

OBTENÇÃO DA SÍLICA DA CASCA DO ARROZ: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS DE EXTRAÇÃO

Marcella Carneiro¹

Camila Alves Lopes²

Yasmin Pinto Rodrigues³

Érica de Oliveira Pires⁴

Tânia Regina de Souza⁵

Resumo:

A casca de arroz é um resíduo advindo do beneficiamento do arroz, rico em sílica, podendo esta ser extraída através da combustão da casca ou por meio de extração por substâncias químicas em meio aquoso. Em razão disso, torna-se viável a utilização da casca de arroz como fonte de extração de sílica devido ao alto volume de produção de arroz no estado do Rio Grande do Sul. A presente pesquisa possui como objetivo um estudo comparativo entre a quantidade de sílica existente na casca de arroz obtida por meio de dois métodos: lixiviação (com ácido clorídrico como agente lixiviante) e tratamento térmico. Além disso, a pesquisa propõe uma alternativa para o aproveitamento de uma substância rica, que normalmente é descartada pela indústria.

Palavras-chave: cascas de arroz, sílica, lixiviação, energia, membrana

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

OBTENÇÃO DA SÍLICA DA CASCA DO ARROZ: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS DE EXTRAÇÃO

¹ Aluno de graduação. marcellancarneiro@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. camilaalopes96@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. yasp44@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. erica2405pires@gmail.com. Co-autor

⁵ Docente. tania.souza31@hotmail.com. Orientador



OBTENÇÃO DA SÍLICA DA CASCA DO ARROZ: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS DE EXTRAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O composto químico dióxido de silício (SiO_2), popularmente conhecido como sílica, é amplamente utilizado na indústria química inorgânica como matéria prima na fabricação de materiais cerâmicos, refratários, isolantes térmicos, além de sua grande aplicabilidade no ramo da construção civil, agregando características fundamentais de resistência mecânica em componentes de cimento e argamassas.

Em seu estado natural, a sílica pode ser encontrada sob diversas formas, assim como pode ser obtida de forma sintética. Denomina-se sílica biogênica, aquela que é produzida em organismos vivos, sendo eles plantas (cana de açúcar e arroz), ou animais.

A casca de arroz é um resíduo advindo do beneficiamento do arroz, rico em sílica, podendo esta ser extraída através da combustão da casca ou por meio de extração por substâncias químicas em meio aquoso.

Em razão disso, torna-se viável a utilização da casca de arroz como fonte de extração de sílica devido ao alto volume de produção de arroz no estado do Rio Grande do Sul.

A presente pesquisa possui como objetivo um estudo comparativo entre a quantidade de sílica existente na casca de arroz obtida por meio de dois métodos: lixiviação (com ácido clorídrico como agente lixiviante) e tratamento térmico. Além disso, a pesquisa propõe uma alternativa para o aproveitamento de uma substância rica, que normalmente é descartada pela indústria.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas cascas de arroz doadas por uma empresa de beneficiamento de arroz, localizada na cidade de Bagé, RS.

As cascas foram peneiradas no laboratório da Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, e após foram lavadas com água destilada e imersas em solução de ácido clorídrico (1 M) durante 3 h, para retirada de impurezas presentes devido ao manuseio das mesmas. Após a lixiviação com solução de HCl, as cascas foram filtradas em filtro a vácuo e novamente lavadas com água destilada e permaneceram em estufa durante 24 h em aproximadamente 130 °C.

As amostras calcinaram-se em forno do tipo mufla a 700 °C durante 4 h e foram submetidas a dissecação, obtendo-se assim, a sílica amorfa.

Posteriormente, as amostras de sílica passarão por um processo de solubilização alcalina e, em seguida, precipitação ácida até a formação do gel que será conduzido para secagem para produção da membrana.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Até o presente momento foi obtida a sílica através do método de lixiviação das cascas de arroz, de acordo com a Figura (1).

