



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **PRODUÇÃO DE CARVÃO ATIVADO A PARTIR DE SEMENTES DE JUÁ PARA TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM CORANTE TÊXTIL**

Emanuele Diógenes Guerra (1), Fernanda Gabriella Liberato Santos (2) Henrique John Pereira  
Neves (3) Luiz Gustavo de Sousa Pinto (4) José Arruda Biserra Neto (5)

*Associação Caruaruense do Ensino Superior e Técnico – Faculdade ASCES (1) (2) (3)*

[manu\\_diogenes@hotmail.com](mailto:manu_diogenes@hotmail.com)

#### **INTRODUÇÃO**

Durante séculos, a humanidade tratou o meio ambiente como se este fosse uma fonte inesgotável de recursos naturais a serem explorados e utilizados sem restrições. Foi somente nos últimos trinta anos, depois de mais de um século de grande processo científico e industrial, que ganhou força a ideia de que o uso indiscriminado dos recursos hídricos poderia levar a destruição da vida no planeta, a partir disso os oceanos e rios passaram a ser objetos de preocupação e cuidados por parte de todos (SILVA, 2003).

O setor têxtil apresenta um especial destaque devido ao grande volume de efluentes gerados, os quais, quando não corretamente tratados podem causar sérios problemas de contaminação ambiental (CERQUEIRA, 2006).

A água na indústria têxtil já está sendo avaliada como um componente a mais nas planilhas de custos das empresas e não somente como um veículo no processo de tingimento de custo irrisório; observa-se que as indústrias vem buscando e investindo cada vez mais em maneiras de se reutilizar os banhos de descarte diretamente ou indiretamente, procurando utilizar o mínimo de tratamento possível, de forma a se viabilizar o reuso sem afetar a qualidade do produto final ou aumentar excessivamente o custo do processo (TWADORKUS, 2004).

A adsorção em carvão ativado tem sido usada como uma etapa complementar ao tratamento de água convencional. É um dos adsorventes mais eficientes sua ação





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

elimina cor, odor, mau gosto, remove substâncias orgânicas e inorgânicas dissolvidas na água através do mecanismo da adsorção (FERNANDES, 2010).

Em anos recentes, vários estudos relataram a produção de carvões ativados (CA) a partir de resíduos tais como sementes de frutas, bagaço de cana-de-açúcar, restos de couro, pneus etc. O carvão ativado (CA) é um material carbonáceo e poroso preparado pela carbonização e ativação de substâncias orgânicas, principalmente de origem vegetal. São utilizados extensamente para a adsorção de poluentes em fases gasosas e líquidas, como suporte para catalisadores, na purificação, de vários composto, no tratamento de efluentes (BRUM, 2007).

O *Ziziphus joazeiro Martius* é uma árvore perenifólia o ano todo, graças ao amplo e profundo sistema radicial, capaz de coletar a escassa umidade existente no subsolo. Às vezes, embora raramente, quando a água do solo se torna extremamente escassa, pode perder por completo a folhagem (OLIVEIRA, 1976).

Seus frutos são uma drupa globosa, amarelada, de 1,5 cm a 2 cm de comprimento, carnosos, adocicados e ácidos, de casca fina que recobre uma polpa farinácea (parte comestível) no meio da qual estão as sementes envolvidas por uma mucilagem transparente, difícil de separar (SILVA, 1991).

Devido aos danos causados pela indústria têxtil principalmente no Nordeste do país, e em vista a grande abundância do fruto Juá, o presente estudo tem como objetivo produzir carvão ativado a partir das sementes de juá para tratamento de água contaminada com corantes têxteis.

### **METODOLOGIA**

- Produção do Carvão Ativado a Partir da Semente do Juá:

A semente do juá passa alguns dias no sol para secagem. As sementes são colocadas numa solução de ácido sulfúrico durante 24 horas, após esse processo de ativação as sementes são lavadas com água destilada e colocadas na estufa durante 3 horas. Por fim, coloca-se no forno por alguns minutos.





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

- Preparo de soluções com corantes têxteis (Remazol Black B, Índigo Blue e Remazol Red):

Foram preparadas três soluções para cada tipo de corante, uma de 10mg/L, 20mg/L e outra de 30mg/L.

- Tratamento da água com o carvão ativado produzido

O tratamento da água será feito pelo processo de adsorção em filtro contínuo, com o auxílio do equipamento montado para colocar o carvão ativado. O equipamento utilizado para o tratamento foi produzido a partir da reciclagem de resíduo sólidos descartado no lixo, resto de cano de PVC e bomba de máquina de lavar roupa, conforme Figura 1 abaixo:



Figura 1. Equipamento de tratamento de água.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Inicialmente fez-se o tratamento da água com Carvão Ativado comercial, com objetivo de se fazer uma análise comparativa posterior, os resultados obtidos no tratamento estão expressos na Tabela 1 abaixo:

DADOS COM CARVÃO COMERCIAL		
tempo (t)	ABS	Concentração Calculada (g/L)
0	0,740	7,704320666
2	0,590	6,142634045
4	0,526	5,47631442
6	0,468	4,872462259
8	0,426	4,435190005
10	0,391	4,07079646

Tabela 1. Dados com Carvão Ativado Comercial

Com os dados acima, em que se obteve a variação da concentração de corante em solução com o tempo, pode-se construir o gráfico da Figura 2 abaixo:

