

## **A UTILIZAÇÃO DE ARGILAS COMO ADSORVENTE NATURAL PARA REMOÇÃO DE CONTAMINANTES PRESENTES EM ÁGUAS**

Jaqueline Ferreira Ramos;<sup>1</sup> Francisco Carlos de Medeiros Filho;<sup>2</sup>  
Ana Priscila de Souza Silva;<sup>3</sup>

*Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Centro de Educação e Saúde - CES.  
Unidade Acadêmica de Biologia e Química – UABQ,  
Sítio Olho d'Água da Bica s/n, 58175-000 Cuité, Paraíba.*

[jaquelineferreira@outlook.com](mailto:jaquelineferreira@outlook.com)

### **Introdução**

A água é um recurso essencial para manutenção das espécies na sociedade, como também a necessidade de consumo humano e/ou industrial além do esperado. Diante da crescente demanda por recursos hídricos, a exploração da água subterrânea é uma alternativa para o abastecimento público e para o desenvolvimento econômico da sociedade, pois, além de ser abundante, normalmente apresenta melhor qualidade comparada às águas superficiais. (CETESB, 2005) No entanto, o aumento populacional tem exigido um maior consumo, conseqüentemente, o aumento de água no que diz respeito ao consumo humano e/ou industrial.

Diante disso, alguns combustíveis vêm poluindo o meio ambiente causando um aumento desenfreado de poluentes no solo, ar e atmosfera. “Esses combustíveis são importantes fontes de contaminação do solo e do lençol freático.” (FREIRE, 2014) Nesse sentido, a indústria tem procurado recursos que minimizem os contaminantes presentes em águas para que as mesmas possam ser úteis e renováveis, para melhorar a qualidade de vida das pessoas e o meio ambiente seja menos poluído. Dessa forma, a utilização de adsorventes naturais tem sido utilizados nos dias atuais proveniente de argilas para remoção de alguns contaminantes que as águas residuais apresentam em certa região.

Este trabalho tem como objetivo apresentar, a descrição de algumas ideias sobre a utilização de argilas como adsorvente natural para tratamento de águas e contaminantes por intermédio de uma revisão bibliográfica acerca do tema em discussão. O trabalho é relevante, pois são necessários novos métodos de tratamento de águas utilizando adsorvente natural para reutilização e preservação do meio ambiente.

## **Metodologia**

O trabalho é motivado a uma pesquisa bibliográfica utilizando o meio eletrônico por intermédio de artigos, revistas e livros que são disponibilizados no Google Acadêmico, Periódico Capes no que diz respeito a utilização de adsorvente natural proveniente de Argilas para tratamento de águas. Nesse sentido, o trabalho tem por finalidade apresentar algumas descrições sobre a utilidade da argila para tratamento de águas para consumo e/ou industrial na sociedade. A importância da pesquisa nos dias atuais é resgatar pesquisas que contribuam para a qualidade da água e seu reuso no consumo diante do desperdício que a ser humano e a indústria fazem para manutenção da produção de materiais.

## **Resultados e Discussões**

A adsorção é um fenômeno no qual moléculas de uma fase fluída aderem em uma superfície sólida, sem modificação química. De um modo geral, a adsorção acontece como resultado de forças não balanceadas na superfície de um agente sólido, o adsorvente, e que seguram certas moléculas do fluído, o adsorvato, ao redor da superfície do sólido.

A adsorção vem sendo considerada uma das técnicas mais eficazes devido a sua alta seletividade, além se ser economicamente viável, principalmente devido à utilização de subprodutos industriais e agrícolas como adsorventes naturais e pelo seu baixo consumo energético (CURBELO, 2002). A importância do adsorvente é garantir a capacidade de remoção de contaminantes, reuso da água, utilidade do subproduto, onde os mesmos são geralmente descartados pela falta de utilidade vista pela sociedade.

A escolha do adsorvente é primordial no processo de construção de técnicas para seu uso com finalidade de remoção de contaminantes que tratem a água. “As argilas se destacam entre os adsorventes pela sua viabilidade técnico-econômica decorrente dos seus potenciais de adsorção que, associados as suas disponibilidades, as tornam adsorventes de baixo custo”. (GUERRA et al., 2015).

Os adsorventes podem ser classificados em naturais ou sintéticos, e possuem, em geral, uma estrutura monocristalina. Atualmente, existe uma grande variedade de adsorventes no comércio, as mais tradicionais são o carvão ativado, a sílica- gel e a alumina ativada. Como nem sempre os métodos convencionais utilizados no processo de descontaminação de águas subterrâneas são eficazes, seja pelo elevado custo, pela inacessibilidade de tecnologia das indústrias ou até mesmo

por causarem ainda mais impactos ambientais devido às grandes quantidades de resíduos gerados, tem-se buscado, através de pesquisas, por adsorventes que sejam eficientes no processo de remediação de contaminantes de água, que sejam de baixo custo e que possuam alta disponibilidade no mercado.

