



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(21) BR 102016014792-1 A2**



**(22) Data do Depósito: 16/06/2016**

**(43) Data da Publicação Nacional: 26/02/2019**

---

**(54) Título:** PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PECTINA POR ATOMIZAÇÃO

**(51) Int. Cl.:** C08B 37/00.

**(52) CPC:** C08B 37/0045; C08B 37/0048.

**(71) Depositante(es):** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNANBUCANO - IF SERTÃO PE.

**(72) Inventor(es):** MARCOS DOS SANTOS LIMA; LUCIANA CAVALCANTI DE AZEVEDO; ANA PAULA TORRES.

**(57) Resumo:** PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PECTINA POR ATOMIZAÇÃO. A presente patente de invenção diz respeito ao processo de obtenção de pectina por atomização, cujas etapas de processo envolvem o corte do albedo, trituração e tratamento térmico por imersão em água aquecida a 70-90° C e drenagem por 5 vezes seguidas, durante 5 a 10 minutos cada vez, afim de retirar a característica amarga para que não seja transferida para a pectina em pó. Posteriormente é realizada uma secagem do albedo em secador de fluxo de ar a uma temperatura de 50°C com velocidade de 1,1m/s pelo período de 6h. A extração é realizada com água destilada e ácido cítrico (pH 2,5) com temperatura de 90°C pelo período de 90min. Após a extração o material deve ser filtrado e logo após o extrato é recolhido e encaminhado para atomização em Spray Dryer. São utilizadas para atomização as seguintes condições: temperatura de entrada de ar de 110°C a 190°C, saída de 63 a 100°C, com taxa de alimentação de pulverizador de fluxo de 5mL/minuto, utilizando um bico com diâmetro de 1,0mm e secagem do fluxo de ar 0,50 L/h, pressão de ar 30 kgf/cm<sup>2</sup>, pressão do bico de 30L/min e velocidade do ar de 20 e 28m/(...).

## PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PECTINA POR ATOMIZAÇÃO

001. A presente invenção trata da utilização do processo de atomização para obtenção de pectina em pó. A pectina obtida por este novo processo se destina à indústria de alimentos processados, na qual este hidrocolóide é amplamente utilizado como espessante, emulsionante e estabilizador em uma variedade de produtos, além de ser utilizado em produtos farmacêuticos e cosméticos.

002. A pectina é um polímero formado por unidades de ácido galacturônico, cuja importância comercial está no fato de conferir consistência e propriedade de gel a alguns alimentos industrializados. As técnicas de obtenção de pectina variam de acordo com a matéria-prima, mas em linhas gerais, o processo compreende: 1) extração aquosa do material da planta; 2) purificação do extrato líquido e 3) separação do extrato da pectina do líquido. A extração da pectina pode ser realizada por meio aquoso ácido, básico, ou com agentes quelantes ou por ação de enzimas. O processo de extração básica resulta em pectinas de baixo grau de esterificação, como resultado da saponificação dos grupos ésteres, enquanto que o processo de extração ácida geralmente resulta em pectinas de alto grau de esterificação, próximo do grau de esterificação de ocorrência natural. Esta última técnica, portanto, é o método frequentemente utilizado industrialmente para obtenção de pectinas a partir de resíduos industriais de sucos de frutas.

003. As pectinas também podem ser extraídas da parede celular por agentes quelantes de cálcio, como oxalato de amônio e EDTA. Fatores como temperatura, pH, tempo e tipo de ácido podem influenciar não somente o rendimento de pectina, mas também a estrutura química do produto final.

004. Industrialmente, a pectina extraída é separada do bagaço de frutas cítricas, utilizando prensas hidráulicas e/ou centrifugação. Algumas vezes, ocorre gelatinização do amido e é necessário tratamento enzimático preliminar com amilases. Subsequentemente, o extrato é filtrado e, finalmente, concentrado. Na preparação de pectinas em pó, por outro lado, o extrato líquido concentrado é tratado com solventes orgânicos ou certos sais metálicos para precipitar os polímeros. Neste processo, a pectina precipita em concentrações de etanol elevadas (acima de 45% m/v), tornando-o oneroso. O precipitado obtido pela adição de etanol é lavado posteriormente para remover contaminantes na forma de metais pesados, resíduos de agrotóxicos, ácidos, açúcares,

compostos fenólicos, pigmentos e outros materiais insolúveis em álcool. A pectina precipitada é coletada, seca e moída.

005. A obtenção de um extrato líquido de pectina foi registrada em 1908 na Alemanha e o processo propagou-se rapidamente pelos Estados Unidos, onde uma patente clássica foi obtida por Douglas (US Patente n. 1.082,682 de 1913). A produção de pectina desenvolveu-se aos poucos, no início do século XX, na Europa e nos Estados Unidos, usando principalmente o bagaço de maçã. Em 1940, cerca de 60% da pectina produzida no mundo já era de bagaço cítrico, devido à abundância de matéria-prima gerada pela industrialização de sucos.

