WREN2026 - World Renewable Energy Network Conference

November 2026 - Pará, Brazil

Valorization of Agro-Industrial Waste (Coconut and Sugarcane) in the Production of Biodegradable Seedling Tubes for Forest Species

Ana Gabrielly Silva De Brito, Luna Da Gama Silva, Ana Laura Gonçalves do Rego Costa, Wellington Lopes De Souza Filho, Thiago Almeida Machado.

ABSTRACT

This study aims to create biodegradable seedling tubes using bioplastics and organic waste, especially dry coconut husk fiber and sugarcane straw fiber, by-products generated in large quantities by the agro-industrial sector. The research seeks to provide an alternative to conventional seedling tubes made from petrochemical materials, aiming to reduce plastic disposal and promote the reuse of organic waste. Initially, bioplastic formulations based on corn starch, demineralized water, double-distilled glycerin, and vinegar are developed and standardized. Different amounts of glycerin are used to evaluate their effect on the stiffness and flexibility of the material. Preliminary assessments of the physical and mechanical properties of the films are then carried out immediately after their production. The research will proceed with the preparation of the coconut and sugarcane fibers, their incorporation into the bioplastic, and the development of a biotube prototype. The material is expected to exhibit properties suitable for seedling production, contributing to waste valorization and reducing the use of conventional plastics.

Keywords: *bioplastic; coconut fiber; sugarcane straw; biodegradable; seedling tube; organic waste.*

REFERENCES

APICE. **Aprendizagem interativa em ciências e engenharia**. [S. l.]: FEBRACE, 2013. Disponível em: http://apice.febrace.org.br/. Acesso em: abr. 2019.

ARENAS, Ana Maria Zetty. **Filme biodegradável à base de fécula de mandioca como potencial indicador de mudança de pH**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2012.

AVALIAÇÃO energética e econômica da substituição de tubetes de plástico por tubetes biodegradáveis na produção de mudas de aroeira – *Schinus terebinthifolius* Radd. [S. l.: s. n.], [s. d.]. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/1cab62b2-5fcb-41fa-abc1-36d24bb99cc0/content. Acesso em: 25 set. 2026.

FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. **Brasil é o 4º maior produtor de lixo plástico do mundo e recicla apenas 1%**. Recife: Fundaj, [s. d.]. Disponível em: https://www.gov.br/fundaj/pt-br/destaques/observa-fundaj-itens/observa-fundaj/revitalizacao-de-bacias/brasil-e-o-4o-maior-produtor-de-lixo-plastico-do-mundo-e-recicla-apenas-1. Acesso em: 14 jun. 2026.

GORNI, A. A. Introdução aos plásticos. **Plástico Industrial**, São Paulo, 2003. Disponível em: https://www.gorni.eng.br/intropol.html. Acesso em: 2 out. 2026.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Setor brasileiro de árvores cultivadas planta 2,2 milhões de mudas por dia**. São Paulo: IBÁ, 3 jun. 2026. Disponível em: https://iba.org/comunicacao/sala-de-imprensa/setor-brasileiro-de-arvores-cultivadas-planta-22-milhoes-de-mudas-por-dia/. Acesso em: 1 ago. 2026.

ONISZCZUK, T. *et al*. Effect of processing conditions on selected properties of starch-based biopolymers. **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, [S. l.], 2015.

TELLES, M. R.; SARAN, L. M.; UNÉDA-TREVISOLLI, S. H. Produção, propriedades e aplicações de bioplástico obtido a partir da cana-de-açúcar. **Ciência & Tecnologia: FATEC-JB**, Jaboticabal, v. 2, n. 1, p. 52-63, 2011.