

Preparação e Caracterização de micro/nano partículas de Goma de Cajueiro



Thaísia Papi Dei Agnoli, Dr. Beatriz Zanchetta.

Profa. Dra. Maria Helena Santana Andrade - FEQ – UNICAMP

PIBIC/CnPQ – Palavras-chaves: Purificação - Micro/nano partículas - Goma de cajueiro - Gelificação inotópica.

thaisa.agnoli@gmail.com

INTRODUÇÃO

• Micro/Nano partículas para veiculação de fármacos:

Micro e Nano partículas, com dimensões da ordem de 10^{-6} m e 10^{-9} m vêm sendo amplamente utilizadas para encapsulação de compostos bioativos, com a finalidade de protegê-lo de condições adversas do ambiente e liberá-los no seu sítio específico de ação. Estas partículas são formadas por polímeros naturais e sintéticos, e usadas em uma vasta gama de aplicações farmacêuticas, cosméticas e em alimentos. Dentre os polímeros naturais, as gomas vêm tomando grande impulso devido às múltiplas e lucrativas possibilidades de industrialização. Como exemplo temos a goma arábica, amplamente utilizada, e a goma de cajueiro, que foi o objeto de estudo desse projeto.

• Goma de cajueiro, sua composição e purificação:

A goma do cajueiro é um polissacarídeo ácido complexo composto de uma cadeia principal de β -galactose (1 \rightarrow 3) com ramificações de β -galactose (1 \rightarrow 6). Arabinose, ramnose, ácido glucurônico, ácido 4-O-metilglucurônico, xilose, glicose e manose estão presentes como resíduos terminais, de acordo com estudos de Anderson e Bell (1975). A goma brasileira possui o maior conteúdo de galactose (73%) e os outros açúcares são similarmente distribuídos: arabinose (5%), glicose (11%), ramnose (4%), manose (1%) e ácido glucurônico (6,3%).

As gomas naturais frequentemente vêm misturadas com sais orgânicos e outras matérias de baixa massa molar, e também, com espécies como proteínas, lignina, ácidos nucleicos, que precisam ser separados (Kennedy, 1983). O método de Rinaudo e Milas (1991) para a purificação consiste da trituração seguida da dissolução em água a temperatura ambiente com ajuste de pH, filtração em vidro sinterizado e precipitação com etanol. Nesse projeto foi utilizado tal método procurando melhorar a sua eficiência.

• Partículas de goma de cajueiro

A preparação e aplicação de micro e nano partículas de goma de cajueiro ainda é pouco descrita na literatura. A preparação destas partículas foi estudada por secagem por atomização ("spray dryer") por Rodrigues e Grosso (1997) e através de agregação após modificações químicas na molécula do polímero para torná-la anfifílica (Silva *et al* 2009).

OBJETIVOS

Este projeto tem como objetivos a purificação da goma de cajueiro por precipitação e a preparação de micro e nanopartículas por geleificação ionotrópica.

METODOLOGIA

• Purificação da goma de cajueiro:

O isolamento e purificação utilizaram a metodologia proposta por Rodrigues (1993), utilizando o método de Rinaudo-Milas (1991) com algumas modificações. A primeira etapa, com o objetivo de isolar a goma, se dá com a dissolução à 4% (m/v) da goma triturada a temperatura ambiente e neutralizada com NaOH, agitação da solução e filtração por centrifugação. Em seguida adiciona-se etanol (1:1,5) gelado ao sobrenadante. Após repouso, a solução é centrifugada e o precipitado obtido é lavado com mistura de água/etanol, etanol (100% v/v) e acetona. O precipitado é, então, levado a estufa por 24h para secagem. A primeira purificação ocorre de forma semelhante diferindo apenas na adição de NaCl ao invés de NaOH à solução diluída. A segunda purificação segue o mesmo procedimento do isolamento da goma, entretanto a goma é dissolvida em 3% (m/v) e não há adição de qualquer reagente a solução.

• Preparação de micro/nano partículas:

As partículas de goma de cajueiro foram preparadas por geleificação ionotrópica. Essa técnica consiste na reticulação iônica de grupos do polímero com contra-íons multivalentes. As partículas são formadas após a adição de uma solução à outra sob agitação magnética ou mecânica (Shu & Zhu, 2000). No caso da goma de cajueiro, a formação das partículas ocorreu através da ligação iônica entre os grupos positivamente carregados em pH neutro e em maior proporção na goma, galactose (pKa 12,35) e Arabinose (12,34), e a molécula de tripolifosfato, TPP, com elevada densidade de carga negativa. Esta ligação produziu a coacervação das moléculas do polissacarídeo, e o subsequente emaranhamento das cadeias dos polímeros, gerando assim as partículas, cujo tamanho depende da configuração resultante da interação iônica. A concentração inicial da goma foi 5% (m/v). As partículas foram caracterizadas pelo diâmetro médio, polidispersidade e potencial zeta, utilizando equipamento zetasizer (Malvern).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

