 2012).

CONCLUSÃO

A partir das considerações apresentadas sobre o extrativismo de exploração do coco babaçu pode-se concluir que existem dois setores principais que envolvem a atividade: setor social e ambiental.

O setor social emprega principalmente mulheres, que vivem da produção de óleo da amêndoa do coco babaçu. O trabalho feito por esse grupo de mulheres é cercado de risco a saúde, desde a coleta até a quebra, além dos riscos de violência pela luta ao direito de exploração do coco. O que se entende quanto ao setor social ligado a exploração do coco babaçu é a necessidade de medidas mitigadoras dos riscos que podem apresentar grandes intervenções e serem realizados com ações básicas.

No setor ambiental existe possibilidade de aproveitamento dos resíduos, mas ainda são poucas as iniciativas que concretizem a comercialização e viabilizem essas aplicações. A alternativa para fins energéticos mostrou-se com resultados satisfatórios. A umidade baixa sugere um melhor aproveitamento do seu poder calorífico pelo menor gasto de energia com evaporação da água. Os dados da baixa umidade, alto teor de material volátil e baixo teor de cinzas mostram que a temperatura de chama e a transferência de calor se apresentarão em níveis adequados em processos termoquímicos de aproveitamento energético dessa biomassa residual, com menos problemas de manutenção e maior eficiência de processo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UFABC e a Capes.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Danilo Campiom. **Bagaço de cana-de-açúcar: análise térmica e energética de biomassa.** 2014. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG, 2014.

BARTABURU, Xavier; et. al.. **Quebradeiras de coco babaçu:** Barradas ao tentar entrar nas fazendas onde fazem a colheita tradicional do coco, maranhenses discutem território. 2018.

CAMARGO, Júlia Maria de Oliveira. **Efeitodas Condições de Processamento nas Propriedades de Briquetes Produzidos com Bagaço e Resíduo de Limpeza a Seco aa Cana-de-Açúcar**. Dissertação (Mestrado em Energia), Universidade Federal do ABC, Santo André, 2015.

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; et. al. **Biomassa no Brasil e no Mundo**. In: CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; et. al. Biomassa para energia. Campinas: Unicamp, 2008. Cap. 1. p. 15-28.

GENTIL, Luiz Vicente Bocorny. **Tecnologia e economia do briquete de madeira.** Brasília – DF. 2008. 195 p.. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Departamento de Engenharia Florestal. Universidade de Brasília

JÚNIOR, José Costa Ayres. **A organização das quebradeiras de coco babaçu e a refuncionalização de um espaço regional na Microrregião do Médio Mearim Maranhense. 2**007. 176 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

MACÊDO, Lucélia Alves de. **Influência da Composição da Biomassa no Rendimento em Condensáveis do Processo de Torrefação.** 2012. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Florestais, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

MOURÃO, Iracema Sousa Santos et al. Aspectos socioambientais e de saúde das quebradeiras de coco babaçu na microrregião do Bico do Papagaio, Tocantins, Brasil. **Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal Of Applied Science**, [s.l.], v. 11, n. 5, p.1181-1189, 10 dez. 2016.

Movimento Interestadual das Qubradeiras de Coco Babaçu (MIQCB). 2018.

NETO, Nirson Medeiros da Silva. Lei babaçu livre: A juridicidade específica das quebradeiras de coco babaçu. In: Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito, 21., 2012. *Anais...*

PROTÁSIO, Thiago de Paula. **Biomassa Residual do Coco Babaçu:** Potencial de Uso Bioenergético nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil. 2014. 173 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia da Madeira, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

VALE, Scheila Regina Gomes Alves et al. Análise ergonômica da atividade de quebra tradicional do coco babaçu no município de Itapecuru-Mirim/MA. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, [s.l.], v. 43, p.1-14, 26 mar. 2018.