

Reaproveitamento da casca do *pinus* para a extração e síntese de taninos catiônicos com aplicação em tratamento de efluentes.

Luana de Bona Goulart (IC)*, Layane da Silva Corrêa (IC), Nathalia dos Reis Vechi (IC), Jair Juarez João (PQ). luana_b.goulart@hotmail.com

Universidade do Sul de Santa Catarina. Av. José Acácio Moreira 787. Bairro Dehon. CEP 88704-900. Tubarão/SC.

Palavras Chave: *pinus*, taninos, coagulantes.

Introdução

A preocupação com os recursos hídricos tem aumentado nos últimos anos, o que leva a uma busca incessante de novas tecnologias para o tratamento de efluentes. Os taninos são compostos fenólicos de alto peso molecular e desde a antiguidade são utilizados para o curtimento do couro, e também apresentam importantes características de agente coagulante em tratamento de efluentes. Eles são amplamente distribuídos nas plantas, podendo ser extraídos da casca de várias espécies florestais, sendo que a acácia negra (*acácia mearnsii*) é a planta mais utilizada. Outra espécie de planta que apresenta boas quantidades de taninos é o *Pinus*, sendo que sua casca é considerada um resíduo para a maioria das indústrias madeireiras podendo gerar problemas ambientais, considerando que várias toneladas são produzidas anualmente¹. De acordo com literatura, taninos catiônicos, pode ser uma fonte de novos agente coagulante que pode ser obtidos a partir da reação de Mannich². Neste trabalho, foi avaliado o reaproveitamento da casca do *pinus*, para a extração de tanino e utilizado para a síntese de um agente coagulante com aplicações no tratamento de efluentes.

Resultados e Discussão

As cascas foram coletadas na madeireira. Posteriormente, foi feito a secagem em estufa de ar circulante a 40°C e em seguida foram moídas em um moinho de cana. As cascas moídas foram utilizadas para fazer as extrações dos taninos. Para efeitos de comparação foram utilizados três solventes diferentes para fazer as extrações: - meio básico, através de uma solução de Bissulfito de sódio 5%; - etanol 60%; e - água. As extrações foram realizadas sob refluxo, técnica que consiste em submeter um material à extração com um solvente em ebulição. A análise quantitativa foi feita de acordo com o método de Stiasny, onde ocorre a precipitação do tanino através da condensação com formaldeído em meio ácido, obtendo-se assim, a porcentagem dos taninos condensados. Os resultados das extrações são mostrados na tabela 1. Analisando os resultados, podemos observar que o etanol é melhor solvente para a extração dos taninos de *Pinus*. Comparando os resultados obtidos, observa-se uma diferença significativa quando à extração foi realizada em meio básico, utilizando bissulfito de sódio 5%. Em meio básico o teor de taninos foi de 11,9%; enquanto que em meio

etanólico foi 23,8% e em água de 16,7%. Isto pode ter ocorrido devido a hidrólise básica dos taninos, o que pode levar a uma diminuição da concentração de taninos não hidrolisados no extrato bruto.

Tabela 1. Resultados das extrações de taninos da casca do *pinus*.

Solventes Utilizados	Metodo de Stiasny (%)
Bissulfito de sódio 5%	11,9
Alcool 60%	23,8
Água	16,7

Na etapa seguinte do trabalho foi realizado a cationização dos taninos extraídos, por meio da reação de *mannich*. O extrato com maior teor de taninos foi concentrado e adicionado dimetilamina, mantendo-se sob agitação de 30 rpm, e temperatura de 30°C. Durante 2h foi gotejado formaldeído, para completar a reação. Manteve-se a mistura nessas condições durante 18h. O tanino catiônico obtido foi utilizado em diferentes concentrações em um efluente, por meio de ensaios de *jar test*. Os resultados mostram que com 40 ppm do tanino extraído foi possível tratar um (01) litro de efluente com eficiência acima de 85% na remoção dos contaminantes (DQO/DBO5). Observamos também uma redução significativa na cor e turbidez, 84% e 83%, respectivamente. As análises foram realizadas em um espectrofotômetro Spectroquant NOVA 60 MERCK.

Conclusões

Com os resultados obtidos podemos concluir que:

- a casca do *Pinus* apresenta um elevado teor de taninos;
- o etanol é melhor solvente para a extração sob refluxo dos taninos de *Pinus*;
- o reaproveitamento das cascas do *Pinus* para a extração de taninos possibilitou a síntese de agentes coagulantes;
- o tanino catiônico pode ser utilizado no tratamento de águas residuais e/ou efluentes.

Agradecimentos

À UNISUL.

¹ ALMEIDA, Vanesa Coelho. Extração dos taninos da casca do *Pinus caribaea* através da utilização de diferentes solventes. UFRJ, RJ: 2006.

² BELTRAN-HEREDIA, J; SANCHES-MARTIN, J; GOMES-MUNOZ, M.C. New coagulant agents from tannin extracts: Preliminary optimisation studies. Chemical Engineering Journal: Badajoz, Spain, 2010.