



XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25 anos

2017



Determinação da massa específica de plantas do Nordeste do Brasil e seus biocarvões e avaliação da afinidade metálica para os íons Cu^{2+} , Ni^{2+} e Cr^{3+} .

Sofia C. M. Signorelli*, Thiago. L. da Silva, Melissa. G. A. Vieira, Meuris G. C. da Silva.

Resumo

O objetivo desse trabalho foi determinar a massa específica de biomassa e biocarvões produzidos a partir de material celulósico de palmeiras nativas da região nordeste do Brasil e avaliar a afinidade desses materiais pelos metais tóxicos cobre, níquel e cromo. Os resultados indicaram que os carvões possuem, em geral, massa específica entre 1,383 e 2,199 g/cm³. Os testes de afinidade metálica indicaram que o processo de pirólise não foi capaz de produzir biocarvões com capacidade de serem utilizados em processos de adsorção destes metais tóxicos, devido às baixas remoções, sendo necessária a implementação de técnicas de ativação conjuntas à carbonização da biomassa.

Palavras-chave:

Adsorção, metais tóxicos, biocarvão.

Introdução

A adsorção é um método de tratamento de efluentes contendo metais tóxicos que se destaca devido a sua capacidade de remover poluentes mesmo em baixas concentrações.¹ O alto custo de carvões ativados tradicionais tem motivado pesquisas a investigarem matérias-primas alternativas para a produção de biocarvões, tanto para fins energéticos, quanto para a produção de materiais adsorventes.

O objetivo desse trabalho foi determinar a massa específica (μ) da biomassa de plantas provenientes da região Nordeste do Brasil e seus respectivos biocarvões pirolisados em diferentes temperaturas e avaliar a afinidade metálica desses materiais pelos metais tóxicos cobre (Cu^{2+}), níquel (Ni^{2+}) e cromo trivalente (Cr^{3+}).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 é apresentada a descrição dos materiais utilizados no estudo e a temperatura de pirólise utilizada na produção dos biocarvões (taxa de aquecimento de 10 °C/min, tempo de residência de 2 horas). O biocarvão CT400 foi ativado em banho de ácido sulfúrico com posterior aquecimento em mufla (750 °C, 2h). Foram utilizadas biomassa *in natura*, casca e endocarpo dos frutos das palmeiras, que é a casca mais dura descartada do aproveitamento da polpa e das amêndoas

Tabela 1. Materiais Analisados

Planta in natura	Temperatura de pirólise em °C
Rabo de Raposa (RR)	400, 500, 600, in natura (IN) e casca (CAS)
Catolé (CT)	400, 500, 600, 700, IN, CAS, ativado
Ouricuri (O)	400, 500, 600, 700
Endocarpo do Coco (Coco)	500, 600, 700

As massas específicas foram determinadas por meio da picnometria com gás hélio (2 psia). Na Tabela 2, observa-se valores na faixa entre 1,383 e 2,199 g.cm⁻³. A pequena diferença observada entre os valores de μ ocorre devido à semelhança entre as partes das plantas utilizadas na produção do biocarvão. Os testes de afinidade metálica (0,4 g de adsorvente para 40 mL de solução de cada metal – 1mmol/L, 200 rpm, 24 h, 25 °C,

pH 3,5) indicaram, em geral, remoções metálicas maiores quando o processo de adsorção utilizou material não processado como adsorvente. Para o material pirolisado, a faixa de remoção para o cobre foi de 0,4 a 18%, para o níquel 1,8 a 13,8% e para o cromo 1,2 a 44,7 %. Possivelmente, os grupos químicos responsáveis pela adsorção foram modificados após o tratamento térmico pirolítico, diminuindo a capacidade adsorviva do material.

Tabela 2. Massa específica e percentual de remoção metálica

Material	μ g/cm ³	Redução		
		Cu^{2+} (%)	Ni^{2+} (%)	Cr^{3+} (%)
RRIN	1,587	30,2	9,6	26,1
RRCAS	1,383	44,6	12,7	70,3
RR400	1,399	12,4	2,3	22,7
RR500	1,413	15,1	4,6	44,7
RR600	1,424	3,8	3,9	9,2
RR700	1,452	18,0	2,3	22,2
CTIN	1,459	11,4	5,8	15,0
CTCAS	1,459	36,2	21,3	36,0
CT400	1,500	12,5	1,8	18,0
CT500	1,522	6,0	3,1	11,9
CT600	1,522	4,1	2,7	8,0
CT700	1,522	4,2	2,6	10,5
CT400-A	1,525	2,5	2,2	8,3
O-400	1,643	2,5	3,5	6,8
O-500	1,767	2,4	2,9	6,3
O-600	1,816	2,4	2,1	5,0
O-700	2,199	1,3	2,0	10,5
Coco 500	1,529	2,9	13,8	1,2
Coco 600	1,557	0,4	2,5	9,9
Coco 700	1,621	2,3	3,1	11,0

Conclusões

Observou-se valores próximos de massa específica para os materiais avaliados. A baixa remoção de metais atingida com os biocarvões indicaram a necessidade de implementar técnicas de ativação conjuntas à carbonização para aumento da capacidade adsorviva.

Agradecimentos

A CAPES e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Wang, J; Chen, C. *Biotechnology Adv.* 2006, 24, 427.