

Rendimento de nanofibras de celulose de cachos vazios de dendê em reação de hidrólise ácida

Tayane da Silva Eloi¹, Larissa Andreani², Felipe Brandão de Paiva Carvalho³, Leonardo Fonseca Valadares⁴

Resumo

O dendê (*Elaeis guineenses*) é uma cultura de extrema relevância para a agroindústria mundial. No entanto, a cada tonelada de óleo produzido, 1,1 tonelada de cachos vazios de dendê é gerada, resultando em um grande volume de resíduo. Visando encontrar uma destinação para essa biomassa, este trabalho propõe a produção de nanofibras a partir da hidrólise ácida de cachos vazios de dendê, seguida de cisalhamento. Cachos vazios da cultivar 2301, Tenera, foram limpos, secos e moídos. Em seguida, passaram por processo de extração e purificação da celulose (não apresentado neste trabalho). A celulose purificada foi liofilizada e submetida às seguintes condições de hidrólise ácida: concentração de ácido sulfúrico de 62%_(m/m), mantida sob agitação por 70 minutos a 45 °C. Em seguida, a reação foi interrompida com água gelada e a dispersão resultante foi lavada com água destilada seguida de centrifugação até pH neutro. Posteriormente, a suspensão aquosa foi cisalhada a 16.000 rpm por 5 minutos em dispersor IKA T25 Ultra-turrax. Observou-se que, mesmo após 48 horas de decantação, não houve separação de fases, ou seja, as nanofibras geradas por esse método permaneceram em suspensão. O rendimento de produção das nanofibras foi calculado por gravimetria após secagem das amostras por 24 horas em estufa a 50 °C. O procedimento citado acima foi realizado em triplicata. Além da determinação do rendimento, as amostras foram caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura por emissão de campo (FEG-SEM) com detector de elétrons transmitidos. Obteve-se nanofibras com 42,83% de rendimento e desvio-padrão de 4,16%, com base na massa inicial de celulose purificada. A microscopia eletrônica confirma a obtenção de nanofibras pelo método proposto. Foram observadas nanofibras isoladas com faixa de comprimento entre 355 nm a 761 nm e com espessura média de 33 nm. A microscopia eletrônica da amostra formada após a secagem das nanofibras em estufa indicou a formação de um material de superfície lisa ligeiramente rugosa, porém homogênea, e com seção transversal indicando a existência de camadas compactas. Os resultados deste trabalho indicam que a utilização do método combinado pela hidrólise ácida com o cisalhamento produz nanofibras isoladas pelo rompimento dos aglomerados celulose, no formato de agulhas resultando rendimento próximo de 43%.

Auxílio Financeiro: Embrapa (SEG 01.14.03.001.01.00).

Palavras-chave: cachos vazios de dendê. nanofibras de celulose. hidrólise ácida. microscopia eletrônica de varredura.

¹ Graduanda em Farmácia, Universidade de Brasília, tayane.eloi@colaborador.embrapa.br.

² Química, doutora em Físico-Química, analista da Embrapa Agroenergia, larissa.andreani@embrapa.br.

³ Engenheiro bioquímico, mestre em Tecnologias Química e Biológica, analista da Embrapa Agroenergia, felipe.carvalho@embrapa.br.

⁴ Químico, doutor em Físico-Química, pesquisador da Embrapa Agroenergia, leonardo.valadares@embrapa.br.