• Purificação da goma de cajueiro:

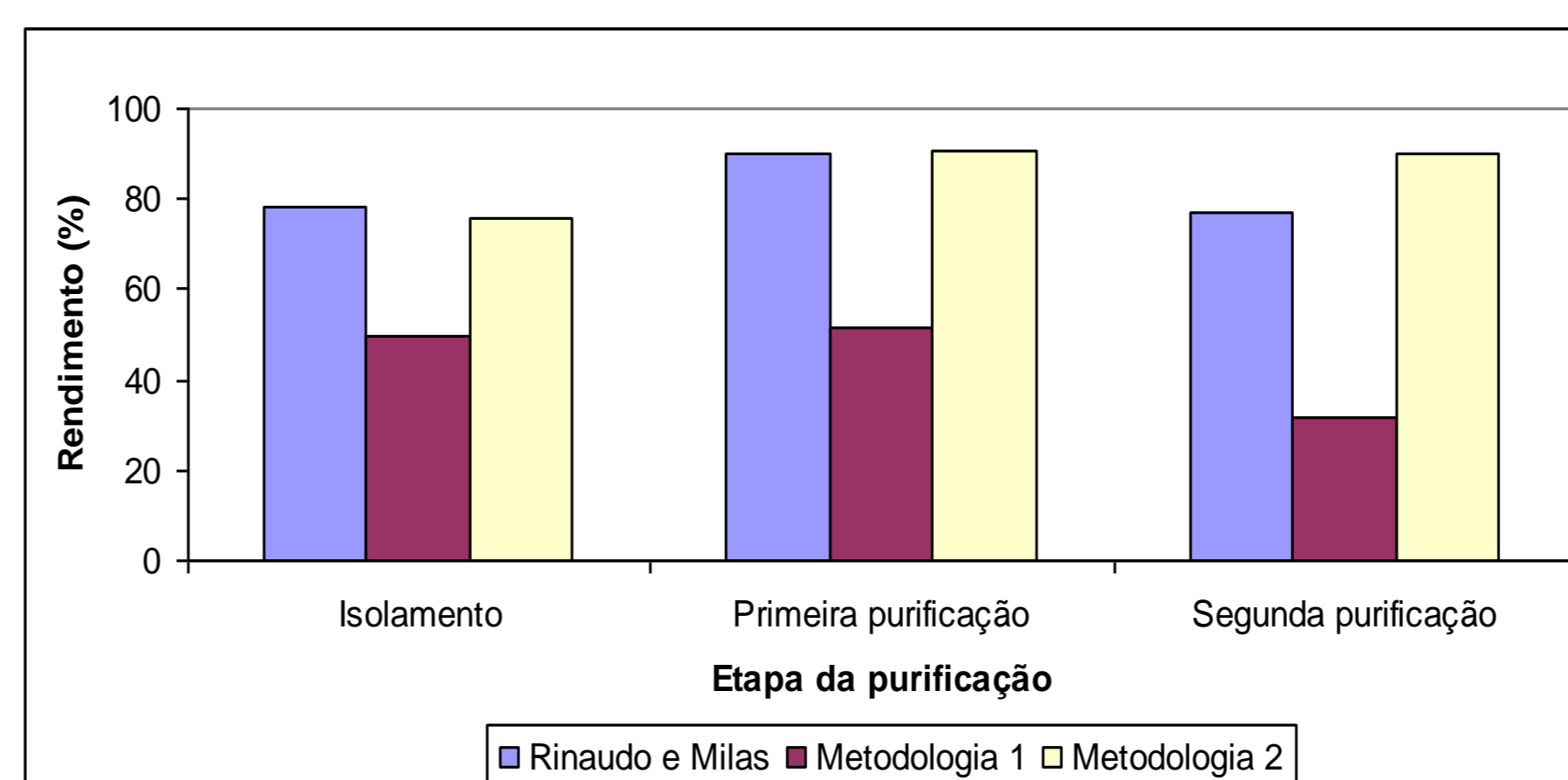


Figura 1. Comparação dos rendimentos obtidos utilizando diferentes métodos

• Preparação de micro e nano partículas:

