

## Análise com resíduos da juçara

### *Analysis with juçara wastes*

Fernando Nogueira Geisteira de Moura; Universidade Federal do Maranhão; UFMA  
Prof. Dr. Denilson Moreira Santos; Universidade Federal do Maranhão; UFMA  
Profa. Dra. Cássia Cordeiro Furtado; Universidade Federal do Maranhão; UFMA  
Profa. Dra. Inez Maria Leite de Silva; Universidade Federal do Maranhão; UFMA

#### **Resumo**

A Juçara, mais conhecida como açaizeiro, é predominante em toda região amazônica e, por tolerar bem a umidade, tem papel importante na vegetação de áreas inundáveis, como as margens de rios, colaborando para evitar o assoreamento e preservar a qualidade das águas. No Brasil, a produção de Juçara ultrapassa 221 mil toneladas, gerando 161 mil toneladas de resíduos, segundo dados da EMBRAPA em 2022, onde o Maranhão ocupa o terceiro lugar. Logo, desenvolver uma proposta que se baseie no reaproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos, engloba os aspectos econômico, social e sustentável. A pesquisa pretende desenvolver práticas sustentáveis a partir do processamento dos resíduos da juçara e estudar seu comportamento quando agregados em compósitos, após processo de decomposição, no sentido de criação inovadora a partir da catalogação e correlação de compostos anteriores em relação às experiências sensoriais com o novo compósito. A coleta de dados se dará a partir da revisão de literatura, seguida da utilização do método Material Driven Design (MDD), que abrange informações científicas e subjetivas em processos de descoberta de novos produtos e materiais somado à Percepção dos Materiais pelos Usuários (PERMATUS) que consiste na interação do usuário no processo de seleção de materiais para satisfazê-lo além da funcionalidade. É esperado colaborar com novos caminhos e informações para a formação de um compósito oriundo dos resíduos da juçara que possa ser fabricado, utilizado e, associado ao seu aspecto sensorial, comercializado.

Palavras-chave: juçara; resíduo sólido; reaproveitamento

Juçara, known as açaizeiro, is predominant throughout amazonic region and, due its capacity to tolerate umidity, has an important role in flooding area vegetations, such as river banks, collaborating to avoid silting and keep the quality of waters. In Brazil, the production of Juçara overpasses 221 tons, generating 161 tons of residues, according to EMBRAPA in 2022, where Maranhão occupied the third place. Then, to develop a purpose focused on reuse of organic solid residues, involves the economical, social and sustainable aspects. This survey intends to develop sustainables practices with the proccessment of juçara's residues and study how they behave when dry in an airy place, with high incidence of sunlight, after the proccess of decomposition, analysing the possibility of innovative creation, listing and characterizing the composites already maiden with juçara then correlating the sensory experiences with the new composite. The method to data collect is through Sistematic Literature Review (SLR), followed by Material Driven Design (MDD), a design method that encompasses scientific and subjective information in new

product discovery processes, added to Material Perception by Users (PERMATUS) which consists of user interaction in the process of selecting materials to satisfy them beyond functionality. It is expected to collaborate with new ways and information for a production of a composite from juçara residues that can be manufactured, used and, associated with its sensorial aspect, commercialized.

Keywords: juçara, solid residue, reuse

A Juçara, mencionada na literatura científica, como palmeira *Euterpe Oleraceae*, predominante em toda região amazônica, é mais conhecida como açaizeiro (MARÇAL et al., 2015). A juçara, por tolerar bem a umidade, tem papel importante na vegetação de áreas inundáveis, como margens de rios, colaborando para evitar o assoreamento e preservar a qualidade das águas (MARTINS; SOUZA, 2009). Ela foi uma das espécies nativas que sofreram com a exploração e o desmatamento da Mata Atlântica, o que resultou na sua inclusão na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2008). Apesar da exploração extrativista desordenada, contínua e sem controle, ter acarretado risco de extinção da espécie, ainda representa uma opção de renda para muitas famílias de agricultores de comunidades tradicionais, como caiçaras, quilombolas e principalmente, indígenas (COSTA et al., 2008). Os frutos são de forma esférica e apresentam cor roxa, onde geralmente o processamento é feito com adição de água para obter-se um produto viscoso semelhante ao açaí e são bastantes perecíveis, o que torna mais interessante ainda estudar formas de aproveitamento dos seus resíduos. Os frutos da palmeira Juçara apresentam compostos que possuem capacidade antioxidante importante, mas são instáveis e se alteram rapidamente (BORGES et al, 2011). No Brasil a produção de Juçara ultrapassa os números de 221 mil toneladas, o que gera cerca de 161 mil toneladas de resíduos segundo dados da pesquisa realizada pelo EMBRAPA em 2022. Destacando-se nesse contexto, está o estado do Maranhão que ocupa o terceiro lugar na produção da Juçara. Logo, desenvolver uma proposta que se baseie no reaproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos, engloba os aspectos econômico, social e sustentável. Estudar como os resíduos da juçara se comportam no compósito quando secos em local arejado e de grande incidência solar, após terem passado pelo processo de decomposição, analisando a possibilidade de criação inovadora, torna necessário catalogar as pesquisas com as propriedades da juçara, caracterizando os produtos já desenvolvidos a partir dela, para associar as suas experiências sensoriais com o novo compósito. Para atingir tais expectativas, a coleta de dados, se dará a partir da revisão de literatura, somada ao Material Driven Design (MDD), método que abrange informações científicas e subjetivas em processos de descoberta de novos produtos e materiais (KARANA et al, 2015), por meio de ensaios em laboratórios somado à Percepção dos Materiais pelos Usuários (PERMATUS) que consiste em gerar um material que agrade sensorialmente aos usuários. A elaboração do PERMATUS percorre as seguintes etapas: requisitos do modelo proposto, base teórica adotada, arquitetura básica do modelo, detalhamento do modelo, modalidades de aplicação do modelo e técnicas de pesquisa com usuários. Os requisitos do modelo são estabelecidos a partir da revisão sistemática da literatura (RSL) e do produto gerado

