



PIBIC-CNPq

PRODUÇÃO DE ESPUMAS DE CARBONO A PARTIR DE ESPUMAS DE MADEIRA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Vitória B. Zampieri, Lídia K. Lazzari e Ademir Zattera



INTRODUÇÃO

A utilização de subprodutos agrícolas como fonte de matéria-prima para o desenvolvimento de produtos de valor agregado e como fonte de energia alternativa reduz a dependência de fontes fósseis, além de apresentar baixo custo e sustentabilidade. Recentemente, as espumas de carbono à base de biomassa, como farinha de trigo e taninos, foram fabricadas com sucesso por diferentes métodos, tais como: liofilização, tratamento hidrotermal e carbonização direta. Dentre os pontos positivos das espumas de carbono, pode-se destacar que elas apresentam-se termicamente estáveis, com baixa densidade e expansão térmica, boa resistência ao estresse térmico e ao choque, além de um custo relativamente baixo. Neste trabalho, uma espuma de carbono leve e rígida foi preparada usando casca de arroz como elemento básico através de um simples processo de fermentação, seguido de carbonização^[1].

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é analisar as propriedades térmicas, químicas e morfológicas de espumas de carbono produzidas a partir de casca de arroz, a fim de avaliar a utilização das mesmas como isolantes térmicos.

METODOLOGIA

A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de produção das espumas de casca de arroz e espumas de carbono.

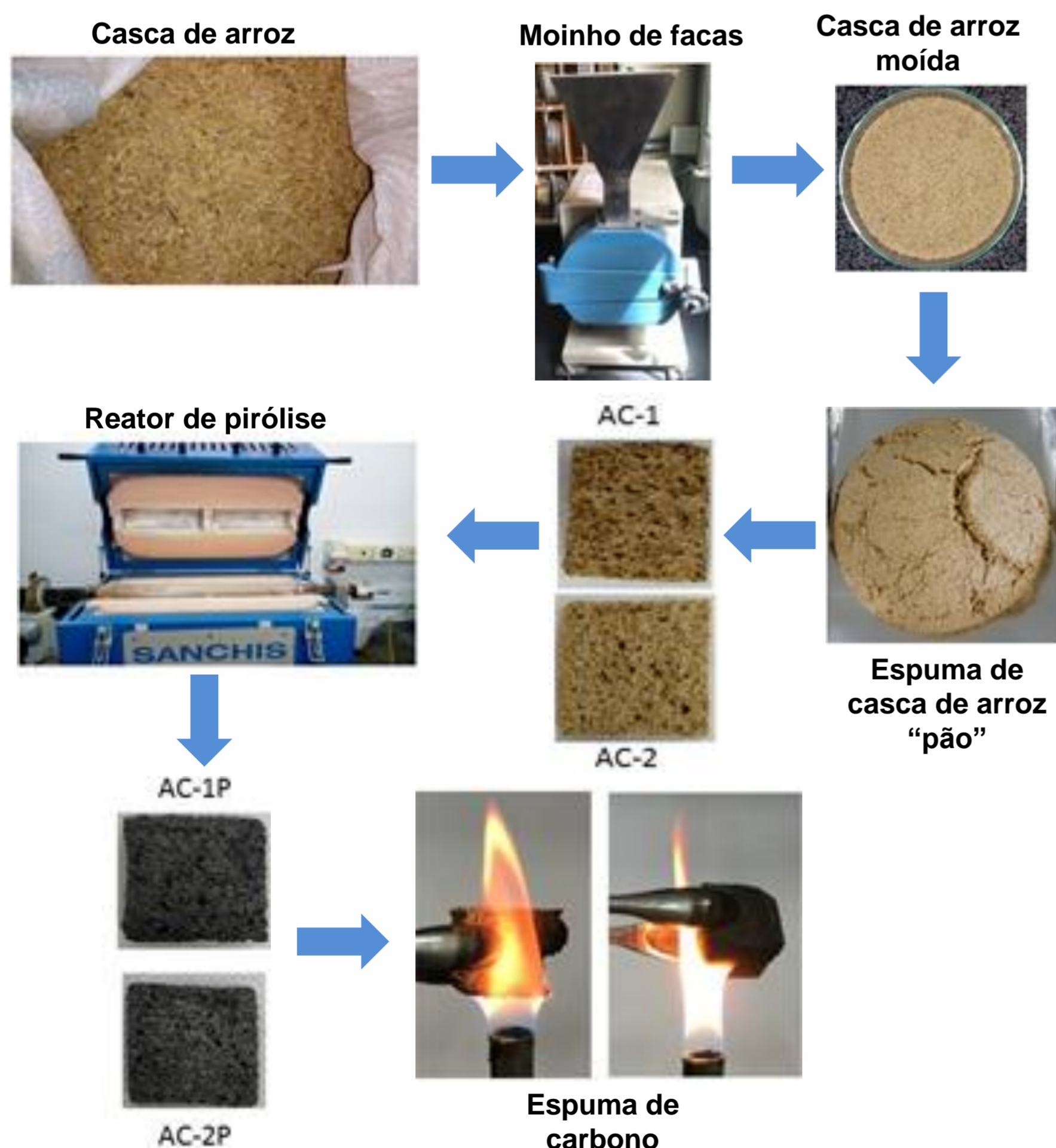


Figura 1 – Fluxograma da produção de espumas de casca de arroz e espumas de carbono. Legenda: CA-1 (espuma com 7.5 g de fermento), CA-1P (espuma CA-1 após pirólise), CA-2 (espuma com 5.0 g de fermento) e CA-2P (espuma CA-2 após pirólise).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 2 apresenta as imagens e micrografias ópticas das espumas produzidas a partir da casca de arroz.