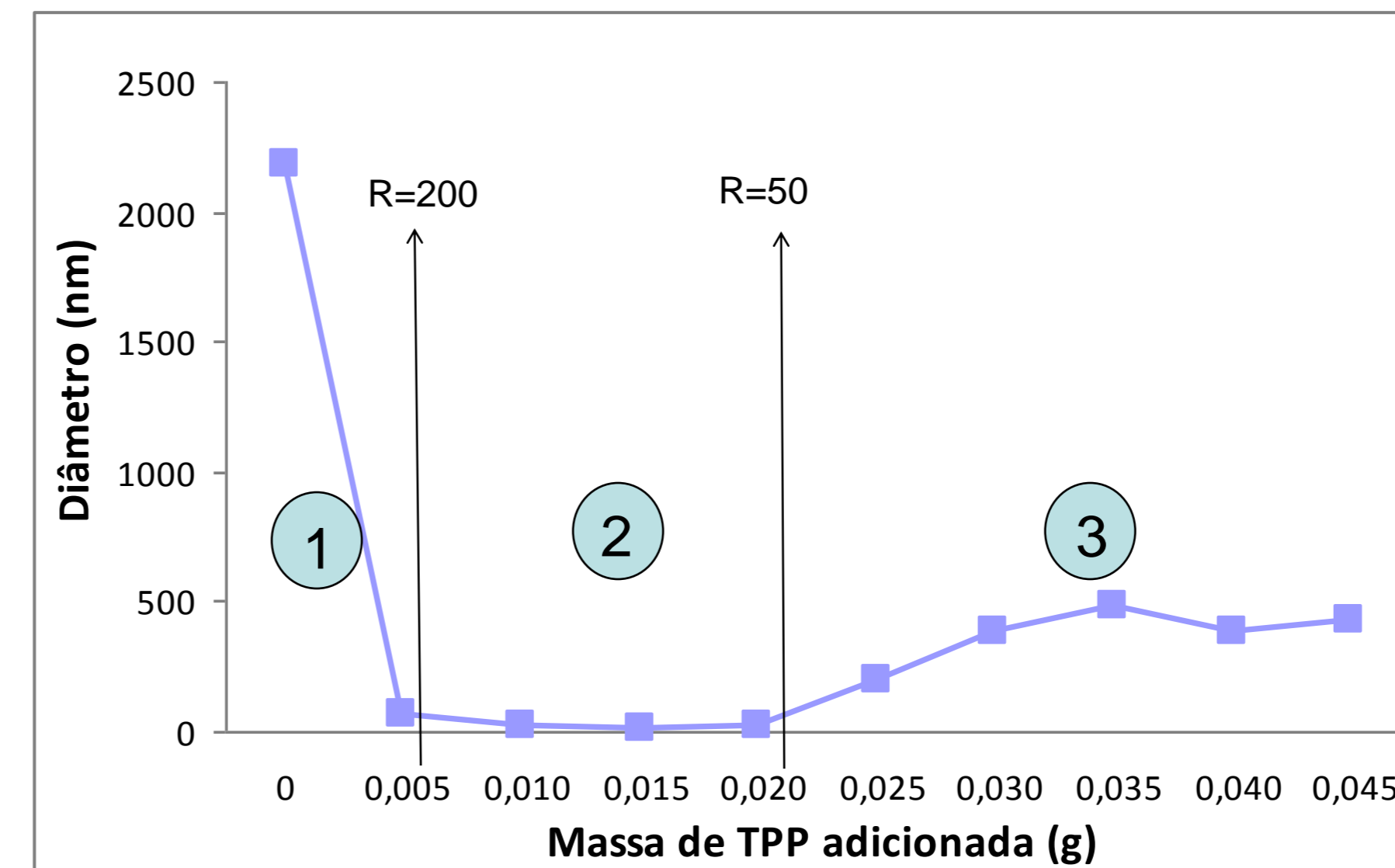


Figura 2. Influência do tripolifosfato de sódio no diâmetro médio das partículas

• Região 2: Formação de nanopartículas

-Redução do tamanho das partículas – região onde se forma partículas de dimensão em torno de 25nm;
-Potencial Zeta decresce ainda mais, chegando a -14.

• Região 3: Formação de micropartículas

-Mudança na conformação, promovendo aumento das partículas para dimensões micrométricas;
-Potencia Zeta torna-se positivo.

CONCLUSÕES

• Purificação da goma de cajueiro:

A metodologia empregada (Metodologia 2) apresentou rendimentos altos, próximos da metodologia estudada por Rinaudo-Milas, entretanto com uma velocidade de operação maior que este. Sendo assim, a filtração por centrifugação apresentou-se vantajosa comparada ao processo de purificação por vidro sinterizado.

• Preparação de micro/nano partículas:

Conclui-se que a geleificação ionotrópica com tripolifosfato foi eficiente para a produção de nano e micropartículas de goma de cajueiro, com regiões bem delineadas de tamanhos em função da massa de TPP adicionada. Estes resultados contribuem para o desenvolvimento de nano e micropartículas para encapsulação de bioativos com atividades farmacêutica, cosmética e nutricional.

REFERÊNCIAS

- Paula, R.C.M.; Rodrigues, J. F.; Costa, S. M. O.; "Monitorização do Processo de Purificação de Gomas Naturais: Goma de Cajueiro", *Polímeros: Ciência e tecnologia*; pág 49-55, 1996;
- Silva, D. A, Feitosa J. P.A., Paula H. C.B., de Paula R. C.M., Synthesis and characterization of cashew gum/acrylic acid nanoparticles. *Material Science and Engineering C* 29, 437, 2009.

AGRADECIMENTOS

- Pibic, pelo apoio institucional;
- Profa. Dra. Maria Helena Andrade Santana;
- Dr. Beatriz Zanchetta.

