

## TRATAMENTOS DA CASCA DE PINHÃO PARA BENEFICIAMENTO BIOADSORTIVO<sup>1</sup>

Micaelle Simões Herart<sup>2</sup>, Jeane de Almeida do Rosário<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Estudo do melhoramento da capacidade bioadsorbtiva da casca de pinhão”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV – Bolsista PROBIC/UDESC

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV – jeane.almeida@udesc.br

As florestas de araucárias estão presentes com maior intensidade no sul do Brasil, compreendendo os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, podendo ter focos em São Paulo e Minas Gerais. É um ecossistema que faz parte do bioma Mata Atlântica, e recebe esse nome pois é caracterizado pela presença da *Araucária angustifolia*, mais conhecida por araucária ou pinheiro brasileiro. A partir da araucária tem-se as pinhas de onde se extrai o pinhão. Do pinhão é consumido apenas a semente, restando a casca como resíduo orgânico.

Foram realizados testes preliminares comparativos para definir quais os melhores tratamentos para potencializar a capacidade bioadsorbtiva da casca do pinhão. Os ensaios foram realizados em concentração 0,1M e os tratamentos foram: (a) tratamento ácido utilizando ácido sulfúrico, (b) tratamento alcalino utilizando NaOH, (c) tratamento cálcico utilizando cloreto de cálcio, (d) quelante utilizando EDTA e (e) tratamento térmico da amostra bruta utilizando o forno mufla. Realizados os ensaios, comparando os resultados obtidos na Tabela 1, definiu-se que os melhores tratamentos foram o tratamento alcalino e o tratamento térmico.

O projeto tem como objetivo avaliar a capacidade bioadsorbtiva da casca de pinhão, em relação a metais pesados presentes no meio aquoso. Na preparação das amostras, o pinhão foi previamente cozido, a semente foi extraída e utilizado apenas as cascas. Em seguida as cascas foram secas em estufa (marca MedClave, modelo 3) à 80°C e em seguida foram trituradas em liquidificador industrial (marca SPOLU) por 45 minutos. Com o material triturado foi realizado o peneiramento em malha de 200 mesh.

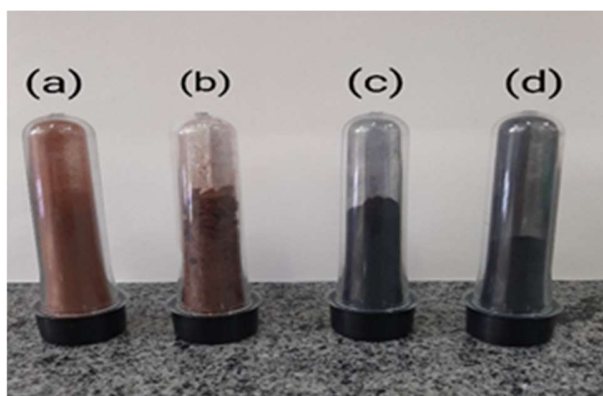
Após realizar a preparação das amostras, as cascas foram submetidas aos seguintes pré-tratamentos: a) tratamento alcalino; b) tratamento térmico; e c) tratamento termo-alcalino. Esses pré-tratamentos são realizados com a função de potencializar a capacidade de absorção das cascas de pinhão. O primeiro tratamento realizado foi o alcalino, onde 5g de amostra bruta foi submetida a agitação em agitador magnético juntamente com uma solução de NaOH a 0,1 mol/L por 4 horas. Ao término do tempo, realizou-se a filtragem em sistema de bomba à vácuo (marca SOLAB, modelo SL60), lavando o material por 5 vezes com água destilada. O resíduo retido no filtro foi seco na estufa a 100°C até obter peso constante, em seguida levado ao dessecador para terminar o resfriamento e a amostra não absorver umidade do ambiente. Ao término do processo a amostra é armazenada em recipiente com identificação.

Em seguida, o tratamento térmico é realizado: foram utilizados três cadinhos contendo em cada um 10g de amostra bruta. O material foi levado a mufla (marca QUIMIS) e programado para a temperatura de 375°C. Após atingir a temperatura desejada, as amostras são mantidas no forno por 1h, e assim que se completou o tempo necessário, a mufla foi reprogramada para a temperatura de 500°C. Ao atingir esta temperatura, a mufla foi desligada e o material mantido por

mais 1h. O resfriamento completo do material foi realizado em dessecador, e as amostras foram armazenadas em recipiente com identificação.

Por fim, no tratamento termo-alkalino as amostras foram submetidas ao processo de tratamento térmico conforme descrito anteriormente e, após o tratamento térmico, a amostra foi submetida ao tratamento alcalino, seguindo o mesmo processo já descrito. O objetivo é avaliar se a combinação dos dois tratamentos consegue aumentar ainda mais o potencial de absorção do material.

O próximo passo é a realização dos ensaios de adsorção metálica, onde são preparadas soluções de chumbo e cádmio, e estas são colocadas em contato com cada uma das amostras do estudo (bruta, do tratamento alcalino, do tratamento térmico, e do tratamento termo-alkalino), sob diferentes pH em um banho termostático (shaker) a 25°C e sob agitação constante. O objetivo é avaliar qual o melhor tratamento e o melhor pH em que a casca de pinhão se torna mais eficiente na remoção de metal pesado do meio aquoso. A quantificação do teor metálico adsorvido nos sólidos será realizada por análise de absorção atômica na solução remanescente das adsorções.



**Figura 1.** (a) amostra bruta, (b) tratamento alcalino, (c) tratamento térmico e (d) tratamento termo-alkalino

Metal	Amostra	Ci (mg/L)	Cf (mg/L)	Aproveitamento (%)
Cádmio	Bruta	10	10	0%
	Alcalina	10	8,65	13,52%
	Cálcico	10	9,99	0,09%
	Quelante	10	9,90	0,96%
	Ácido	10	9,98	0,25%
	Térmico	10	1,67	83,26%
Chumbo	Bruna	10	5,16	48,40%
	Alcalina	10	0,49	95,10%
	Cálcico	10	4,89	51,10%
	Quelante	10	6,32	36,80%
	Ácido	10	5,95	40,50%
	Térmico	10	0,49	95,10%

**Tabela 1.** Resultados dos ensaios preliminares.

**Palavras-chave:** tratamento, bioadsorção, casca de pinhão.