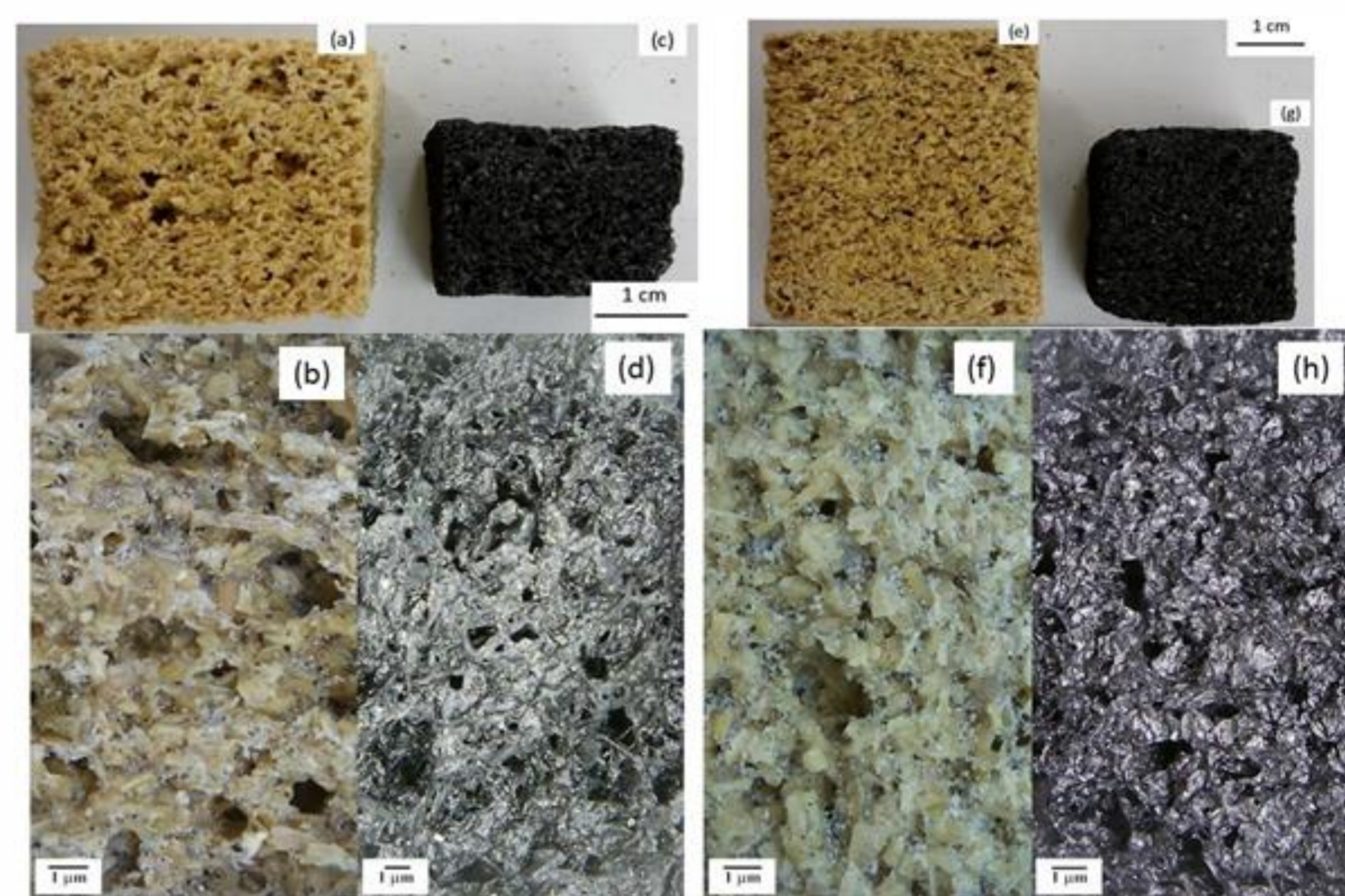


Figura 2 – Fotografias: (a) CA-1, (c) CA-1P, (e) CA-2 e (g) CA-2P. Micrografias ópticas: (b) CA-1, (d) CA-1P, (f) CA-2 e (h) CA-2P.

