

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Multidisciplinar

Área do Conhecimento: Engenharia Mecânica

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES EM PRFV ADICIONADOS DE CINZA DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS

Emanuel Vitor Ribeiro Alves, Ana Claudia de Melo Caldas Batista, Daniel Freitas Freire Martins

A demanda por produtos sustentáveis impulsiona o desenvolvimento de compósitos como alternativa para reduzir impactos ambientais, com isso a utilização de materiais reciclados e subprodutos industriais agrega valor aos resíduos que seriam descartados. Compósitos, formados por dois ou mais componentes, pode proporcionar propriedades específicas úteis para diversas aplicações e, paralelamente, as macrófitas aquáticas como *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes*, são eficazes na fitorremediação, removendo poluentes de forma sustentável. No entanto, quando não são removidas do ambiente aquático durante o seu ciclo de vida, geram acúmulo de biomassa e poluição. Reaproveitar essa biomassa em compósitos é uma solução promissora. Assim, este estudo propõe desenvolver um material compósito utilizando resina poliéster, fibra de vidro e cinzas de *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes* com o intuito de mitigar a poluição ambiental ao incorporar essas macrófitas no compósito, evitando que os poluentes retornem ao ecossistema. Diante disso, o trabalho analisou a influência das cinzas de *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes* nas propriedades dos compósitos híbridos reforçados com fibra de vidro. As plantas foram coletadas, limpas, desidratadas, trituradas e calcinadas para obtenção das cinzas. As amostras, com concentrações de cinzas (0%, 1,0% e 1,5%), foram submetidas a ensaios de densidade volumétrica e tração uniaxial para caracterização física e mecânica, respectivamente, conforme as normas ASTM D792 e ASTM D3039. Com o método de laminação manual (*Hand Lay-up*), os laminados foram preparados e testados, possibilitando a análise da resistência e dos efeitos das cinzas nas diferentes composições. Os ensaios de densidade volumétrica e tração uniaxial permitiram a avaliação da resistência à tração, deformação e módulo de elasticidade dos compósitos. O plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV) puro apresentou boa consistência com densidade média de 1,3911 g/cm³ e resistência à tração de 99,81 MPa. A adição de 1,0% e 1,5% de cinzas de *Pistia stratiotes* manteve a estabilidade da densidade e resistência, mostrando potencial. No caso da *Eichhornia crassipes*, concentrações de 1,0% e 1,5% obtiveram um leve aumento no valor médio da resistência à tração, especialmente com 1,5%, que também apresentou um leve aumento do valor médio no módulo de elasticidade, evidenciando uma possível melhora nas propriedades quando comparado com o PRFV. Embora o método de laminação manual possa introduzir variações no material, os compósitos resultantes mostraram-se homogêneos e promissores para aplicações industriais. O estudo desenvolveu um material sustentável e de baixo custo para a engenharia, utilizando as cinzas das macrófitas aquáticas no PRFV, incorporando poluentes absorvidos pelas plantas através da fitorremediação. Diante disso, observa-se que o uso de materiais

renováveis como incrementos no plástico reforçado com fibra de vidro é uma possível alternativa viável e ecológica para compósitos reforçados, favorecendo um modelo sustentável para a indústria de materiais.

Palavras-chave: fitorremediação; compósitos poliméricos; sustentabilidade; resistência a tração; densidade volumétrica.

Agência financiadora: PIBIC/CNPq.

Campus: Caraúbas.
