

## USO DA FIBRA DE COCO PARA FABRICAÇÃO DE REVESTIMENTOS MODULARES.

Natália Alves de Oliveira<sup>1</sup> (PIBIC/FAPEAL), e-mail:  
oliveiraalves.natalia09@gmail.com;

Janaína Accordi Junkes<sup>1</sup> (Orientadora), e-mail: janaina.accordi@souunit.com.br

Centro Universitário Tiradentes<sup>1</sup>/Engenharia Civil/Maceió, AL.

### 3.01.00.00-3 – Engenharia Civil 3.01.01.00-0 – Construção Civil 3.01.01.01-8 – Materiais e Componentes de Construção

**RESUMO: Introdução:** De acordo com o IBGE, a produção de coco em Alagoas foi de 77.448 toneladas em 2018. Devido ao turismo, principalmente na região nordeste, existe o alto consumo da água de coco, o que após seu consumo é descartado em lixeiras comuns, podendo agir como focos de proliferação de doenças se não removido, tendo como destino final o aterro sanitário. A fibra do coco tem potencialidade de reaproveitamento, e devido a quantidade de cocos que tem seu destino o lixo diariamente, uma logística de reaproveitamento é possível. **Objetivos:** Desenvolvimento de um revestimento modular sustentável utilizando as fibras do coco verde após retirado sua água; avaliando sua potencialidade de uso, além de verificar a necessidade de pré-processamento dos resíduos e o melhor balanceamento entre eles e a pasta cimentícia (água+cimento). **Metodologia:** Levantamento dos pontos de maior descarte de cocos na orla de Maceió, desde a praia de Cruz das Almas até a de Pajuçara, utilizando-se das ferramentas do Google Earth (2019) aplicadas no software Qgis 3.16 para georreferenciamento e construção do mapa de localização. No processo de fabricação do revestimento modular, após a coleta, secagem e cardagem manual dos cocos, as fibras são colocadas em estufa por 24 horas a 110 °C. A última etapa são os testes laboratoriais utilizando a fibra do coco como base e a pasta cimentícia como ligante na confecção de um revestimento modular para fins estéticos. No desenvolvimento, foram utilizadas duas técnicas, na primeira técnica, as fibras foram imersas na pasta, foi retirado o excesso de cimento e colocadas as fibras em um molde sob leve compressão com pilador manual para remoção do ar entre as camadas. Por fim, a secagem e desmoldagem. Foi utilizado uma segunda técnica para confecção do revestimento modular, que foi, o pincelamento com pasta de cimento nas fibras já compactadas. **Resultados:** Mapa de Localização dos estabelecimentos da

orla de Maceió georreferenciados com uso de shapefiles disponíveis na plataforma do IBGE (2020), utilizando o sistema de referência SIRGAS 2000-ZONA 25S. Dos revestimentos modulares resultados de técnicas diferentes, observou-se que, a amostra resultante da primeira técnica necessita, de um processo de prensagem mais robusto, utilizando maior peso. Já o resultado da segunda técnica, apesar de mais firme, a amostra não manteve leveza. **Conclusão:** Mais testes ainda necessitam ser realizados, mas em análise preliminar verifica-se a necessidade de um melhor sistema de compressão e testes para manter as amostras finais mais leves.

**Palavras-chave:** Revestimento modular, Fibras de coco, Material Compósito.

**Agradecimentos:** À FAPEAL pelo financiamento da bolsa PIBIC/UNIT-AI.

**ABSTRACT: Introduction:** According to IBGE, coconut production in Alagoas was 77,448 tons in 2018. Due to tourism, mainly in the northeast region, there is a high consumption of coconut water, which after its consumption is discarded in common dumps, what can act as vector of disease proliferation if not removed, with the final destination being sanitary landfill. Coconut fiber has the potential for reuse, and due to the amount of coconuts that is consumed on a daily basis, reuse logistics is possible. **Objectives:** Development of a sustainable modular tile using fibers of the green coconut after removing its water; evaluating its potential for use, in addition to verify the need for pre-processing waste and the best balance between them and the cementitious paste (water+cement). **Methodology:** Survey of the greatest coconut disposal points on the coast of Maceió, from the beach of Cruz das Almas to Pajuçara, using Google Earth tools (2019) applied in the Qgis 3.16 software for georeferencing and construction of the location map. In the modular tile manufacturing process, after collecting, drying and manually carding the coconuts, the fibers are placed in a laboratory greenhouse for 24 hours at 110 °C. The last step is laboratory tests using coconut fiber as a base and the cementitious paste as a binder in the manufacture of a modular tile for aesthetic purposes. In the development, two techniques were used, in the first technique, the fibers were immersed in the paste, the excess cement was removed and the fibers were placed in a mold under light compression with a manual rammer to remove the air between the layers, ending with drying and demolding process. A second technique was used for the produce of a modular tile, which was brushing the cement paste on the fibers already compacted. **Results:** Location map of establishments on the coast of Maceió georeferenced using shapefiles available on the IBGE platform (2020), using the reference system SIRGAS 2000-ZONA 25S; Two modular coatings resulting from different techniques, it was observed that the sample resulting from the first technique needs a more robust pressing process, using greater weight. The result of the second technique, in spite of being firmer, the sample did not maintain lightness. **Conclusion:** More tests still need to be carried out, but in a preliminary analysis there is a need for a better compression and testing system to keep the final samples lighter.

Keywords:, Modular tile, Coconut fibers, Composite material.

