

Produção de acetato celulósico a partir do semente do Açaí (*Euterpe oleracea*)

RESUMO

O acetato de celulose é um polímero biodegradável e renovável neutro. O trabalho visa a preparação de acetato de celulose a partir da fibra do caroço de Açaí, dessa forma, foi realizada a coleta dos caroços de açaí nos pontos de comercialização, logo depois retirou-se a fibra dos caroços e por conseguinte a caracterização da fibra na qual, consiste em remover toda lignina presente na fibra. Realizaram-se as purificações I, II, III e IV com o objetivo de remover componentes indesejados e por fim foi realizada a síntese do acetato de celulose que é a etapa de formação do polímero. Entretanto, na etapa final da síntese não ocorreu a precipitação do acetato de celulose como era o esperado.

Palavras-chave: reaproveitamento, resíduo, biomateriais

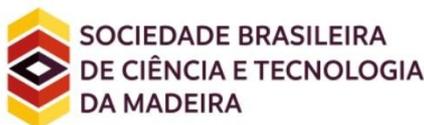
Production of cellulose acetate from the SEED of Açaí (*Euterpe oleracea*)

ABSTRACT

Cellulose acetate is a biodegradable, renewable, neutral polymer. The work aims at the preparation of cellulose acetate from the fibre of the stone of acai, in this way, the Açaí cores were collected at the commercialization points, after which the fibre was removed from the stone and therefore the characterization of the fibre in which it consists of removing all the lignin present in the fibre. Purifications I, II, III and IV were carried out in order to remove undesired components and finally the synthesis of the cellulose acetate, which is the stage of formation of the polymer was carried out. However, in the final step of the synthesis did not occur the precipitation of cellulose acetate as was expected.

Keywords: reuse, waste, biomaterials

Realização



Organizadores



Patrocinadores



1 INTRODUÇÃO

O acetato de celulose é um polímero biodegradável e renovável neutro com finalidade comercial devido ser utilizados na produção de filtros, filmes fotográficos e cápsulas para a indústria farmacêutica, entre outros. Essa é uma tecnologia bastante utilizada devida ter baixo custo e ser sustentável. Porém, de uma maneira sócia econômica não se torna economicamente viável devido os custos em transporte e manutenção das plantações (SENNA; MENEZES; BOTARO, 2011).

A produção de poliméricos como fontes alternativas tem ganhado destaque nas pesquisas científicas, uma forma sustentável na utilização de matéria prima que seria descartada. Ao invés de entulhos, torna-se por exemplo, polímeros que podem beneficiar a indústria farmacêutica, entre outros setores (PINTO, B. ET AL, 2013).

Atualmente, tem sido muito pesquisado novas fontes de tecnologias renováveis e biodegradáveis que apresentam baixo ou nenhum impacto ambiental. Dessa forma, a produção de polímeros é uma fonte alternativa (CARVALHO ET AL, 2012). O presente estudo visa a obtenção de acetato de celulose a partir da fibra do caroço de Açai (*Euterpe oleracea*), material que costuma ser descartado e acaba tornando-se entulhos nas ruas (OLIVEIRA ET AL, 2014). Este trabalho tem como objetivo realizar a caracterização e purificação da fibra do Açai (*Euterpe oleracea* Mart.), visando a obtenção do acetato de celulose obtidos a partir os caroços procedentes de resíduo das indústrias de licor de açai do município de Altamira, PA.

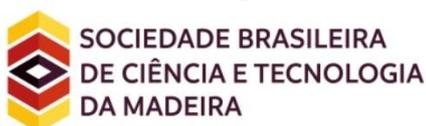
2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada nesse projeto de pesquisa prevê a produção de acetato celulósico. Foi realizada a coleta dos caroços de açai nos pontos de comercialização do licor de açai e as sementes foram coletadas em lojas de artesanato no município de Altamira, PA. Após a coleta, sementes/caroços foram conduzidas para o Laboratório de Tecnologia da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pará, onde foram feitos os seguintes testes de laboratório.

