

ADSORVENTE NATURAL PROVENIENTE DA CORTIÇA *SOBREIRO* (*QUERCUS SÚBER*) COMO ALTERNATIVA PARA TRATAMENTO DE ÁGUAS

Francisco Carlos de Medeiros Filho¹; Denise Domingos da Silva²

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.
¹carlosfilho1202@gmail.com

INTRODUÇÃO

A cortiça é proveniente da casca de uma espécie chamada *Sobreiro* (*Quercus Súber*) que produz uns tecidos vegetais constituídos em sua maioria em células suberizadas as quais são impermeáveis e resistentes a vários agente externos. (LEITE, 2016). O *Sobreiro* é uma árvore da família do carvalho, natural da Península Ibérica (Portugal e Espanha) cultivada no Sul da Europa e a partir da qual se extrai a cortiça. Diante disso, o carvalho tem sido utilizado pela industrial na produção de barris de vinho, por apresentar algumas propriedades como: resistência química e física, impermeabilidade e maleabilidade.

Nessa perspectiva, as pesquisas recentes apontam que a utilização de cortiça e seus derivados apresentam propriedades que atuam como adsorvente natural para tratamento de águas. A água é um recurso natural importante para sociedade, contribui para manutenção da vida e recursos industriais. De acordo com os dados disponibilizados pela Agência Nacional de águas, apesar de o Brasil possuir 13% da água doce disponível do planeta, a sua distribuição é desproporcional, uma vez que 81% estão concentrados na Região Hidrográfica Amazônica, onde está o menor agrupamento populacional, em torno de 5% da população. Nas regiões hidrográficas banhadas pelo Oceano Atlântico, que concentram 45,5% da população do País, encontra-se disponíveis somente 2,7% dos recursos hídricos do Brasil (ANA, 2015).

Além disso, apesar do Brasil possuir 13% da água doce disponível no planeta, o desperdício de água chega a 50%, um dos mais elevados índices do planeta, além disto, a grande maioria dos rios e mananciais se encontra contaminados e impróprios para uso. Segundo Andreoli et al (2014) em áreas muito povoadas uma parcela da água já perdeu a característica de recurso natural renovável em virtude de processos de urbanização, industrialização e produção agrícola, fazendo com que o grande volume de água que o país possui esteja reduzindo de forma acelerada. Este trabalho tem como objetivo apresentar, a descrição de algumas ideias sobre a cortiça e seus

derivados como adsorvente natural para tratamento de águas e contaminantes por intermédio de uma revisão bibliográfica acerca do tema em debate. Considera-se a pesquisa relevante, pois trás contribuições a respeito do tratamento de águas, utilizando adsorvente natural, a partir da sua reutilização no meio ambiente para fins que beneficiem a qualidade da água para consumo humano e/ou industrial.

METODOLOGIA

O presente trabalho é motivado à pesquisa bibliográfica pelo método da revisão integrativa, tendo em vista que é possível sumarizar as pesquisas realizadas e obter conclusões a partir de um tema de interesse. O levantamento bibliográfico foi realizado por meio eletrônico. Decorrente dessa busca científica partiu-se para análise do material, através de livros, revistas e artigos que abordem sobre o assunto elencado, a fim de obter embasamento teórico para discussão de tais informações no referido trabalho. Este arquivo tem por intenção se aprofundar sobre adsorvente para tratamento de águas e as contribuições que a cortiça favorece à sociedade. Diante do exposto, objetiva-se identificar as múltiplas vertentes sobre o assunto nos diversos aspectos da área de estudo da Química Analítica aplicada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados da pesquisa, Domingues (2005) afirma que efetuou alguns parâmetros em granulados de cortiça, de forma a caracterizá-lo quanto a suas potencialidades como adsorvente. No que diz respeito aos parâmetros é possível dizer que o pH é neutralizado com aproximadamente 6(seis) após adição do adsorvente garantindo 95% de confiabilidade.

Em conformidade com Moreira (2010), a utilização de materiais naturais torna-se ainda mais significativa desde que os mesmos sejam provenientes de resíduos agroindustriais que em grande parte consistem em um problema ambiental conforme o volume produzido. A importância de adsorvente natural é reduzir o descarte incorreto de materiais alternativos que geram consequências ambientais, que podem contribuir para ser reutilizada de forma que beneficia a sociedade.

