

## AVALIAÇÃO E DESEMPENHO DA UTILIZAÇÃO DA FIBRA DO COCO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

**NASCIMENTO, Jasieliton Bernardo<sup>1</sup>; FERREIRA, Luana Júlia Nunes<sup>2</sup>; DANTAS, Vinicius<sup>3</sup>; SILVA, João Gilberto Teixeira<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Câmpus Maceió - AL. [Jasielliton\\_bernardo@hotmail.com](mailto:Jasielliton_bernardo@hotmail.com); <sup>2</sup> Colaboradora – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Câmpus Maceió - AL. [luanajuliaferreira@hotmail.com](mailto:luanajuliaferreira@hotmail.com); <sup>3</sup> Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - AL. [vinicius.dants@gmail.com](mailto:vinicius.dants@gmail.com); <sup>4</sup> Co-orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - AL. [jgtsilva@gmail.com](mailto:jgtsilva@gmail.com).

**RESUMO:** A utilização de fibras vegetais é uma alternativa sustentável na construção civil, por ser biodegradável. Ao ser adicionada em matrizes cimentícias, a fibra incrementa propriedades físicas como resistência à tração, flexão e ao impacto, reduzindo o aparecimento de fissuras no concreto e proporcionando conforto térmico devido à capacidade de diminuição na intensidade da onda de calor através do concreto. Por apresentar uma pequena fração de massa específica aparente, a fibra torna as peças porosas, permitindo maior eficácia em sua absorção. Como esperado, houve uma breve diminuição da resistência à compressão, mas dentro dos parâmetros estabelecidos pela NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação - Especificação e métodos de ensaio. Contudo, a fibra de coco mostrou-se ser um aditivo viável dos componentes que constituem o concreto, diminuindo o custo total da fabricação destes, além de contribuir para o desenvolvimento socioambiental através da reciclagem da casca do coco.

**Palavras-chave:** Fibras. Sustentável. Coco. Concreto. Pavimentação. Intertravado.

### INTRODUÇÃO

Cerca de 350 mil toneladas de resíduos são descartadas todos os anos no Brasil. A casca de coco verde leva em média 12 anos para se decompor, durante esse período é emitido o gás metano (CH<sub>4</sub>), gás que contribui para o efeito estufa, além de poluir o solo e ser habitat para animais vetores de doenças. Estudos pregressos mostram que a adição de fibras naturais no concreto podem melhorar as suas propriedades mecânicas, como a resistência à tração, à flexão e ao impacto.

Além disso, o uso destas altera o comportamento das peças após fissuração diminuindo os efeitos de uma ruptura brusca no concreto (SILVA, Ewerton.; MARQUES, Maria.; JUNIOR, Celso Fornari.) e eleva a capacidade de absorção de água, visto que o asfalto é impermeável e impede a infiltração da água nos lençóis freáticos. Outro fator interessante é que não há necessidade do uso de rejunte no assentamento das peças, proporcionando fácil manutenção, podendo ser reutilizado. Este trabalho consiste no estudo da aplicação da fibra de coco (*Cocos nucifera*) em peças de concreto para pavimentação intertravada, tendo em vista o melhoramento das propriedades físicas com base em pesquisas relacionadas à outras fibras, como o Sisal e o Bambu.