através do Material Driven Design (MDD), que são, segundo ÁLVARES (2009): Quantificar os aspectos subjetivos nas dimensões – cognitiva, afetiva e conativa – na interação do usuário com o material; Ser simples, de fácil uso e de baixo custo de aplicação em relação a utilização de instrumentos que facilitem o entendimento daqueles que aplicam o método, bem como dos participantes dos testes; Ser flexível e possível de se adaptar a diferentes tipos de projetos (design, redesign, benchmarking, análise de similares; alteração do material, teste de um novo material, design de superfícies e texturas); Ser aplicado em diferentes fases do desenvolvimento de produtos (fase de planejamento, informacional, conceitual, detalhamento, lançamento do produto no mercado e pós-venda); Considerar o material aplicado a determinado produto em interação com o usuário, levando em conta o ciclo de interações (diferentes interações ao longo do ciclo de vida); Considerar que alguns produtos utilizam mais de um material para sua configuração; portanto, a avaliação deve ser em parte, respeitando a estrutura do produto e suas funções; Nas fases iniciais de projeto, quando não se dispõe do produto para análise, devem-se utilizar imagens, exemplos de outros produtos, amostras de materiais, modelos e protótipos (nesta ordem de relevância); Dispor de ferramentas apropriadas capazes de suprir todas as necessidades de aplicação do modelo pelos designers e estudantes. O modelo Percepção dos Materiais pelos Usuários (PERMATUS) é composto por seis etapas: (1) Elementos do produto; (2) Ciclo de interações; (3) Processo sensorial; (4) Perfil do material; (5) Avaliação subjetiva e (6) Diretrizes para projeto. Na fase I consistem as etapas 1, 2, 3 e 4, que são realizadas no início do projeto sem necessidade de serem repetidas, mesmo que o modelo seja aplicado em outras fases do desenvolvimento do produto. ÁLVARES (2009) afirma que as quatro primeiras etapas são independentes, entretanto, as informações resultantes se somam de maneira a permitir formar um pano de fundo a respeito do produto em estudo, as características das interações possíveis com o usuário, suas implicações sensoriais e o perfil esperado dos materiais. Na fase II, a etapa 5 da avaliação subjetiva é composta de três subetapas independentes, sendo elas cognitiva, afetiva e conativa, podendo se proceder a todas ou a parte delas, ressaltando a particularidade de cada estudo. Por fim, a etapa 6 deve ser realizada em todos os casos, uma vez que seu propósito é fornecer diretrizes para o projeto em estudo. As diretrizes, segundo ÁLVARES (2009) são compostas pelo objetivo, participação, procedimentos e resultado, onde neste último se espera resultar no design industrial, englobando especificações técnicas e caracterização dos materiais para fabricação e fornecimento. Assim, é esperado colaborar com novos caminhos e informações para a formação de um compósito oriundo dos resíduos da juçara que possa ser fabricado, utilizado e, associado ao seu aspecto sensorial, comercializado.

## Referências

ÁLVARES, R. **Percepção dos materiais pelos usuários: modelo de avaliação Permatus.** 2009. Tese (Engenharia e gestão do conhecimento). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2009.

BORGES, L. el al. **Uma abordagem sobre métodos analíticos para determinação da atividade antioxidante em produtos naturais.** Enciclopédia Biosfera, 7 (12), pp.1-21. 2011

COSTA, E. A. D.; GONÇALVES, C.; MOREIRA, S. R.; CORBELLINI, L. M. Produção de polpa e sementes de palmeira juçara: alternativa de renda para a mata atlântica. **Tecnologia & Inovação Agropecuária.** p. 61-66, Dez. 2008.

KARANA, E., BARATI, B., ROGNOLI, V., VA-DER-LAAN, A. Z. Material Driven Design (MDD): A Method to Design for Material Experiences. **International Journal of Design**, vol. 9, n.2, p. 35-54, 2015

MARÇAL, T. S.; FERREIRA, A.; OLIVEIRA, W. B. S.; GUILHEN, J. H. S.; FERREIRA, M. F. S. Correlações genéticas e análise de trilha para caracteres de fruto da palmeira juçara. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 37, n. 3, p. 692- 698, 2015.

MARTINS, S. V.; SOUZA, M. N. **Cultivo do palmiteiro-juçara (*Euterpe edulis Mart.*):** Produção de palmito e restauração florestal. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2009. 107 P.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Instrução Normativa No 06, de 23 de setembro de 2008. Lista Nacional das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. **Diário Oficial da União**, v. 185, p. 75-83. 2008