

## ADSORÇÃO DE HIDROCARBONETOS LEVES POR CARVÃO ATIVADO

MARCELY ECHEVERRIA OLIVEIRA<sup>1</sup>; LÍGIA FURLAN<sup>2</sup>; MIGUEL PINTO DE OLIVEIRA<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universidade Federal de Pelotas- UFPEL, Campus Capão do Leão - CCQFA

marcely\_echeverria@hotmail.com; ligia.furlan@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas- UFPEL - ICH

miguel.oliveira@pq.cnpq.br

### 1. INTRODUÇÃO

A água é o recurso natural mais intensamente utilizado. É fundamental para a existência e manutenção da vida e, para isso, deve estar presente no ambiente em quantidade e qualidade apropriadas. O homem tem usado a água não só para suprir suas necessidades metabólicas, mas também para outros fins, como abastecimento industrial, irrigação, geração de energia, navegação, diluição de dejetos e exploração e produção de petróleo. Essa demanda pode superar a oferta de água, seja em termos quantitativo, seja porque a qualidade da água local está prejudicada em virtude da poluição, o que gera graves problemas de desequilíbrio ambiental (BRAGA et al. 2005).

Sabe-se que a remoção mesmo de uma pequena quantidade de contaminantes orgânicos é difícil, por serem estáveis a luz, ao calor e biologicamente não degradáveis, o que reduz a superfície de contato da água e o ar atmosférico, impedindo a transferência de oxigênio entre ambos e produzindo problemas estéticos em efluentes, havendo assim a necessidade de empregar processos de purificação.

Existem diversos estudos referentes a purificação de efluentes contaminados, dentre tais, o processo de adsorção utilizando-se biomassas tem larga aplicação por ser um método eficiente e de baixo custo.

Biomassa é um termo utilizado para representar uma série de materiais orgânicos, como os resíduos agrícolas, que podem ser direta ou indiretamente empregados para a geração de combustíveis, como etanol, metanol, biogás, carvão vegetal e óleos (SANTOS et. al. 2007), dentre outras utilizações.

O carvão ativado tendo como biomassa o caroço do pêssego, utilizado no estudo, provém da região do sul do Estado do Rio Grande do Sul, mais precisamente do Município de Pelotas que destaca-se na produção de pêssegos em conserva. Contudo, no decorrer do processo produtivo, há geração de uma grande quantidade de resíduos, que inúmeras vezes são descartados de forma inadequada no meio ambiente. Por consequência deste fato foram realizados estudos referentes à produção do carvão ativado oriundo do caroço do pêssego e suas aplicações, sendo que o presente trabalho se insere na continuidade à esta linha de estudos (OLIVEIRA, 2008).

O intuito do presente trabalho é avaliar a capacidade de adsorção do carvão ativado no tratamento de efluentes contaminados, mais especificamente por hidrocarbonetos leves.

### 2. METODOLOGIA

Neste trabalho, para simular o efluente contaminado com resíduos orgânicos foi utilizada gasolina comercial tipo C (hidrocarbonetos leves –

normalmente cadeias de 4 a 6 de átomos de carbono e com 30% de álcool etílico anidro em sua composição) dispersa em água.

O carvão ativado utilizado no presente estudo foi produzido através da ativação com cloreto de zinco ( $ZnCl_2$  a 6 mol  $L^{-1}$ ) usando-se como biomassa caroços de pêssegos. O carvão foi caracterizado segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), apresentando as seguintes propriedades físico-químicas: índice de iodo 728,56 mg $I_2$   $L^{-1}$ , índice de fenol 2,41 g  $L^{-1}$  e granulometria 90,0 nm. passado na peneira 325 mesh.

Para os estudos de adsorção, os experimentos foram realizados em um banho termostatizado com controle de temperatura (25°C) e rotação (175 rpm). Proporções de 40% (mL/mL) de amostras, com quantidades prefixadas de 100 mg de adsorvente para um volume final de 25 mL foram colocadas em erlenmeyers de 125 ml, vedados e submetidos à agitação por um tempo de 75 minutos, estabelecido conforme planejamento experimental aplicado.

