



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

TUBETES ECOLÓGICOS DESENVOLVIDOS COM RESÍDUOS DA AGROINDÚSTRIA DO AÇAÍ: AVALIAÇÃO PRELIMINAR

ANA VITÓRIA BONTÁ SOUZA¹, ANDRIA DA SILVA MONTE², RENATO FRANCISCO DA SILVA SOUZA³,
FLÁVIA DOS PASSOS ALVES⁴, ADENILTON CAMILO DA SILVA⁵

¹ Discente do curso técnico de Agropecuária do IFPA campus Breves

² Discente do curso técnico de Agropecuária do IFPA campus Breves

³ Docente EBTT do IFPA campus Breves, Email autor: renato.souza@ifpa.edu.br

⁴ Docente EBTT do IFPA campus Breves, Email autor: adenilton.camilo@ifpa.edu.br

⁵ Docente EBTT do ifpa campus breves, Email autor: alvesflavia10@gmail.com

RESUMO: O uso de resíduos da agroindústria do açaí podem gerar produtos ecológicos de valor agregado, mas pesquisas envolvendo o uso da fibra na produção de recipientes biodegradáveis ainda são escassas. Assim, objetivou-se avaliar tubetes ecológicos desenvolvidos com resíduos da agroindústria do açaí. A pesquisa vem sendo realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará na cidade de Breves, Pará. Os tubetes ecológicos foram preparados com base nas dimensões e formato dos tubetes plásticos comerciais, utilizando fibras de caroço de açaí e biocola. A capacidade de absorção de água e solubilidade do tubete ecológico foi determinada, revelando uma variação de 291,3% a 343,6% e de 11,29% a 22,26% para a absorção de água e solubilidade, respectivamente. A produção de tubetes ecológicos a partir de fibras de caroço de açaí tem viabilidade técnica para o setor agropecuário, especialmente na produção de mudas florestais e agrícolas.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento sustentável; Absorção de água; Biodegradáveis

INTRODUÇÃO

A agroindústria brasileira de açaí vem se destacando nacional e internacionalmente, com aumento significativo na produção e no consumo (MACIEL-SILVA et al., 2021). Entretanto, os resíduos sólidos gerados são frequentemente descartados inadequadamente, acumulando-se nas vias públicas e contribuindo para acidentes com pedestres e motoristas. Estudos em municípios paraenses indicam que o descarte impróprio dos caroços de açaí causa impactos ambientais e sanitários, como a proliferação de vetores de doenças (SILVA; COSTA; NASCIMENTO, 2022).

Além dos riscos à saúde pública, essa prática revela a subutilização de um recurso com alto potencial agrícola. Assim, a conversão de resíduos de açaí em produtos ecológicos de valor agregado, usando tecnologias de reciclagem apropriadas, é fundamental para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável (ZELLER et al., 2020). Nessa perspectiva, a fibra de caroço de açaí apresenta um potencial na aplicação da confecção de recipientes biodegradáveis para produção de mudas, como já é realizado com as fibras de dendê, coco e outras. No entanto, pesquisas envolvendo o uso da fibra de açaí na confecção desses recipientes ainda são escassas. Diante do exposto, objetivou-se avaliar as propriedades físicas de tubetes ecológicos desenvolvidos com resíduos da agroindústria do açaí na cidade de Breves, Pará.