**Keywords:** Modular tile, Coconut fibers, Composite material.

**Acknowledgements:** To FAPEAL for funding the PIBIC / UNIT-AI scholarship.

#### Referências/references:

1. AFRID, M. U. K., OHAMAT, Y., ZAFAR IQBAL, M., et al., Behaviour of Ca(OH)<sub>2</sub> in polymer modified mortars, The International Journal of Cement Composites and Lightweight Concrete, v. 11, p. 235-244, 1989.
2. ALBERTO, M. M. MOUGEL, E. ZOULALIAN, A. Compatibility of some tropical hardwoods species with Portland cement using isothermal calorimetry. **Forest Products Journal**, v. 50, n. 9, p.83-88, 2000;
3. ASASUTJARIT, C.: HIRUNLABH, J.; KHEDARI, J.; CHAROENVAI, S.: ZEGHMATI, B; CHEUL, U. S. Development of coconut coir-based lightweight cement board. **Construction and Building Materials**, v. 21, n.2, p. 277-288, 2007;
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Guia básico de utilização documento Portland. **Boletim técnico**, 7º ed. São Paulo, 2002. 28p;
5. BIJEN, J. "Improved Mechanical Properties of Glass Fibre Reinforced Cement by Polymer Modification", Cement & Concrete Composites, v. 12, pp. 95-101, 1990.
6. CARVALHO, K. CC.; MULINARI, D. R.; VOORWALD, H. J. C.; CIOFFI, N. O. H. **Chemical modification effect on the mechanical properties of hips coconut fiber composites**. BioResources, v.5, n.2, p.1143-1155, 2010;
7. FERRAZ, J. M. (2011). **Produção e propriedades de painéis de fibra de coco verde (Cocosnucifera L.) em mistura com cimento Portland**. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Publicação PPGEFL.DM-159/2011. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 89 p.
8. GEETHAMMA, V. G.; K. MATHEW, T.; LAKSHMINARAYNAN, R. THOMAS, S. Composite of short coir fibres and natural rubber: effect of chemical modification, loading and orientation of fibre. **Polymer**, v. 39, n. 6-7, p. 483-491, 1998;
9. HERRERA-FRANCO P. J; VALADEZ-GONZÁLEZ A. A study of the mechanical properties of short natural-fiber reinforced composites. **Composites Part B: Engineering**. v.36. nº 8. p.597-608. 2005;
10. GOOGLE. Google Earth Pro. <http://earth.google.com/>, 2019;
11. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **LSPA - Levantamento sistemático da Produção Agrícola**. Fortaleza: IBGE/GCEA-CE. Dezembro. Séries 2020. Dados preliminares;
12. IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **BCIM - Base Cartográfica Contínua do Brasil, 2020**. Maceió-AL, 2020;
13. JÚNIOR, Edivaldo. **Apesar da Covid-19, AL vai receber 750 mil turistas entre dezembro e março**. Blog do Edivaldo Júnior, Maceió, 21 dez 2020. Disponível em: <http://edivaldojunior.blogspot.com/2020/12/17/apesar-da-covid-19-al-vai-receber-750-mil-turistas-entre-dezembro-e-marco/>. Acesso em: 16 de abril de 2021;
14. MATOSKI, A. **Utilização de pó de madeira com granulometria controlada na produção de painéis de cimento-madeira**. 2005. 202f. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005;
15. OKINO, E. Y. A.; SOUZA, M. R. S.; SANTANA, M. A. E.; SOUSA, M. E.; TEIXEIRA, D. E. **Chapa aglomerada de cimento-madeira de Hevea brasiliensis Müll. Árvore**, v.28, n3. p.451-457, 2004;
16. OLORUNNISOLA, A. O. Effects of particle geometry and chemical accelerator on strength a properties of rattan-cement composites. **African Journal of Science and Technology: science and engineering Series**, v. 8, n. 1, p. 22— 27, 2007;

17. PACHECO, Bárbara.CVC: **Maceió foi o destino mais procurado em dezembro e janeiro.** Secretaria Municipal de Turismo, Esporte e Lazer, Maceió, 25 jan 2021. Disponível em: <http://www.maceio.al.gov.br/2021/01/cvc-maceio-foi-o-destino-mais-procurado-para-dezembro-e-janeiro/>. Acesso em: 16 de abril de 2021;
18. PASSOS, P. R. A. **Destinação sustentável de cascas de coco (Cocos nucifera) verde: obtenção de telhas e chapas de partículas.** 2005. 166f. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005;
19. PRASAD, S. V.; PAVITHRAM, C.; Rohbater P. K. Alkali treatment of coir fibers for coir — polyester composites. **Journal of Material Science**, v.18, p. 1443-1454,1983.
20. REHAGRO. **Cana de açúcar tratada com cal virgem: uma alternativa.**  
Disponível:<<https://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=2242>>. Acesso em: 18 de dez. 2020;
21. **Produção Agrícola Municipal.** Disponível em:<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>. Acesso em: 16 abril de 2021;
22. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DE ALAGOAS. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Alagoas: Relatórios Técnicos Volume 1.** FLORAM Engenharia e Meio Ambiente Ltda, Eunápolis, 2016.
23. THAKUR, V. K.; SINGHA, A. S. **Natural fibres-based polymers: Part I—Mechanical analysis of Pine needles reinforced biocomposites.** Bulletin of Material Science, v. 33, n. 3, p.257-264, 2010;
24. VENTURA, O. S. P.;PASSOS, O. S.; LOBO, J. B. A.; FUJIIYAMA, R. T. Caracterização amecânica em flexão de compósito de argamassa de cimento reforçada por fibras naturais.In:17º CBECIMAT - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS DOS MATERIAIS.**Anais.** Foz do Iguacu, 2006.