É possível verificar de maneira visual que, as formulações das espumas tiveram influência na estrutura tridimensional das mesmas. De acordo com Yuan et al. [2], o fermento e a água proporcionam um papel vital durante a formação da estrutura dos poros. Após a adição de água, os amidos podem ser gelatinizados e as proteínas na farinha absorvem totalmente a água para formar uma estrutura de rede de glúten. Enquanto isso, a levedura produzirá e libertará gases de dióxido de carbono para formar poros quando se dispersar na pasta. É possível verificar que há uma redução no tamanho das espumas de carbono. De acordo com os autores, a forma original da estrutura dos poros permanece, mas seu tamanho reduz em cerca de 50% em volume.

A Figura 3 apresenta os resultados de condutividade térmica das espumas de casca de arroz e de carbono.

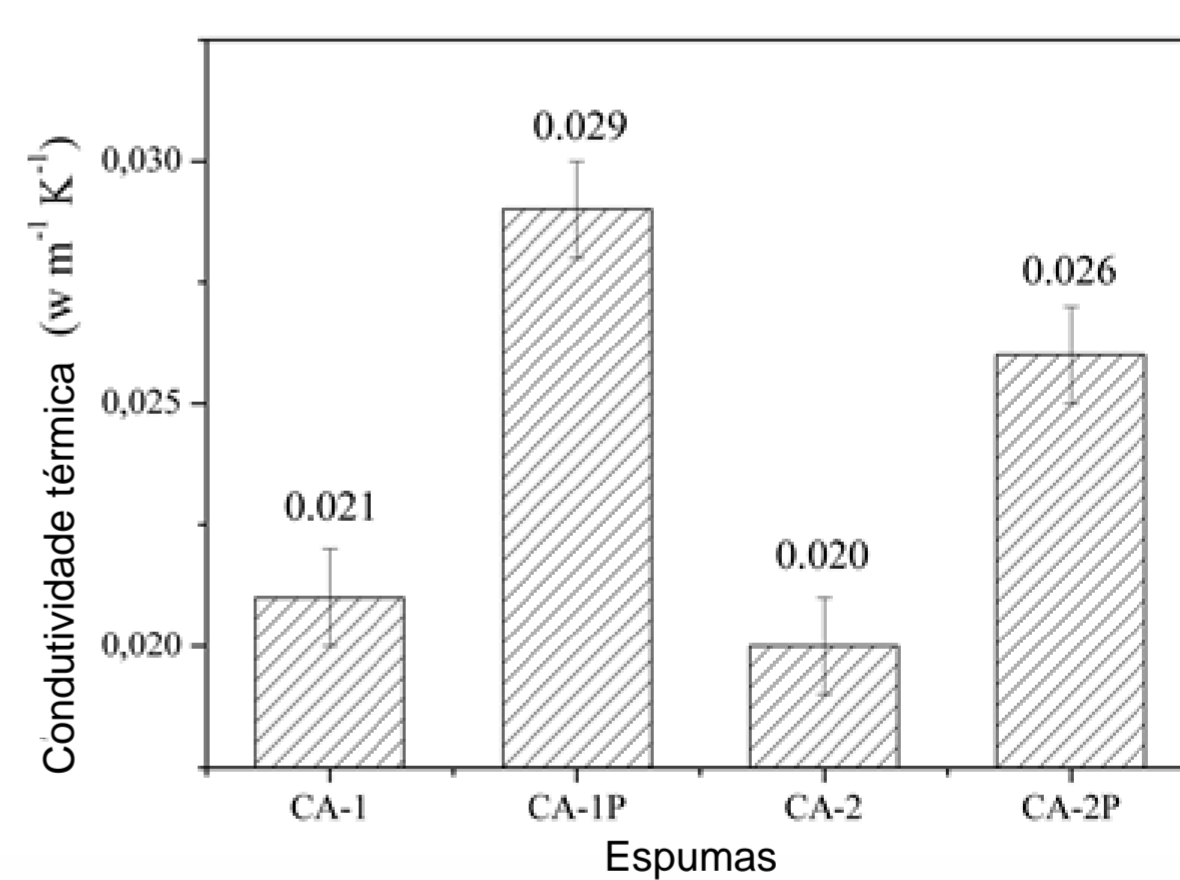


Figura 3- Condutividade térmica das espumas de casca de arroz e de carbono

Na comparação das espumas de casca de arroz e carbono, as espumas de casca de arroz apresentaram condutividade térmica inferior em relação as espumas de carbono, isso porque após o processo de pirólise a quantidade de carbono presente nas espumas é maior o que faz com que a condutividade térmica aumente.

CONCLUSÃO

As espumas de carbono produzidas a partir da casca de arroz apresentaram condutividade térmica semelhante a de materiais utilizados comercialmente para o isolamento térmico. Há fortes razões para acreditar que o produto alternativo analisado é promissor em uma perspectiva de isolamento térmico.

REFERÊNCIAS

- [1] J. Antônio, A. Tadeu, B. Marques, J.A.S. Almeida, V. Pinto, Application of rice husk in the development of new composite boards, 176 (2018) 432–439.
[2] Y. Yuan, Y. Ding, C. Wang, F. Xu, Z. Lin, Multifunctional Stiff Carbon Foam Derived from Bread Multifunctional Stiff Carbon Foam Derived from Bread, ACS Appl. Mater. Interfaces. 8 (2016) 16852–16861.