Em concordância com Gomes et al (1993), na avaliação da Cortiça como adsorvente é importante para avaliar a qualidade da interface que a cortiça pode estabelecer com adsorbato. Sabe-se que a adesão entre uma superfície e uma substancia depende de um modo crítico da molhabilidade da superfície pela substancia e pode ser avaliada pela tensão superficial de ambas as

fases. A cortiça como adsorvente pode apresentar propriedades específicas como: boa resistência ao desgaste, boa elasticidade e elevada impermeabilidade a líquidos e a gases.

Segundo Monteiro (2013) como material de custo reduzido, a cortiça tem sido estudada como potencial biossorvente, existindo na literatura alguns estudos sobre a sua capacidade de remoção de diversos metais como cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, níquel e zinco de águas sintéticas. Em especial para o mercúrio, devido às crescentes limitações na sua emissão, existem alguns estudos sobre a capacidade da cortiça proveniente de rolhas usadas, para a remoção de metais de misturas e de águas reais fortificadas (Oliveira, 2011 e Nogueira, 2011), avaliando o potencial deste resíduo na área da remediação ambiental.

A importância de estabelecer parâmetros que contribuam para a qualidade da água é necessário, tendo em vista que os adsorventes em tratamentos específicos podem garantir a diminuição de cátions, conseqüentemente, partindo do princípio que “a cortiça poderá ser utilizada como material adsorvente em tratamentos de afinção e, se existir a montante de etapa de tratamento biológico, como acontece na maior parte das estações de tratamentos de águas, o pH à saída do tratamento biológico terá um valor próximo da neutralidade.” (DOMINGUES, 2005)

A indústria corticeira produz dois tipos de águas residuais: a água da cozedura da cortiça e a água da lavagem das rolhas. A água da cozedura da cortiça é a mais resistente das duas e com concentrações mais elevadas de carbono orgânico e polifenóis. O tratamento foto-Feton solar em combinação com processos de oxidação biológica é uma solução válida para o tratamento de águas residuais. A necessidade desse tratamento é diminuir os contaminantes que geralmente poluem o meio ambiente pelo descarte incorreto. “A água da lavagem das rolhas tem um pH baixo e uma elevada concentração de peróxido de hidrogénio.” (PINTOR, 2010)

Nessa perspectiva, as pesquisas atuais mostram que os derivados da cortiça que são os carvões ativados - um dos sorventes - mais utilizados à escala global para o tratamento de águas e efluentes garantem “a sua capacidade de remoção de diversos tipos de contaminantes de correntes gasosas e soluções aquosas tornaram este material num dos sorventes mais eficientes e com um vasto leque de aplicações.” (DIAS et al., 2007).

Diante disso, para obtenção de produtos de valor acrescentado, explora-se a fração extrativa que compõe a cortiça, sendo um exemplo os compostos fenólicos que, devido às suas propriedades antioxidantes, têm especial interesse na área da saúde (Santos et al., 2010, Santos et al., 2013).

De acordo com Bandejas, 2014 os carvões derivados da cortiça permitiram remover até 90% da concentração de cada fármaco das águas, que podem melhorar a qualidade da água a partir da obtenção dessa biomassa. O tipo de tratamento dos aglomerados de cortiça gera - uma característica diferente - estrutura porosa interna dos grânulos, o que influenciará a afinidade para cada molécula. Segundo, Mestre e Carvalho 2014 derivados de cortiça estão atualmente em estudo para projetos piloto de tratamento de águas. Apesar de os aglomerados serem produzidos a partir de cortiça que não utilizável para a produção de rolhas, os grânulos podem vir a ser obtidos a partir de reciclagem em grande escala de rolhas após tratamento adequado.

CONCLUSÃO

Em suma, de acordo com a literatura foi possível perceber que a cortiça é um adsorvente natural que tem a capacidade de remoção de metais contaminante presente em águas, em especial, o mercúrio e entre outros metais. Em relação aos parâmetros, o pH é aproximado a sua neutralidade, com aproximadamente 6(seis). Outra alternativa viável para tratamento de águas, são os derivados da cortiça como, por exemplo, os carvões que contribuem também para remoção de contaminantes.