A emulsão foi filtrada em filtro de porcelana, acoplado em um kitassato, com auxílio de bomba a vácuo. Posteriormente mediu-se o volume final da emulsão pelo método de análise volumétrica, em que, após a separação das fases foram medidos os volumes da fase orgânica e fase aquosa, sendo assim obtida a quantidade adsorvida, determinada por diferença (quantidade inicial – quantidade final de hidrocarbonetos).

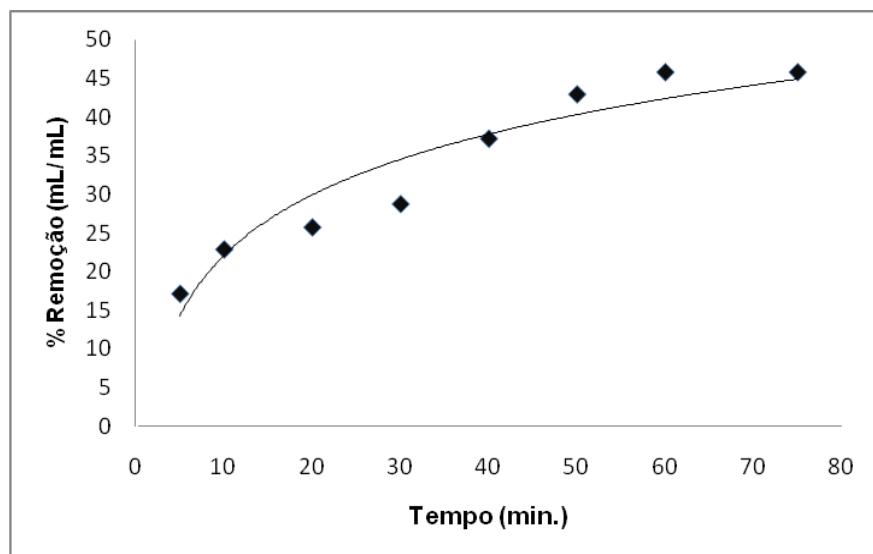
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os dados referentes aos ensaios de adsorção com o carvão ativado para o contaminante orgânico.

**Tabela 1 – Valores iniciais (10 mL- 30% de álcool) e finais das quantidades de hidrocarbonetos leves contidos na gasolina e os percentuais adsorvidos em função do tempo de contato.**

Tempo (min.)	Volume Inicial (mL)	Volume Final (mL)	Volume Adsorvido (mL)	% Adsorvida
5	7,0	5,8	1,2	17,24
10	7,0	5,4	1,6	22,86
20	7,0	5,2	1,8	25,71
30	7,0	5	2,0	28,71
40	7,0	4,4	2,6	37,14
50	7,0	4	3,0	42,86
60	7,0	3,8	3,2	45,71
75	7,0	3,8	3,2	45,71

A Figura 1 apresenta os dados da porcentagem de remoção de hidrocarbonetos no efluente em função do tempo.



**Figura 1** – Porcentagem de remoção do adsorvente saturado com hidrocarbonetos em função do tempo.

A partir do tempo de 60 minutos, observa-se que os valores das quantidades adsorvidas mantiveram-se praticamente constantes, ou seja neste ponto o equilíbrio de adsorção é atingido e, portanto as quantidades adsorvidas não apresentam mais mudanças significativas com a variação do tempo, sendo o percentual máximo de remoção atingido de 45,71%.

#### 4. CONCLUSÕES

O carvão ativado produzido por apresentar excelente capacidade de adsorção pode ser utilizado como um material adsorvente de águas contaminadas por hidrocarbonetos leves.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, B. et. al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo : Prentice Hall - 2<sup>a</sup> edição. 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11834**: Specification Powdered activated carbon for water treatment, Rio de Janeiro, 1991.
- OLIVEIRA, M.P. de. **Obtenção, caracterização e aplicações de carvão ativado a partir de caroços de pêssegos**. 2008. 164 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.
- SANTOS, E.G; ALSINA, O.L.S.; SILVA, F.L.H. Desempenho de Biomassa na Adsorção de Hidrocarboneto Leves em Efluentes Aquosos. **Quím. Nova**, v. 30, n. 2, p. 327- 331, 2007.