Argilas, de acordo com Moreira (2001) são minerais que apresentam em sua estrutura finos grãos de minerais silicatos os quais possuem carga negativa que são neutralizadas pela adsorção de espécies positivamente carregadas removendo cátions em solução. Dentre as argilas, as montmorilonitas apresentam os menores cristais, mais altas áreas superficiais e a mais alta capacidade de troca iônica (Moreira, 2001 apud Adrian et al., 1999). As argilas são constituintes do solo e podem se acumular em determinadas regiões facilitando sua extração obtendo-se argilas isentas de determinados componentes químicos do solo. A argila faz parte do grupo dos aluminossilicatos onde os elementos presentes no solo (alumínio, silício e oxigênio), se combinam entre si formando um retículo cristalino constituintes dos cristais da argila os quais são responsáveis pelo caráter aniônico da argila a qual, em contato com a água, adsorve os cátions presentes no meio.

As argilas possuem aplicações em diversos setores tecnológicos, como na agricultura e indústrias - cerâmica, metalúrgica, cosméticos, indústria petrolífera, farmacêutica, papel, tintas, entre outras. Dentre suas várias aplicações têm-se destacado nos últimos anos seu uso como adsorvente na clarificação de óleos, no tratamento de águas residuais e na retenção de agroquímicos (DUARTE-NETO et al, 2014). Os minerais argilosos são capazes de interagir com diferentes tipos de compostos orgânicos através de adsorção física, química, por ligações de hidrogênio ou através de outros mecanismos complexos. A interação existente depende das propriedades da matéria orgânica, tais como grupo funcional e massa molar (BERTAGNOLLI, 2010) O tratamento de águas residuais utilizando argilas vem crescendo de forma exponencial devido a sua facilidade de obtenção, alta disponibilidade no mercado, e baixo custo operacional, além de ser atóxica e possuir alta capacidade de adsorção no tratamento dessas águas.

De acordo com Pereira (2008), o Estado da Paraíba é um importante produtor de argilas , com a cidade de Boa Vista sendo expressiva na produção das mesmas, as quais existem em grandes quantidades, o que salienta ainda mais a abundância e o baixo custo que fazem com que a mesma apresente atração industrial e científica, sendo a Paraíba responsável por, em torno de 88,5% de toda argila, bentonita, bruta no Brasil. A ampla bibliografia sobre novas metodologias de tratamento de água, a citar as argilas, são amplamente difundidas no meio acadêmico sendo um material altamente

adsorvente, de baixo custo e atóxico seguindo os princípios da química verde sem resíduos poluentes gerados.

## **Conclusão**

Em suma, de acordo com os dados da pesquisa, é possível dizer que as argilas contribuem para tratamento de águas, como também para remoção de contaminantes presentes em águas. Tendo em vista que esse material pode ser encontrado de forma acessível na Paraíba de acordo com a literatura. Vale salientar que o trabalho é relevante, pois são necessários novos métodos de tratamento de águas utilizando adsorvente natural para reutilização e preservação do meio ambiente. As novas pesquisas mostram que o adsorvente natural tem sido amplamente utilizado como recursos de tratamento de águas, devido sua técnica ser acessível e de baixo custo visando um papel tão fundamental em relação a qualidade da água na região semiárida e em geral para benefício da sociedade para consumo e/ou industrial.

**Palavras-Chave:** Adsorvente natural; Argilas; água;

## **Fomento**

UFCG/CES

## **Referências**

ANDRADE, F.P; SILVA, A.C.P; SILVA, D.D **Utilização de argila para a purificação de águas subterrâneas provenientes do semiárido paraibano.** Disponível em: <[https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO\\_EV064\\_MD4\\_SA5\\_ID497\\_02102016151100.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD4_SA5_ID497_02102016151100.pdf)> Acesso em 14 de outubro de 2017

BERTAGNOLLI, C. **Preparo e caracterização de argilas organofílicas para remoção de derivados de petróleo.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós- Graduação em Engenharia Química, 2010.

CURBELO, F. D. S. **Estudo da remoção de óleo em águas produzidas na indústria de petróleo, por adsorção em coluna utilizando a vermiculita expandida e hidrofobizada.** Dissertação de Mestrado, UFRN, Programa de Pós-Graduação em Eng. Química, 2002.

Decisão de Diretoria nº 195-2005 - E, de 23 de novembro de 2005. 4 p.

DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO; CENTURIONE FILHO, P.L. **Ensaio de tratabilidade de água e dos resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água**. São Carlos, RiMa, 2002. 237p.

DUARTE-NETO, J. F. et al. **Processos de adsorção de corantes em argilas esmectíticas: uma revisão**. Revista Eletrônica de Materiais e Processos, v. 9, n. 1, 2014.

FREIRE, Priscyla Aparecida de Campos; TRANNIN, Isabel Cristina de Barros; SIMÕES, Silvio Jorge Coelho. **Pump and treat free phase in Coastal Aquifer**. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 19, n. 4, p. 461-470, 2014.

GUERRA, T. F. M. F.; MUNIZ, A. C. S.; RODRIGUES, M. G. F.; BRITO, A. L. F de; ARAÚJO, J. G. **Determinação da Eficiência na Remoção de Gás Odorante em Sistema de Aeração com Argila**. In: 28o Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Anais... Rio de Janeiro, 2015.

INSTITUTO DE TERRA, CARTOGRAFIA E GEOLOGIA DO PARANÁ. **Argila**. Disponível em <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=29%3E%20Acesso>> Acesso em 14 de outubro de 2017

PEREIRA, K. R. de O. **Estudo, em escala de laboratório, do uso de argilas do tipo bofe na obtenção de argilas organofílicas e ativadas**. Tese (Doutorado em Engenharia). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008. Disponível em: Acesso em 15 mai 2015.