

## **Desempenho de tratamentos superficiais em fibras de açaí para utilização como material de reforço em compósitos cimentícios**

*Felipe Augusto Santos Ferreira<sup>1</sup>, Paulo Roberto de Oliveira Almeida Neto<sup>1</sup>, Geórgia Amaral Mothé<sup>2</sup>, Juliana Fadini Natalli<sup>3</sup>*

(1) Aluno de Iniciação Científica do PROVIC/ISECENSA – Curso de Engenharia Civil; (2) Pesquisadora Orientadora - Laboratório de Química – Curso de Engenharia Mecânica; (3) Pesquisadora Orientadora - Laboratório de Materiais de Construção - Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

A região amazônica enfrenta um grande obstáculo causado pela elevada produção de variadas fibras naturais, como as do açaí (*Euterpe oleracea*). Não há um destino específico e consolidado para os resíduos agroindustriais gerados nas diferentes etapas de processamento das fibras amazônicas e em elevadas quantidades, causando alterações ambientais na região que detém a maior biodiversidade do mundo. Motivados a contribuir com práticas mais sustentáveis para a construção civil e desenvolver novos materiais com boas propriedades e custo reduzido, estudos vêm sendo realizados para o reaproveitamento dessas fibras em materiais de construção. Esses materiais, compostos majoritariamente por celulose, lignina e hemicelulose, conferem incremento de resistência à tração, abrasividade e módulo de elasticidade nos compósitos cimentícios. No entanto, uma desvantagem inerente dessas fibras naturais é a sua hidrofobicidade, a durabilidade em matrizes de elevada alcalinidade, como as cimentícias, a degradação térmica e o conteúdo orgânico que são constituídas que pode vir a provocar retardo nas reações de hidratação do cimento Portland. Diversos tratamentos superficiais vêm sendo estudados a fim de reduzir e/ou eliminar essas desvantagens. O método de alcalinização, realizado através da imersão das fibras lignocelulósicas em uma solução de NaOH é um dos mais conhecidos e empregados atualmente. Outro tipo de tratamento é feito com a utilização do ácido tânico, polifenol natural que ocorre em várias plantas e frutos. Essa substância apresenta vantagens como biodegradabilidade, alta adesão, não toxicidade, baixo custo e alta disponibilidade. O presente estudo propõe o tratamento de fibras de açaí, com a utilização de NaOH e ácido tânico com concentrações de 5,0% em volume. Após o tratamento, um protocolo químico, adaptado para fibras naturais, foi executado com a finalidade de quantificar a concentração de lignina, celulose e hemicelulose presentes nas fibras. Espera-se verificar que, após os tratamentos realizados, haverá redução significativa desses componentes orgânicos nas superfícies das fibras em comparação àquelas que não foram submetidas a nenhum tipo de tratamento químico. Essa metodologia contribuirá para a avaliação do melhor tipo de tratamento a ser utilizado nas fibras com a finalidade de serem adicionadas às matrizes cimentícias como material de reforço.

**Palavras-chave:** Fibra de açaí. Tratamento superficial. Compósito cimentício. Reforço.

**Instituição de Fomento:** ISECENSA

## Performance of surface treatments on açai fibers for use as a reinforcing material in cementitious composites

*Felipe Augusto Santos Ferreira<sup>1</sup>, Paulo Roberto de Oliveira Almeida Neto<sup>1</sup>, Geórgia Amaral Mothé<sup>2</sup>, Juliana Fadini Natalli<sup>3</sup>*

(1) Scientific Initiation Student at PROVIC/ISECENSA – Civil Engineering Course; (2) Advisor Researcher – Chemistry Laboratory – Mechanical Engineering Course; (3) Advisor Researcher – Construction Materials Laboratory - Civil Engineering Course - Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

The Amazon region faces a major obstacle caused by the high production of various natural fibers, such as açai (*Euterpe oleracea*). There is no specific and consolidated destination for the agro-industrial waste generated in the different stages of processing Amazonian fibers and in high quantities, causing environmental changes in the region that has the greatest biodiversity in the world. Motivated to contribute with more sustainable practices for civil construction and to develop new materials with good properties and reduced cost, studies have been carried out for the reuse of these fibers in construction materials. These materials, composed mostly of cellulose, lignin and hemicellulose, provide increased tensile strength, abrasiveness and modulus of elasticity in cementitious composites. However, an inherent disadvantage of these natural fibers is their hydrophilicity, durability in matrices of high alkalinity, such as cementitious ones, thermal degradation and the organic content that they are constituted, which may delay the hydration reactions of Portland cement. Several surface treatments have been studied in order to reduce and/or eliminate these disadvantages. The alkalization method, performed by immersing lignocellulosic fibers in a NaOH solution, is one of the best known and currently employed. Another type of treatment is done with the use of tannic acid, a natural polyphenol that occurs in various plants and fruits. This substance has advantages such as biodegradability, high adherence, non-toxicity, low cost and high availability. The present study proposes the treatment of açai fibers, with the use of NaOH and tannic acid with concentrations of 5.0% in volume. After treatment, a chemical protocol, adapted for natural fibers, was performed in order to quantify the concentration of lignin, cellulose and hemicellulose present in the fibers. It is expected to verify that, after the treatments carried out, there will be a significant reduction of these organic components on the surfaces of the fibers compared to those that were not subjected to any type of chemical treatment. This methodology will contribute to the evaluation of the best type of treatment to be used in the fibers with the purpose of being added to the cement matrices as reinforcement material.

**Keywords:** Açai fiber. Superficial treatment. Cementitious composite. Reinforcement.

**Support:** ISECENSA