Extração mecânica da fibra celulósica dos caroços de Açai

Para a obtenção da fibra celulósica, os caroços de Açai foram desfibrados e tiveram a

Realização



Organizadores



Patrocinadores



película externa removida e as fibras foram moídas mecanicamente utilizando moinho de faca da marca TRAPP, por fim as fibras lignocelulósicas foram acondicionadas em câmara climática a uma temperatura de 20 °C e 65 % de umidade, até estabilização do peso.

Caracterização das fibras de Açai

Para caracterização das fibras de Açai, foram realizados ensaios de teor de lignina, holocelulose, solubilidade em NaOH, cinzas, extrativos entre outras seguindo a normativa TAPPI, conforme normas analíticas citadas na Figura 1 a seguir.

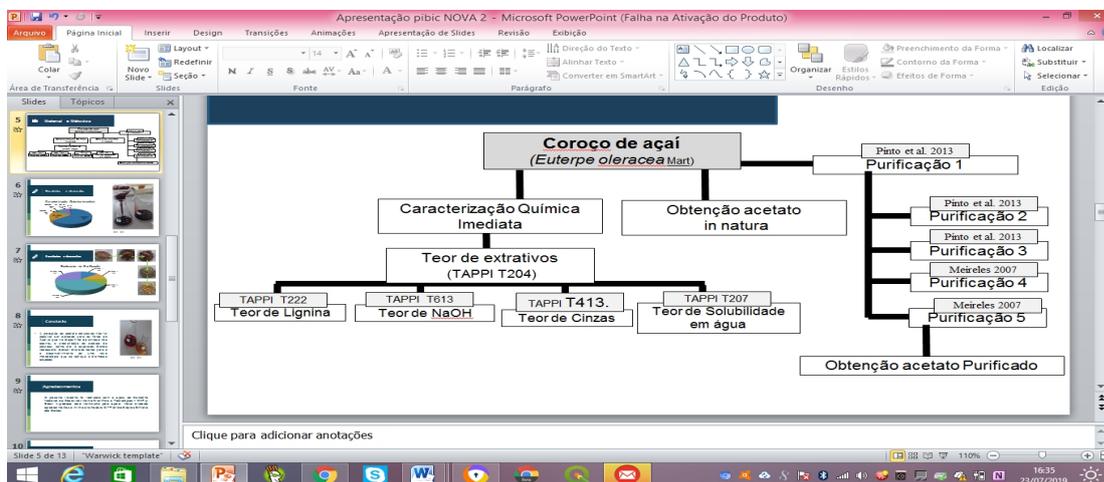


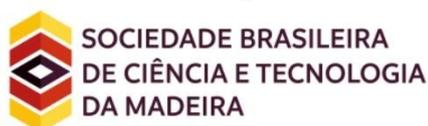
Figura 01: Processo de purificação e caracterização da matéria prima.

Obtenção do acetato de celulose

As matérias primas foram submetidas a cinco tipos de purificação, nas quais têm o objetivo de remover a lignina, pectina e outros componentes indesejados.

- A purificação I, que consiste em lavar a fibra com água destilada e posteriormente secar a 105°C por 2 horas,
- A purificação II realiza o mesmo procedimento da purificação I, porém a fibra é submetida a refluxo, utilizando hexano para remover substâncias indesejadas, feito isso a fibra foi lavada e seca a 100°C durante 2 horas.
- A purificação III foi repetindo o mesmo procedimento da II, adicionado hidróxido de sódio para remover a lignina e outros componentes, a fibra foi lavada e seca a 100°C durante 2 horas, as três purificações foram descritas por Pinto. Et al. (2013).

Realização



Organizadores



Patrocinadores



- Já a purificação IV foi descrita por Meireles (2007), foi adicionada água destilada e deixado em repouso por 1 hora, logo em seguida adicionou-se hidróxido de sódio e deixado em repouso por 18 horas, removeu-se a solução e foi colocada m refluxo com ácido nítrico e etanol. Essa etapa tem com função eliminar extrativos presentes na casca, fibra foi lavada e seca a 100°C durante 2 horas.

- A purificação V foi descrita por Meireles (2007) e Reis et al. (2009), foi lavada e filtrada e adicionou-se hidróxido de sódio e levada no agitador magnético por 45 minutos, em seguida foi colocada m refluxo com ácido nítrico e etanol, a fibra foi lavada com água destilada e seca por 2 horas a 100°C.

