



Simpósio Integrado das Ciências Farmacêuticas

AVANÇOS QUE CONECTAM CIÊNCIA, CUIDADO E TECNOLOGIA

ACOMPANHAMENTO PASSO A PASSO DA MODIFICAÇÃO QUÍMICA DO AMIDO DO MESOCARPO DO BABAÇU VIA ACETILAÇÃO CONVENCIONAL

Lucas Marinho de Santana^{1*}; Joandra Máisa da Silva Leite¹; Igor Eduardo Silva Arruda¹; José Lamartine Soares Sobrinho¹; Marcos Antonio Sabino Gutierrez^{1,2}; Mônica Felts de La Roca Soares¹;

¹Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Complexo Econômico-Industrial da Saúde – iCEIS, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

²Grupo de investigación B5IDA, Departamento de Química, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

***email do autor principal:** lucas.msantana@ufpe.br

RESUMO

INTRODUÇÃO: O amido nativo extraído do mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata*) apresenta grande versatilidade industrial, biotecnológica e farmacêutica. Contudo, limitações como baixa solubilidade e alta instabilidade térmica restringem sua aplicação em sistemas avançados de liberação de fármacos. Nesse contexto, a acetilação convencional surge como rota de modificação estrutural eficiente, capaz de introduzir grupos ésteres hidrofóbicos no biopolímero, alterando sua solubilidade e intumescimento e conferindo propriedades otimizadas para novos biomateriais.

OBJETIVOS: Avaliar o processo sequencial de modificação química por acetilação convencional do amido extraído por via aquosa, utilizando espectroscopia no infravermelho (FTIR) e acompanhando as alterações estruturais e morfológicas.

MATERIAL E MÉTODOS O amido foi isolado do mesocarpo de babaçu utilizando água purificada por 24 h, triturado, filtrado (250 mesh), centrifugado (4000 rpm) e seco (40 °C). Para a acetilação convencional (AAC), 1,0 g de amido úmido foi suspenso em formamida (20 mL) a 50 °C por 30 min. Em seguida, adicionaram-se piridina (6 mL) e anidrido acético (15 mL), mantendo-se sob agitação por 24 h. O produto foi precipitado em água, centrifugado, dialisado e seco a 40 °C. O grau de substituição (DS) foi determinado por curva de calibração no FTIR baseada na Lei de Beer-Lambert pela razão de áreas 1640/1024 cm⁻¹. O derivado foi caracterizado por FTIR, viscosimetria capilar em Ubbelohde (acetona) para determinação do peso molecular viscosimétrico (Mv) e microscopia óptica (MO). **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A curva analítica por FTIR revelou um DS de 2,98 para o AAC. O monitoramento passo a passo por FTIR evidenciou as bandas espectrais que marcam a evolução cronológica da esterificação. Observou-se a banda larga de hidroxilas livres (3300 cm⁻¹) do amido nativo. Na etapa de ativação com formamida, registrou-se o aparecimento da banda de carbonila do anidrido em 1660–1650 cm⁻¹ e da ligação C–N em 1550 cm⁻¹. Com a inserção da piridina, surgiram estiramentos característicos do anel em 1660–1595 e 1440 cm⁻¹.





Após a adição do anidrido acético, consolidou-se a acetilação: a banda de --OH reduziu drasticamente, dando lugar a um pico intenso de carbonila tipo éster em 1740 cm^{-1} , deformação simétrica de metila em 1370 cm^{-1} e estiramentos de éster C--O em $1240\text{--}1220\text{ cm}^{-1}$, mantendo-se a ligação glicosídica nativa em 1020 cm^{-1} . A viscosimetria capilar confirmou o rearranjo macromolecular, com aumento do Mv de $8,98 \times 10^4\text{ g/mol}$ (nativo) para $1,096 \times 10^5\text{ g/mol}$ (AAC) devido à substituição dos grupos funcionais. Na microscopia óptica, observou-se desestruturação morfológica severa com liberação das cadeias de amilose e amilopectina, gerando aumento no tamanho dos grânulos de $13\text{ }\mu\text{m}$ a $21\text{ }\mu\text{m}$. **CONCLUSÃO:** O acompanhamento passo a passo confirmou o sucesso da acetilação convencional do amido de babaçu, demonstrando que o método desestrutura a cristalinidade granular nativa para consolidar uma nova matriz polimérica amorfa, hidrofóbica e de maior peso molecular, com características promissoras para a nanotecnologia e a farmacologia.

PALAVRAS-CHAVE: amido de babaçu. Acetilação. Espectroscopia de infravermelho

AREA TEMATICA: 2- CIENCIAS QUIMICAS E ANALISES FARMACEUTICAS

REFERENCIAS:

BORGES, Lara Aguiar et al. Babassu mesocarp: a sustainable source for obtaining starch and new products. *Starch-Stärke*, v. 75, n. 7-8, p. 2200203, jul. 2023.

GOVINDARAJU, Indira et al. Investigation of structural and physico-chemical properties of rice starch with varied amylose content: a combined microscopy, spectroscopy, and thermal study. *Food Hydrocolloids*, v. 122, n. 1, jan. 2022.

HAN, Fei et al. Synthesis, optimization and characterization of acetylated corn starch with the high degree of substitution. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 59, p. 372-376, ago. 2013.

KASAAI, M. R. Calculation of Mark-Houwink-Sakurada (MHS) equation viscometric constants for chitosan in any solvent-temperature system using experimental reported viscometric constants data. *Carbohydrate Polymers*, [s. l.], v. 68, n. 3, p. 477-488, 2007.

WANG, Xin et al. Acetylated polysaccharides: synthesis, physicochemical properties, bioactivities, and food applications. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 64, n. 15, p. 4849-4864, jun. 2024.

