

## Utilização do bio-carvão de pirólise da borra do café

Matheus S. Barreto<sup>1</sup>(TM), Bruno L. Marvila<sup>1</sup> (IC), Priscila Schroeder<sup>2</sup> (PG), Gilberto A. Romeiro<sup>2</sup> (PQ), Beatriz P. Nascimento<sup>1</sup> (IC), Monique K-K. Figueiredo\*<sup>1</sup> (PQ, FM).

Avenida República do Paraguai, 120, Sarapuí - Duque de Caxias, CEP: 25050-100, Universidade Federal Fluminense (UFF), s/n, CEP-24210-15, Centro, Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. E-mail: monique.figueiredo@ifrrj.edu.br

Palavras Chave: Pirólise, borra do café, bio-carvão.

### Abstract

Uses biochar from pyrolysis in coffee grounds. Pyrolysis procedures were performed to obtain the biochar and this was analyzed for its absorptive capacity.

### Introdução

O café é uma das bebidas mais apreciadas do mundo, o seu consumo mundial cresce a cada ano. Hoje são inúmeras as suas utilizações, como: indústria alimentícia e de cosméticos, com este crescimento aumenta-se o seu resíduo como a borra do café.<sup>1</sup>

O presente trabalho tem como objetivo transformar a borra do café, através da pirólise, em 4 produtos: o bio-óleo, bio-carvão, gás e água de conversão. Produtos esses que podem conter maior valor agregado e desta forma minimizar o descarte deste resíduo no meio ambiente. O bio-carvão foi analisado quanto as suas propriedades adsorptivas.<sup>2</sup>

### Resultados e Discussão

Foram elaborados 5 procedimentos de pirólise e através destes foi possível obter o rendimento médio de 18% de bio-óleo, 32,5% de bio-carvão, 30% de água de conversão e 19,5% de gás.

Através do percentual médio obtido dos produtos, aumentou-se o interesse em trabalhar com o bio-carvão, já que este é o produto majoritário no processo. Para trabalhar com o bio-carvão foram elaboradas etapas de tratamento como:

- Separar frações do carvão em diferentes granulometrias, tornando-se mais uniformes as partículas que o constituem e na sua distribuição.
- Extração soxhlet, minimizando quantidades do óleo ainda restantes no carvão com a utilização de solventes com diferentes polaridades, como: hexano, diclorometano e metanol.
- Ativação do carvão com ácido sulfúrico fazendo com que seus poros se expandam e aumente o seu potencial adsorptivo.

Para testar a eficiência do bio-carvão foi elaborado os seguintes procedimentos: foi analisada a água de poço contaminada obtida na região de Duque de Caxias, e após ela foi tratada com diferentes frações de carvão; onde ocorreu agitação por 30

minutos e filtragem, assim foi obtido os parâmetros mencionados na tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros de qualidade da água

Café	Água de Poço	Carvão comercial	Carvão bruto	Carvão ativo neutro	Carvão ativo ácido
Temp (°C)	29.2	28.3	26.5	27.2	29.2
Pressão (mmHg)	755.2	758.3	758.4	758.5	755.4
Ind. Oxigênio dissolvido (mg/L)	3.4	5.0	4.6	5.1	4.8
Condutividade	653.8	641.5	681.0	595.2	853.0
Sólidos Totais (mg/L)	395.4	402.2	429.0	347.0	502.6
Salinidade (ppt)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
PH	6.3	6.6	7.0	7.2	5.6
poten. Oxi redu(mv)	159.6	196.2	147.4	129.5	218.7

- Água de poço poluída obtida na região de Duque de Caxias, RJ. \*Carvão bruto é o carvão como sai da pirólise, sem ativar. \* O carvão comercial ativo foi comprado e os demais carvões foram ativados no laboratório.

Como visto os parâmetros de qualidade da água sofreram variações e apresentaram uma significativa melhora diante todas as frações de carvão, onde o resultado do Carvão ativado neutro superou até mesmo a de um carvão ativo comercialmente vendido, deixando a água propícia para o descarte segundo a resolução CONAMA N°357/2005.

### Conclusões

Com este trabalho pôde-se concluir que o carvão de pirólise da borra do café é um potencial material adsorptivo, superando em alguns parâmetros um carvão comercialmente vendido.

### Agradecimentos

UFF, IFRJ e CNPq

1-<http://energiasalternativas.webnode.com.pt/energias-renovaveis/biomassa>.

2-Han J.; Kim H. The reduction and control technology of tar during biomass gasification/pyrolysis: An overview; Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2006.