

MceErec41-002

Vidro borossilicatos produzidos a partir da cinza da casca de arroz para produção de recipientes para alimentos

Valsecchi, C.(1); Menezes, J.W.(1); Armas, L.G.(1); Chim, M.R.(1);
(1) UNIPAMPA;

O vidro é um material presente nas mais diversas atividades humanas, desde a indústria, até na ciência e na arte. A principal matéria prima utilizada para confecção desses vidros comuns é a areia mineral (quartzo), fonte de sílica. No entanto, a extração intensiva de areia mineral tem sérias consequências ambientais, incluindo degradação do solo e impacto nos ecossistemas. Além disso, a previsão de escassez de areia própria para este setor produtivo nos próximos anos aumenta a urgência em encontrar alternativas sustentáveis. Por outro lado, a indústria do arroz gera grandes volumes de cinza de casca de arroz, rica em sílica amorfa, capaz de substituir a areia na produção de vidro, fornecendo uma fonte alternativa desta matéria prima. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade de utilizar cinza de casca de arroz como substituto total da areia de quartzo na produção de vidro borossilicatos, caracterizando as amostras por propriedades físicas, mecânicas, químicas e ópticas das amostras, de acordo com normas brasileiras ABNT que regulam este produto para embalagens (principalmente, ABNT NBR 14910:2002, “Embalagens de vidro para produtos fornecidos - Requisitos e métodos de ensaio”. Foram fabricados dois tipos de vidro para comparação, usando a cinza da casca de arroz e areia mineral como fonte de sílica. A mistura homogênea foi constituída por sílica (70 % em massa), 13% de óxido de sódio, 7% de óxido de cálcio e 10% de óxido de boro. O processo de fusão foi caracterizado por três rampas de aquecimento e tempos de permanências diferentes, sendo: I) 10°C/min de 25 °C até 900°C, permanecendo 1 hr; II) 7°C/min até 1200°C, por 1 hr; III) 5°C/min até 1500°C, temperatura mantida por 3 horas. O vidro fundido foi vertido em uma chapa de aço pré-aquecida em 480°C e mantido nesta temperatura por 1 hr, para acondicionamento. As amostras produzidas foram caracterizadas por Fluorescência de Raio-X, Difração de Raios-X e Análise Térmica Diferencial (DTA), além de testes extraídos da ABNT NBR 14910:2002, como densidade, densidade de microbolhas, microdureza, resistência ao choque térmico, resistência à adsorção de água, resistência ao ataque ácido e condutividade térmica. Os resultados demonstraram que os vidros produzidos são homogêneos, com uma temperatura de transição vítrea em 670 °C, comparável com os vidros de areia mineral produzidos e os borossilicatos comerciais não temperados. Além disso, os mesmos apresentaram ótimas resistências químicas e térmicas, conforme os limites indicados pelas normativas, demonstrando que vidros da cinza da casca de arroz poderiam ser utilizados como recipientes comerciais. Com isso, demonstra-se a possibilidade de gerar de forma sustentável um novo produto comercialmente viável a partir de resíduos sem fins definidos, aumentando seu valor agregado e preservando o meio ambiente.