006. Com o intuito de tornar a técnica de extração de pectina mais prática e barata, a presente invenção propõe um novo processo de obtenção, que compreende a seguinte sequência de operações: Inicialmente o albedo (entrecasca) do fruto cítrico passa por um processo de corte e trituração. Após esse processo o albedo é submetido a um tratamento térmico que envolve a imersão em água aquecida a 70-90°C e drenagem por 5 vezes seguidas, durante 5 a 10 minutos cada vez, afim de retirar a característica amarga para que não seja transferida para a pectina em pó. Posteriormente é realizada uma secagem em secador de fluxo de ar a uma temperatura de 50°C com velocidade de 1,1m/s pelo período de 6h. A extração é então realizada com água e ácido cítrico utilizando uma proporção de 1:10 (albedo:água) e ácido cítrico para acidificar o meio até pH 2,5, com temperatura de 90°C pelo período de 90min. Após a extração, o material deve ser filtrado e logo após o extrato é recolhido e encaminhado para atomização em Spray Dryer, sendo utilizadas as seguintes condições de atomização: temperatura de entrada de ar de 110°C a 190°C, saída de 63 a 100°C, com taxa de alimentação de pulverizador de fluxo de 5mL/minuto, utilizando um bico com diâmetro de 1,0mm e secagem do fluxo de ar 0,50L/h, pressão de ar 30 kgf/cm<sup>2</sup>, pressão do bico de 30L/min e velocidade do ar de 20 e 28m/s com uma vazão de ar de 3.700 m<sup>3</sup>/minuto. Após este procedimento, obtém-se um pó branco e estável pronto para utilização em vários produtos do setor alimentício, farmacêutico e de cosméticos.

007. Este processo pode ser utilizado para qualquer tipo de matéria-prima rica em pectina como: cascas de laranja, maçã, goiaba, albedo de maracujá, etc.

## REIVINDICAÇÕES

- 1. PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PECTINA EM PÓ POR ATOMIZAÇÃO,**  
*caracterizado por* obtenção de pectina em pó, através da técnica de atomização
- 2. PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PECTINA EM PÓ POR ATOMIZAÇÃO,**  
*conforme reivindicação 1, caracterizado por* preparo do material que envolve o corte e trituração do albedo, que após é submetido a um tratamento térmico por imersão em água aquecida a 70-90<sup>0</sup>C e drenagem por 5 vezes seguidas, durante 5 a 10 minutos cada vez, para posteriormente ser realizada uma secagem em secador de fluxo de ar a uma temperatura de 50<sup>0</sup>C com velocidade de 1,1m/s pelo período de 6h
- 3. PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PECTINA EM PÓ POR ATOMIZAÇÃO,**  
*caracterizado por* extração da pectina do material previamente seco, conforme reivindicação 2, pelo aquecimento deste material em água destilada e ácido cítrico (pH 2,5) na proporção de 1:10 (albedo:água), usando temperatura de 90<sup>0</sup>C pelo período de 90min e após a extração, o material deve ser filtrado e estará pronto para a fase final de atomização
- 4. PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PECTINA EM PÓ POR ATOMIZAÇÃO,**  
*caracterizado por* obtenção do extrato conforme reivindicações 2 e 3, que é finalmente atomizado em temperatura de entrada de ar de 110<sup>0</sup>C a 190<sup>0</sup>C, saída de 63 a 100<sup>0</sup>C, com taxa de alimentação de pulverizador de fluxo de 5mL/minuto, utilizando um bico com diâmetro de 1,0mm e secagem do fluxo de ar 0,50L/h, pressão de ar 30 kgf/cm<sup>2</sup>, pressão do bico de 30L/min e velocidade do ar de 20 e 28m/s com uma vazão de ar de 3.700 m<sup>3</sup>/minuto

## RESUMO

### **PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PECTINA POR ATOMIZAÇÃO**

A presente patente de invenção diz respeito ao processo de obtenção de pectina por atomização, cujas etapas de processo envolvem o corte do albedo, trituração e tratamento térmico por imersão em água aquecida a 70-90°C e drenagem por 5 vezes seguidas, durante 5 a 10 minutos cada vez, afim de retirar a característica amarga para que não seja transferida para a pectina em pó. Posteriormente é realizada uma secagem do albedo em secador de fluxo de ar a uma temperatura de 50°C com velocidade de 1,1m/s pelo período de 6h. A extração é realizada com água destilada e ácido cítrico (pH 2,5) com temperatura de 90°C pelo período de 90min. Após a extração o material deve ser filtrado e logo após o extrato é recolhido e encaminhado para atomização em Spray Dryer. São utilizadas para atomização as seguintes condições: temperatura de entrada de ar de 110°C a 190°C, saída de 63 a 100°C, com taxa de alimentação de pulverizador de fluxo de 5mL/minuto, utilizando um bico com diâmetro de 1,0mm e secagem do fluxo de ar 0,50L/h, pressão de ar 30 kgf/cm<sup>2</sup>, pressão do bico de 30L/min e velocidade do ar de 20 e 28m/s com uma vazão de ar de 3.700 m<sup>3</sup>/minuto. Após este procedimento o resultado é um pó branco e estável pronto para utilização em vários produtos do setor alimentício, farmacêutico e de cosméticos.