Nesse sentido, a importância desse estudo é mostrar a relevância da cortiça como adsorvente natural como alternativa para o tratamento de águas que apresentem parâmetros acima do esperado para consumo. Além disso, vale salientar que a pesquisa trás contribuições acerca do tratamento de águas utilizando adsorvente natural, a partir da sua reutilização no meio ambiente para fins que beneficiem a qualidade da água para consumo humano e/ou industrial.

Palavras-Chave: Adsorvente natural; Rolha de Cortiça; Química Analítica.

FOMENTO

UFCG/CES

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Balanco das águas:** Publicação anual da agencia nacional das águas. 2015.

ANDREOLI, C. V. et al. A relação da qualidade e quantidade da água no ambiente urbano e rural. In: ANDREOLI, C. V.; LUPION, T.P. (Org.). **Complexidade: redes e conexões do ser sustentável.** Curitiba, PR: SENAR, 2014. p 488.

BANDEIRAS, C. Da Versatilidade da (nossa) cortiça: por um melhor tratamento de águas. **Revista online P3.Público**. Acesso em : <http://p3.publico.pt/actualidade/ciencia/14222/da-versatilidade-da-nossa-cortiça-por-um-melhor-tratamento-das-aguas>. Disponível em: 21 de Outubro de 2014.

CARVALHO, A. P; MESTRE.; A.S.D.; Remoção de poluentes em solução aquosa por carvões activados. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa – Faculdade de Ciências. Departamento de Química e Bioquímica. 2011.

COUCEIRO, R.A.A. - Gestão/tratamento de águas residuais numa indústria de produção de rolhas de cortiça. **Lisboa: ISA**, 2015, 0. 68.

DIAS, J. M., ALVIM-FERRAZ, M. C. M., ALMEIDA, M. F., RIVERA-UTRILLA, J., & SÁNCHEZ-POLO, M. (2007). Waste materials for activated carbon preparation and its use in aqueous-phase treatment: A review. **Journal of Environmental Management**, 85(4), 833-846.

DOMINGUES, V.M. F. Utilização de um produto natural (Cortiça) como adsorvente de pesticidas piretroides em águas. Dissertação de Mestrado. **Faculdade de Engenharia do Porto**. 2005.

GOMES, C.; FERNANDES, A. C.; DEALMEIDA, B.D.; The Surface-Tension of Cork from Contact-Angle Measurements. **Journal of Colloid and interface Science** 156, 195-201 (1993).

LEITE, F. Prevenção de contaminação de vinhos e bebidas pelo uso de rolha de cortiça e madeira de barril. Centro T e E Analítica. Artigo 3. Revista Analytica – Edição 84 – Ago/Set de 2016.

MONTEIRO, R. J.R. Aplicação de cortiça em dois tipos de reatores para tratamento de água. **Universidade do Aveiro**. Departamento de Química. 2013. p.51.

MOREIRA, D. R. Desenvolvimento de adsorventes naturais para tratamento de efluentes de galvanoplastia. 79 f. Dissertação. (Mestre em Engenharia e Tecnologia de Materiais) - **Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2010.

NOGUEIRA, I. (2011). Efeito da presença de outros metais na remoção de mercúrio com cortiça (Tese de Mestrado). Disponível em <http://ria.ua.pt/handle/10773/9685>

OLIVEIRA, J. (2011). Remoção de mercúrio(II) de soluções aquosas utilizando cortiça (Tese de Mestrado). Disponível em <http://ria.ua.pt/handle/10773/8312>

PINTOR, A. M. A. Tratamento de Águas residuais da Industria Corticeira por processos combinados Foto-Feton Solar/ Oxidação biológica. **Dissertação de Mestrado. FEUP, Porto**. Julho de 2010.

SANTOS, S. A. O., PINTO, P. C. R. O., SILVESTRE, A. J. D., & NETO, C. P. (2010). Chemical composition and antioxidant activity of phenolic extracts of cork from *Quercus suber* L. **Industrial Crops and Products**, 31(3), 521-526.

SANTOS, S. A. O., VILLAVERDE, J. J., SOUSA, A. F., COELHO, J. F. J., NETO, C. P., & SILVESTRE, A. J. D. (2013). Phenolic composition and antioxidant activity of industrial cork byproducts. **Industrial Crops and Products**, 47, 262-269.