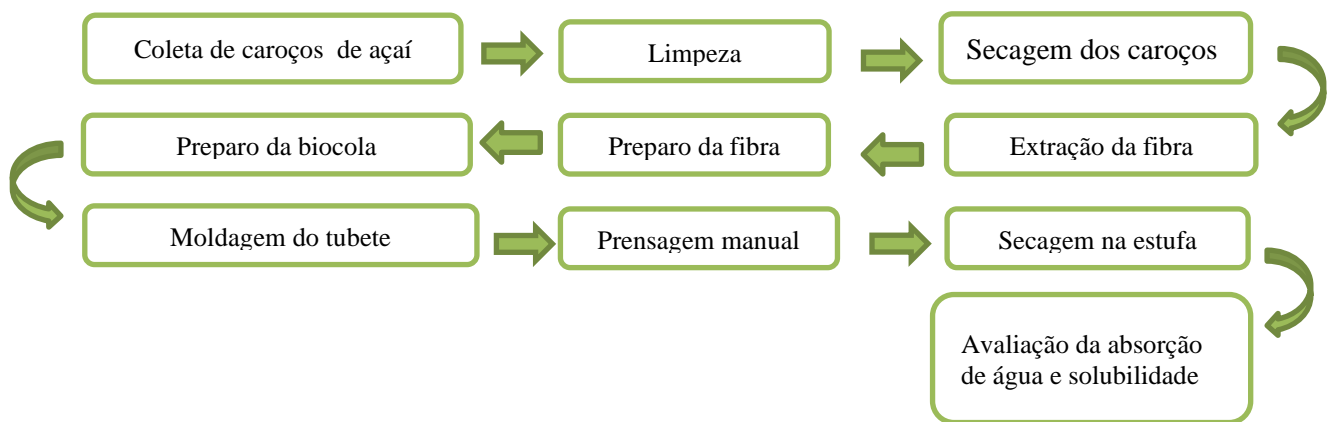
METODOLOGIA



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

A pesquisa vem sendo desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) na cidade de Breves, arquipélago do Marajó, Pará, Brasil. Os tubetes ecológicos foram preparados com base nas dimensões e formato dos tubetes plásticos comerciais utilizados para a produção de mudas, conforme o protocolo descrito na Figura 1.



Após o preparo, três tubetes ecológicos foram secos em estufa até atingirem massa constante e, em seguida, pesados (m_0). Esses tubetes foram imersos em água destilada por 24 horas. Após esse período, foram retirados da água, agitados para remover o excesso de líquido da superfície e pesados novamente (m_1). Em seguida, os tubetes foram secos em uma estufa a $105\text{ }^\circ\text{C}$ por 24 horas, resfriados até $23\text{ }^\circ\text{C}$ e, por fim, pesados (m). A solubilidade (S) e a capacidade de absorção de água (CAA) foram calculadas usando as equações (1) e (2):

$$S (\%) = ((m_0 - m)/m_0) \times 100 \quad (1)$$

$$CAA (\%) = ((m_1 - m_0)/m_0) \times 100 \quad (2)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A capacidade de absorção de água (CAA) dos tubetes ecológicos desenvolvidos a partir de fibras de caroço de açaí variou de 291,3% a 343,6% e a solubilidade (S) de 11,29% a 22,26% (Figura 1A e 1B). Esses resultados são inferiores aos encontrados em vasos biodegradáveis desenvolvidos a partir de cachos vazios de palmeira dendê (Jaya et al., 2022).

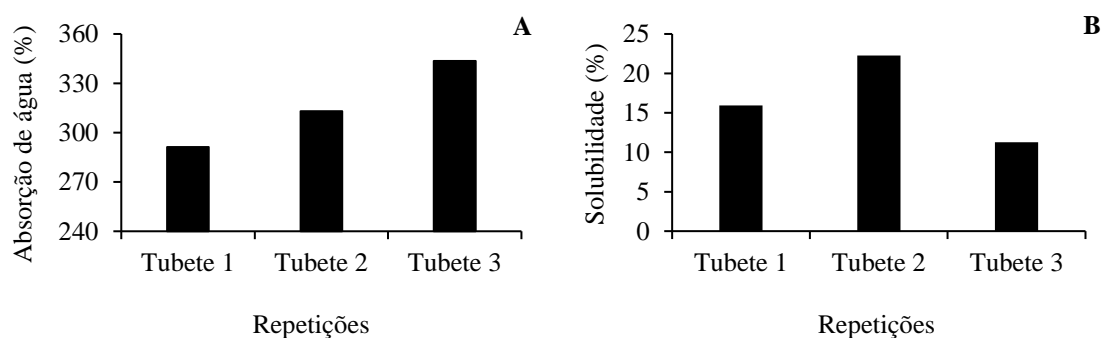


Figura 1. Capacidade de absorção de água (A) e solubilidade (B) de tubetes ecológicos desenvolvidos com fibras de caroço de açaí, IFPA, Breves, PA.

