

CINÉTICA DE ADSORÇÃO DE AZUL DE METILENO POR RESÍDUOS DE CERÂMICA VERMELHA

Diana Aurélio Menegaro¹, Thainá Fortunato Miguel¹, Andrea Murillo Betioli¹, Lucas Domingui¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Rod. SC-443, km 1, Vila Rica, Criciúma, SC. CEP 88813-600. dinimenegaro@hotmail.com

Palavras-Chave: Adsorção, Cerâmica Vermelha, Azul de Metileno.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos é crescente a preocupação com problemas ambientais, principalmente com a contaminação dos recursos hídricos. Atualmente, os tratamentos são feitos por adsorção com carvão ativo ou por processos oxidativos avançados (POA's), tratamentos que implicam em questões ambientais e custos elevados, respectivamente. Isso tem levado as indústrias a buscarem formas de tratamento simples e de baixo custo para construção de filtros em camadas para processos de remoção de corantes em efluentes industriais, principalmente a indústria têxtil. Entre novos materiais encontram-se as fibras naturais (CECHETTI, 2010) e os argilominerais (VIEIRA et al, 2005). Na região de Criciúma-SC concentra-se um grande número de indústrias cerâmicas que utilizam argilominerais como matéria-prima, gerando resíduos calcinados que apresentam porosidade elevada. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é avaliar a viabilidade do uso de resíduos de cerâmica vermelha para adsorção do azul de metileno com posterior aplicação em filtros em camadas para efluentes de indústrias têxteis.

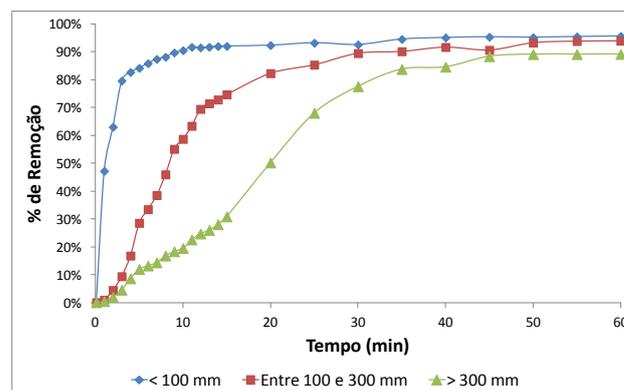
METODOLOGIA

Inicialmente foram determinadas a massa específica (processo da balança hidrostática) e o índice de absorção d'água (ABNT, 2005) do bloco cerâmico não estrutural. Na sequência, fragmentou-se manualmente esse material e separou-se em três faixas granulométricas: menor que 100 mm, entre 100 e 300 mm e maior que 300 mm. Para o ensaio de adsorção foram colocados 2 g dos fragmentos e 200 mL da solução do corante azul de metileno, com concentração 50 mg.L⁻¹, em um erlenmeyer de 500 mL, mantida sob agitação constante (200 rpm) em agitador magnético (Solab, SL-91), à temperatura ambiente (25 ± 1°C). Foram removidas alíquotas de, aproximadamente, 2 mL em intervalos de 1 em 1 minuto durante os primeiros 15 minutos e de 5 em 5 minutos até completar uma hora. O adsorvente foi separado do adsorvato com o auxílio de uma centrífuga (Centribio) por 2 minutos. A adsorção foi monitorada por meio de UV-Vis (Spectro, SP-22) no comprimento de onda 642 nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

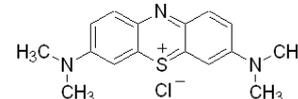
O bloco cerâmico utilizado nesta pesquisa apresentou 1,75 g.cm⁻³ de massa específica e absorção de 18,5%. O Gráfico 1 demonstra a quantidade de pigmentação removida para as três granulometrias. Os resultados demonstram que o resíduo de cerâmica vermelha com granulometria mais fina (> 100 mm) tem maior capacidade de adsorver os pigmentos. Por volta de 10 minutos, este resíduo foi capaz de adsorver mais que 90% do pigmento. Isso ocorre devido ao aumento de área superficial.

Gráfico 01 – Adsorção em função do tempo



Ao contrário do carvão ativo (poros interligados), a cerâmica vermelha apresenta poros individuais. A ação de fragmentação permite a abertura de um número maior de poros. A Figura 1 representa a estrutura química do azul de metileno e ilustra os polos existentes na estrutura do corante que permite a interação entre este e os poros existentes na cerâmica vermelha, permitindo a adsorção.

Figura 1 – Estrutura química do azul de metileno



CONCLUSÃO

Os dados demonstram a possibilidade de uso desse material em colunas de leito fixo destinadas a adsorção de pigmentos têxteis. Assim, para um tempo de retenção inferior a 10 min na coluna, pode-se atingir uma eficiência adsorvativa em torno de 90%.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e ao IF-SC, pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15270-3** Componentes cerâmicos parte 3: blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação: Métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2005.
- CECHETTI, R. et al. Utilização de adsorventes alternativos de baixo custo para remoção de corantes têxteis. **II Encontro de Divulgação Científica e Tecnológica**. Toledo, 2010.
- VIEIRA, C. et al. Avaliação do processo de adsorção do processo de remoção de cor em efluentes de lavanderias industriais de jeans por argila usmechtita brasileira. **VI Congresso Brasileiro de Engenharia Química e Iniciação Científica**. Campinas, 2005.