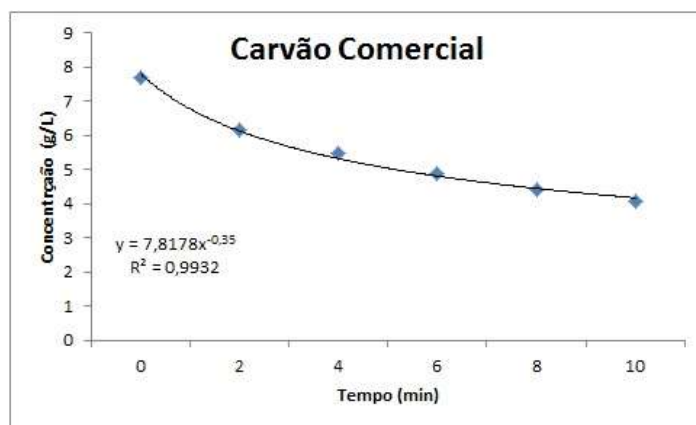


Figura 2. Gráfico da Absorbância, Carvão Comercial

Com o gráfico acima, pode-se observar uma boa redução de corante em solução, com um percentual de aproximadamente 50 %, o que já era esperado tendo em vista tratar-se de um carvão ativado comercial já disponibilizado no comércio para tal finalidade.





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Em seguida fez-se o experimento com o carvão ativado da semente de Juá, em que obteve-se um resultado expresso na Tabela 2 a seguir:

DADOS CARVÃO DA SEMENTE DE JUÁ		
tempo(t)	ABS	Concentração Calculada (g/L)
0	0,391	4,07079646
2	0,149	1,551275377
4	0,137	1,426340448
6	0,116	1,207704321
8	0,107	1,114003123
10	0,101	1,051535659

Tabela 2. Dados com Carvão Ativado da semente de Juá

A partir dos dados acima, foi obtido o gráfico da Figura 3 abaixo:

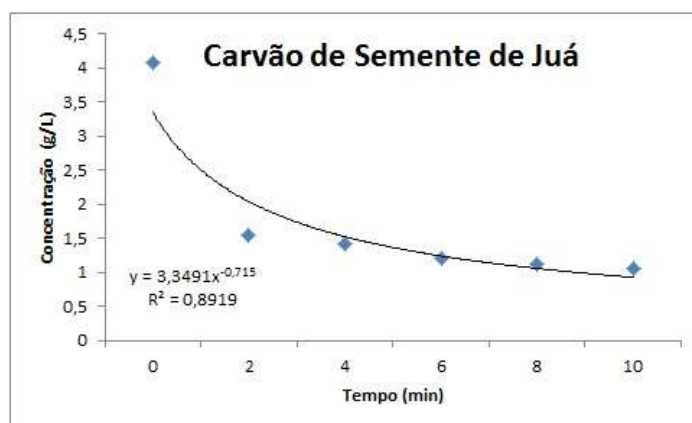


Figura 3. Gráfico da Absorbância, Carvão de Juá

Pode-se verificar com o gráfico concentração de corante x tempo, que o percentual de remoção de corante foi de 78%, o que significa que o carvão ativado produzido a partir da semente de juá tem uma capacidade de remoção de corante da água maior do que a capacidade do carvão ativado comercial.

### CONCLUSÕES





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

No presente estudo foi possível conhecer outra forma de tratamento de água, o carvão ativado é um meio de tratamento simples e eficaz. No trabalho conclui-se que pode-se produzir carvões a partir de um resíduo que se encontra em abundância e que não tinha aplicações, no caso a semente de juá.

Como a indústria têxtil está cada vez mais se expandindo na região Nordeste e há grande demanda de geração de efluentes, o carvão foi produzido com o intuito de tratar esse tipo de efluente de maneira que o deixe em ponto de reuso, até mesmo na própria indústria têxtil. Assim, fazendo um comparativo entre os dois tipos de carvões foi possível observar e concluir que o tratamento, a limpeza da solução foi mais eficiente com a utilização do carvão ativado de sementes de Juá, de 78% em detrimento do carvão ativado comercial que foi de 50%.

### **REFERÊNCIAS**

CERQUEIRA, A. A., Aplicação da técnica de eletrofloculação no tratamento de efluentes têxteis. Tese com requisito a obtenção do título de Doutor- Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

FERNANDES, Kendra D'Abreu Neto. Uso de carvão ativado de endocarpo de coco no tratamento de água. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, 2010.

SILVA, L. M.; de Faria, L. A.; Boodts, J. F. C.; *Electrochim. Acta* 2003,48, 699.

TWARDOKUS, R. G. Reuso de água no processo de tingimento da indústria têxtil, Florianópolis SC, 2004.

Brum, S. S.; Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Lavras, Brasil, 2007.

OLIVEIRA, O. F. de. Algumas árvores do Município de Mossoró. *Caatinga*, Mossoró, v. 1, n. 1, p. 7-17, 1976.

MENDONÇA, R.C. de; FELFILI, J.M.; FAGG, C.W.; SILVA, M.A. da.; FILGUEIRAS, T.S.; WALTER, B.M.T. Florística da Região do Espigão Mestre do São Francisco, Bahia e Minas Gerais. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, Brasília, v.6, p.38-94, dez. 2000.