As propriedades físicas, CAA e S , são fundamentais na produção de recipientes biodegradáveis. Quando essas propriedades apresentam valores são muito baixos, o crescimento das plantas pode ser restringido. Por outro lado, se forem muito altos,



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

a resistência mecânica dos recipientes pode ser comprometida, além de ocorrer uma biodegradabilidade excessiva antes do momento ideal do plantio das mudas (Harahap et al., 2025). Neste contexto, comparado as pesquisas anteriores, os menores valores de CAA e S encontrados neste estudo preliminar sugerem a viabilidade técnica de produção tubetes ecológicos com fibras de caroços de açaí devido aos seguintes aspectos: (i) maior resistência mecânica, ao mesmo tempo em que oferecem uma taxa de biodegradabilidade adequada, permitindo o desenvolvimento das mudas até o plantio em campo; (ii) a quantidade de água absorvida favorece a germinação de sementes, diminuindo o consumo de água durante a fase de produção das mudas, como constatado por Choowang, Thitithanakul e Luengchavanon (2022).

Neste estudo preliminar, avaliou-se uma única proporção entre biocola e fibra de caroço de açaí. Contudo, como a CAA é influenciada pelas características dos materiais utilizados no recipiente (Jaya et al., 2022), propõe-se a aplicação de resíduos de caroços de açaí em diferentes granulometrias e proporções. O intuito é desenvolver uma tecnologia sustentável, biodegradável e de baixo custo. Por se tratar de uma pesquisa em desenvolvimento, alguns resultados permanecem restritos.

CONCLUSÕES

A produção de tubetes ecológicos a partir de fibras de caroço de açaí tem viabilidade técnica para o setor agropecuário. A utilização desses recipientes promove a agricultura sustentável, melhora a qualidade de vida dos agricultores e ajuda a reduzir os impactos ambientais dos resíduos plásticos, assim como os da agroindústria do açaí. Pesquisas adicionais são necessárias para avaliar a taxa de decomposição dos tubetes em campo e classificá-los como plantáveis ou compostáveis.

AGRADECIMENTOS

Ao IFPA campus Breves, pelo apoio na formação da pesquisa de forma técnica e prática.

Referências

- CHOOWANG, R.; THITITHANAKUL, S.; LUENGCHAVANON, M. Fabricação e desempenho de biovasos plantáveis a partir de folhas grossas de tronco de palmeira-de-óleo. *BioResources*, v. 17, n. 1, p. 329-341, 2022.
- HARAHAP, H.; NASUTION, H.; MANURUNG, R.; YUSTIRA, A.; RASHID, A. A. Physical characteristics of biodegradable pots from empty fruit bunches (EFB) and sawdust waste as planting media. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, v. 11, p. 101193, 2025.
- JAYA, J. D.; ELMA, M.; SUNARDI, S.; NUGROHO, A. Physical and mechanical properties of biodegradable pot derived from oil palm empty fruit bunch and sodium alginate. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 65, p. e22210789, 2022.
- MACIEL-SILVA, F. W.; BULLER, L. S.; GONÇALVES, M. L. M. B. B.; ROSTAGNO, M. A.; FORSTERCARNEIRO, T. Sustainable development in the Legal Amazon: energy recovery from açaí seeds. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, Hoboken, v. 15, n. 4, p. 1174–1189, 2021.
- SILVA, R. M.; COSTA, F. H.; BARBOSA, G. F. Fribetes como alternativa ecológica ao tubete plástico: estudo preliminar em mudas nativas da Amazônia. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 211–220, 2022.
- ZELLER, V. et al. Assessing the environmental performance for more local and more circular biowaste management options at city-region level. *Science of The Total Environment*, Amsterdam, v. 745, p. 140690, 2020.