



NANOPARTÍCULAS DE LIGNINA COMO VIA DE ENCAPSULAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS

Vinícius Longo (PIBITI CNPq), Ricardo Marchezan Farias de Mesquita, Marli Camassola (Orientador(a))

As nanoformulações de nanocápsulas de lignina com óleos essenciais (EO-LNPs) são uma área promissora da nanotecnologia. Essas nanoformulações tem potencial para criar produtos inovadores e eficazes, melhorando a qualidade de vida de forma segura e sustentável. Apesar disso, no entanto, a síntese de nanoformulações ainda está em desenvolvimento. Isso se deve ao alto custo das matrizes poliméricas, à dificuldade de obtenção de nanosuspensões estáveis e ao potencial impacto ambiental dos resíduos de nanomateriais. O objetivo deste projeto é desenvolver um processo eficiente para a obtenção de nanocápsulas encapsuladas com óleos essenciais. A lignina tem alta estabilidade térmica, capacidade de absorver os feixes ultravioleta e atividade antioxidante e antimicrobiana. As ligninas foram isoladas de três fontes de biomassa diferentes: resíduos de coco verde (*Cocos nucifera* L.), resíduos de poda de dióspiro (*Diospyros kaki* L. f.) e bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.). Foram utilizados seis óleos essenciais obtidos de fontes comerciais: aroeira (*Schinus molle* L.), canela (*Cinnamomum verum* J.Presl), cravo (*Syzygium aromaticum*), laranja (*Citrus sinensis* L.), eucalipto-limão (*Corymbia citriodora* K.D.Hill & L. A.S.Johnson) e eucalipto-da-Tasmânia (*Eucalyptus globulus* Labill.). EO-LNPs foram preparados por precipitação utilizando uma mistura de solventes de acetona, etanol e água deionizada como anti-solvente. Para a obtenção de nanocápsulas a lignina foi dissolvida, filtrada e misturada mecanicamente com óleo essencial para obter uma mistura homogênea. A mistura foi agitada a 600 rpm à temperatura ambiente e o anti-solvente foi adicionado a um caudal de 250 $\mu\text{L}\cdot\text{s}^{-1}$ utilizando uma bomba peristáltica. As nanocápsulas de lignina com os óleos essenciais constituídos majoritariamente de monoterpenos hidrocarbonados - aroeira-salsa com -pineno e limoneno e laranja com limoneno - apresentaram diâmetros entre 400 e 800 nm, PDI abaixo de 0.200 e potencial zeta acima de 37 mV em módulo. Em todos os casos, ao elevar a carga de óleo ocorreu o aumento da eficiência de encapsulação. As lignina isoladas podem ser utilizadas como alternativa biodegradável e de baixo custo às matrizes poliméricas para obtenção de estruturas nanométricas. Os óleos essenciais são efetivamente encapsulados por nanoestruturas à base de lignina para formar nanocápsulas com tamanho altamente regular e dispersão uniforme, e são estáveis em solução aquosa média por pelo menos 60 dias.

Palavras-chave: Lignina, Nanopartículas, Sustentabilidade

Apoio: UCS, CNPq