A partir de aproximadamente 30 g de cascas de arroz foi possível obter cerca de 1 g de sílica amorfa. A baixa produtividade de sílica pode ser justificada pelo tempo que as cascas de arroz permaneceram imersas em solução de ácido clorídrico ter sido insuficiente em relação ao grande número de impurezas presente nas mesmas.



Figura 1. Sílica amorfa obtida através do procedimento de HCl como agente lixiviante. (2017).

Os próximos resultados partirão da replicata do método anterior, aumentando o tempo de imersão das cascas de arroz em solução de ácido clorídrico, bem como, será realizado um comparativo com a extração da sílica através de um prévio tratamento térmico, ou seja, a combustão das cascas de arroz para transformá-las em cinzas.

A sílica amorfa obtida será utilizada para a produção de uma membrana que pertencerá à célula de combustível microbiana (CCM) para geração de energia elétrica e simultâneo tratamento de um efluente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que é possível realizar a extração da sílica amorfa da casca através do método de lixiviação com solução de ácido clorídrico (1 M), obtendo cerca de 1 g a partir de 30 g de cascas de arroz. Entretanto, serão executados alguns ajustes no procedimento realizado e o método prévio de tratamento térmico, a fim de obter uma maior quantidade de sílica amorfa.

Desta forma, a pesquisa apresenta a possibilidade da extração de sílica da casca do arroz e propõe uma alternativa de utilização para este resíduo industrial.

5. REFERÊNCIAS

DELLA, V. Processamento e caracterização de sílica ativa obtida a partir de cinza da casca de arroz. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

DELLA, V. Síntese e caracterização do pigmento cerâmico de hematita, obtida a partir de carepa de aço, encapsulada em sílica amorfa obtida a partir de casca de arroz. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

DELLA, V.; HOTZA, D.; JUNKES, J.; OLIVEIRA, A. Estudo comparativo entre sílica obtida por lixívia ácida da casca de arroz e sílica obtida por tratamento térmico da cinza de casca de arroz. Química Nova, São Paulo, v.29, n.6, 2006.

DELLA, V.; KÜHN, I.; HOTZA, D. Caracterização de cinza da casca de arroz para uso como matéria-prima na fabricação de refratários de sílica. Química Nova, Florianópolis, v.24, n.6, p. 778-782, 2001.

DELLA, V.; KÜHN, I.; HOTZA, D. Reciclagem de Resíduos Agro-Industriais: Cinza de Casca de Arroz como Fonte Alternativa de Sílica. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ENZWEILER, H.; BARBOSA, E.; SCHWAAB, M. Cinzas de casca de arroz como fonte alternativa de silício para a síntese de zeólita beta. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas, USFM, Santa Maria*, v.17, n.17, p. 3284-3292, 2013.

FEITOSA, B.; GIACON, V. Otimização do processo hidrotérmico de extração da sílica (SiO_2) presente nas cinzas da casca do arroz. *Blucher Chemical Engineering Proceedings*, XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, v.1, n.2, 2015.

FERNANDES, L.; SABINO, M. G.; ROSSETO, H. L. Método da Extração da Sílica do Arroz. *Cerâmica* [online], v. 60, n. 353, p. 160-163, 2014 [acesso em 10 ago 2017]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ce/v60n353/22.pdf>.

FERREIRA, M. Obtenção de silicato de sódio por lixívia alcalina a partir da cinza da casca de arroz (cinza da casca de arroz) para uso como defloculante. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

FOLETTTO, E.; HOFFMANN, R.; HOFFMANN, R. S.; JUNIOR, U.; JAHN, S. Aplicabilidade das cinzas da casca de arroz. *Química Nova*, São Paulo, v.28, n.6, 2005.

KORNDÖRFER, G. H., COELHO, N. M., SNYDER, G. H., MIZUTANI, C. T. Avaliação de métodos de extração de silício em solos cultivados com arroz de sequeiro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* [online], v. 23, n.1, p.101-106, 1999 [acesso em 15 ago 2017]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v23n1/13.pdf>.