Síntese do Acetato de Celulose

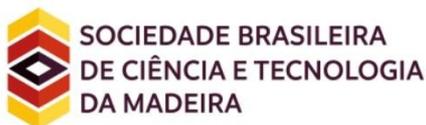
Pesou-se 1g da fibra de açaí purificada e adicionou-se 9,5ml de ácido acético glacial (CH_3COOH), 4,6 ml de anidrido acético ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$) e finalmente, adicionou-se lentamente 2,7 ml de ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado. O sistema foi colocado no agitador orbital, com rotação de 170 rpm e temperatura de 25°C por 4 horas. Depois de completadas 6 hora de reação, foi adicionada água destilada até que não houvesse mais a formação de precipitado. Filtrou-se a mistura a vácuo, lavando com água destilada para retirar o excesso de ácido remanescente. O material foi seco em estufa 45°C por cerca de 6 horas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No processo de caracterização da fibra do foi possível verificar 64% da fibra era formada por holocelulose, que é um conjunto que polissacarídeos (celulose + hemicelulose), 8% de teor de extrativos, 19% de teor de lignina. Com esses resultados acreditasse que a fibra de açaí apresenta potencial para a produção de acetato celulosico, visto que em sua composição 64 % de todo o material é formado por polissacarídeos (holoceluloses).

De acordo com MARTINS et al., (2008) as fibras de açaí apresentam 37 % de hemicelulose, 33 % de celulose (70 % de holocelulose) e 33 % de lignina. Os resultados apresentados na Figura 2 evidenciam comportamento similar nos teores de holocelulose, entretando há uma discrepância nos valores de lignina. Isso pode ser explicado pelo fato que as condições edafoclimáticas (solo e clima) influenciam na composição química da fibra

Realização



Organizadores



Patrocinadores



(LEÃO,

2008).

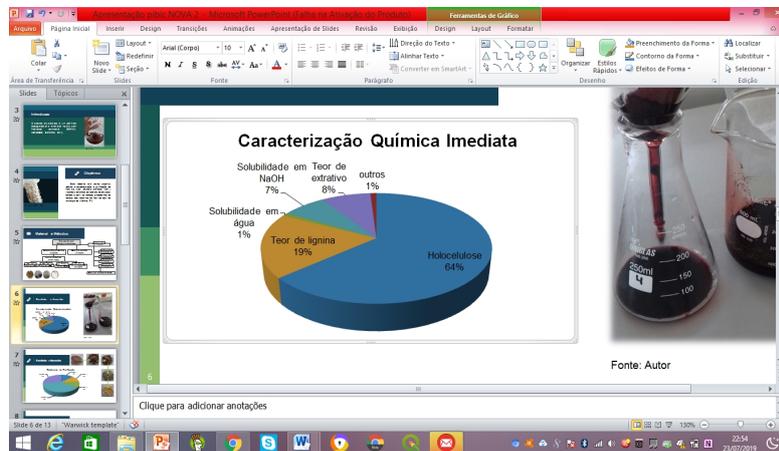
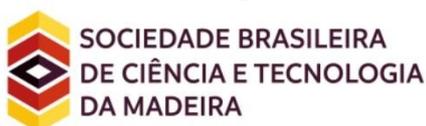


Figura 02- Caracterização química imediata das fibras de Açáí.

Para o processo de purificação foi utilizado metodologias baseadas em outros autores para produção de acetato celulósico, porém, com matéria prima diferente. Na Figura 3, observa-se os resultados de rendimento das purificações, se considerarmos os resultados de Hemicelulose encontrados por Martins et al. (2008), justifica-se os baixos rendimentos nas purificações, pois devido ao alto teor de hemicelulose que também são acetilados no processo, apresentam um impacto negativo nas produção do acetato de celulose (CRUZ, 2010). Observa-se que as purificações que obtiveram os melhores resultados foram a IV e V, onde foram utilizado hidróxido de sódio com esse metodo foi possível extrair todos os componentes indesejados e dessa forma fibra se tornou mais pura que é ideal para a produção do acetato celulósico.



Realização



Organizadores



Patrocinadores



Figura 03- Processo de purificação da fibra.