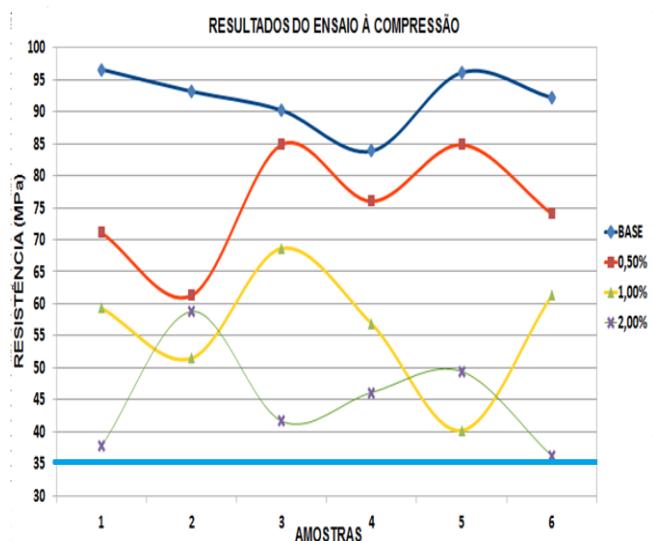
### MATERIAL E MÉTODOS

O processo de fabricação dos intertravados obedeceu aos padrões estabelecidos pela NBR 9781/2013 - Peças de concreto para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio, a fim de que os resultados pudessem fornecer subsídios aceitáveis para produção acadêmica. Toda a fibra de coco utilizada durante o projeto foi doada por uma empresa que a produz em escala industrial, Maruska (localizada no município de Marechal Deodoro). Foi feita uma parceria entre o Instituto Federal de Alagoas e a Pré-moldados Alagoas, empresa localizada no município de Maceió, que disponibilizou seu maquinário para a moldagem das peças de concreto. A fibra foi misturada manualmente junto aos materiais (cimento, areia, brita e água) e moldadas com o auxílio da prensa mecânica vibratória. O traço utilizado foi 1: 2,36:1,81:0,48 SIMIELI, D.; MIZUMOTO, C.; SEGANTINI, A. A. S.; SALLES, F. M). A produção foi dividida em quatro lotes, sendo o primeiro isento de fibra para servir como parâmetro e os demais contendo, respectivamente, 0,5%, 1,0% e 2,0% de fibra em relação do volume de concreto. No dia seguinte, estas foram submetidas à cura, durante um período de 28 dias de acordo com a NBR 9781/2013, para consolidar o processo de endurecimento e para que estas pudessem adquirir resistência evitando a

exsudação. Passado seu tempo de cura, foi iniciado o processo de capeamento do material para uniformizar as superfícies de contato das peças com as placas da prensa, de modo a receber as cargas do ensaio de compressão, foram utilizadas placas de vidro e nível de bolha. Para dar início aos ensaios foram feitas várias análises de conformidade das peças, com o intuito de avaliar se essas estavam seguindo a NBR 9781/2013, que visa garantir a boa qualidade das peças de concreto. As peças foram dimensionadas com um escalímetro e inspecionadas a olho nu. Após o capeamento, deu-se início ao ensaio de resistência à compressão em um laboratório do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas, mais uma parceria com o Instituto Federal de Alagoas. Durante o rompimento dos blocos, os dados foram coletados para posterior análise.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a inclusão das fibras nas peças, foi possível perceber que houve uma diminuição da resistência à compressão comparando com o traço base (figura 1), mas os resultados corresponderam ao estabelecido na NBR 9781 (2013), cujos traços 0,5% e 1 % obedeceram aos dois requisitos, cada peça deve ter a resistência maior ou igual a 35 MPa para o tráfego de pedestres, veículos leves e veículos comerciais de linha e 50 MPa para o tráfego de veículos especiais. O traço 2% atendeu apenas o requisito de 35 Mpa, por conta da aumento da porosidade. Suas dimensões atenderam aos parâmetros estabelecidos pela seção 5.2 da NBR 9781 (2013), apresentando 200 mm de altura e 10 mm de largura em sua maioria, e em alguns casos não ultrapassando o limite estabelecido de mais ou menos 3 mm de diferença entre as dimensões padrão.



**Figura 1 – Gráfico de resistência por amostras**

## CONCLUSÃO

As peças de concreto com adição de fibra de coco demonstraram-se aptas à produção em escala industrial, pois apresentou índices de resistência à compressão dentro dos parâmetros exigidos pela NBR 9781/2013, além de aumentar a resistência à flexão. Outro fator importante é que a fibra de coco aumenta a porosidade das peças, assim como a capacidade de absorção, apresentando diminuição da condutibilidade térmica e o aparecimento de fissuras. Além disso, o intertravado se apresenta como uma solução para os problemas de infiltração da água nos lençóis freáticos, pois o asfalto e a pavimentação com paralelepípedos é impermeável. Portanto, pode-se concluir que a inclusão das fibras de coco no concreto proporcionam conforto e soluções ecológicas na nossa sociedade, causando um impacto positivo no meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Peças de concreto para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio.** NBR 9781 (2013). Rio de Janeiro.

SIMIELI, D.; MIZUMOTO, C.; SEGANTINI, A. A. S.; SALLAS, F. M. **Utilização de agregados reciclados em pavimento intertravado.** Ilha Solteira, São Paulo.

SILVA, Ewerton.; MARQUES, Maria.; JUNIOR, Celso Fornari. - **Aplicação de fibra de coco em matrizes cimentícias.** PIBIC - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Bahia, 2012