O presente trabalho foi seguido a metodologia proposta por Pinto et al. (2013), no entanto, os resultados obtidos na etapa final da síntese não ocorrem a precipitação do acetato de celulose, o que demonstra que a metodologia utilizada não foi adequada para a matéria prima estudada.

Segundo Souza (2007) para obtenção de celulose é ideal uma solução alcalina e de NaOH em altas temperaturas que por meio dessa reação pode-se remover toda a lignina na madeira. De acordo com Cruz (2010), as principais características esperadas para a biomassa na produção de acetato celulósico são: elevado conteúdo de α -celulose, baixo teor de holocelulose, baixa quantidade de impurezas (resinas, ceras, sais entre outras) e massa molecular moderada.

4 CONCLUSÃO

Com os ensaios realizados, foi possível observar que a fibra de açaí apresenta potencial para a produção de acetato, entretanto a metodologia utilizada na produção de acetato celulósico não foi possível ser aplicada para as fibras de Açaí, já que na etapa final da síntese não ocorreu a precipitação do acetato de celulose como era o esperado, sendo necessário realizar diversos testes para a o desenvolvimento de uma nova metodologia que se aplique a biomassa estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belloli, R** (2010). polietileno verde do etanol da cana-de-açúcar brasileira: biopolímero de classe mundial. monografia de graduação, UFRGS, Porto Alegre, p. 34.
- Brum, S. S., Oliveira, L. C. A., Bianchi, M. L., Guerreiro, M. C., Oliveira, L. K. D., & Carvalho, K. T.** (2012). g.“síntese de acetato de celulose a partir da palha de feijão utilizando n-bromossuccinimida (nbs) como catalisador”. polímeros, 22(5), 447-452.
- **Cruz, A. C. D.** Síntese e caracterização de partículas de acetato de celulose, a partir do caroço de manga, para produção de matrizes de liberação controlada de drogas, Dissertação, UFU, Uberlândia, 2010.

Realização



Organizadores



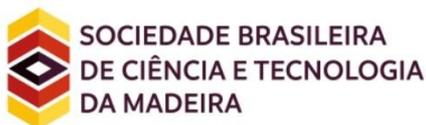
Patrocinadores



De Carvalho, S. C. F., Santos, A. T. S., Diniz, J. C. C., Rocha, S. A. S., & de Lima, C. B.
a. síntese e caracterização de acetato de celulose obtido a partir do bagaço da cana-de-açúcar,
2012.

- **LEÃO, M. A.** Fibras de Licuri: Um Reforço Alternativo de Compósitos Poliméricos. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal
- **MARTINS, M.A; MATTOSO, L.H.; PESSOA, J.D.C** Comportamento térmico e caracterização morfológica das fibras de mesocarpo e caroço do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) Revista Brasileira Fruticultura, v.31.n.4, p.1150-1157, 2009.
- **Meireles, C. S.** síntese e caracterização de membranas de acetato de celulose, obtido do bagaço da cana de açúcar, e blendas de acetato de celulose e poliestireno de copos plásticos descartáveis. 2007. 65 f. dissertação (mestrado em química) – Universidade Federal de Uberlândia, 2007.
- **Oliveira, De .P.S.M., Neto, De.F.T.J., Queiroz, De.L.A.J.** cultivo e manejo do açaizeiro para produção de fruto. vi encontro amazônico de agrárias “atuação das ciências agrárias nos sistemas de produção e alterações ambientais” (2014).
- **Pinto, B.; Calloni, G.; Silva, S. A..** obtenção de acetato de celulose a partir da casca de arroz (*oryza sativa*). 10.05.2013. 14 pág. reis, n. g. et al. extração e purificação de celulose da testa de soja. porto alegre, 2009. disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2009/trabalhos/9/9200-6639.htm>>. acesso em: 4 maio 2012.
- **Reichman, L. B.; Herschfield, E. S.** biopolymers. [s.l.] sciyo, 2010. rodigues.
- **Senna, A. M.; Menezes, J.; Botaro, V. R.** estudo da densidade de ligações cruzadas em géis superabsorventes obtidos do acetato de celulose. polímeros, v. 23, n. 1, p. 59-64, 2011.
- **TAPPI PRESS STANDARDS (2007) TAPPI TEST METHODS.** Atlanta, GA.

Realização



Organizadores



Patrocinadores

