

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE MOSTARDA

---

Quando o grão de Mostarda esmagado com vinagre passou a ser utilizado como remédio e, como tempero, ninguém sabe com precisão quando começou. A história que lembra grandes nomes da gastronomia e criadores de pratos famosos com Marcus Apicius (cerca de 25 a.C), Guillaume Tirel, o Marquês de Béchamel e tantos outros, não consegue citar o nome do inventor da Mostarda. Já era utilizada pelos egípcios os gregos e os romanos para realçar o sabor das carnes e peixes. Os romanos, esses dignos precursores da gastronomia, usavam-na em terapêutica e para temperar legumes e carnes que carregavam as mesas. Na origem, as sementes de Mostarda eram simplesmente esmagadas e salpicadas nos alimentos como se faria hoje com o sal e a pimenta. As Mostardas condimentadas foram criadas na Idade Média, por cozinheiros franceses. Eram elaboradas a partir de sementes grosseiramente reduzidas em pó e misturadas com especiarias, mel e vinagre. Em Dijon, a Mostarda era tão consumida que em cada moinho de trigo havia um moinho especial onde mercadores e habitantes iam para esmagar a Mostarda que precisava. A Mostarda de Dijon nunca mais parou de figurar na mesa dos reis. Nos livros de contas da cidade constava, já em 1347, uma quantia de doze francos relativos ao envio de Mostarda para a rainha.

### A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MOSTARDA

A Mostarda pertence à família das brassicáceas (*crucíferas*), na espécie brásica. A família das *Brassicaceae* contém um grande número de espécie que são de grande valor pelas suas folhas (couves), raízes (nabos, rabanetes), sementes (colza, mostarda), gemas (couves de Bruxelas) e flores (couve de flor). A Mostarda é uma planta herbácea anual dotada de um caule ereto, simples, com folhas alternadas, alongadas, liriformes e penatipartidas. O tipo, as condições climáticas e agrícolas, as condições de processamento e outras, podem afetar a constituição da semente. A figura-1 mostra uma planta de mostarda.



Figura-1: Planta de mostarda

A composição típica da semente ou grão de mostarda é a seguinte: 30-45% de proteína; 25-40% de óleo; 15-25% de carboidratos; 9-12% de fibras e cinzas e, 5-10% de água.

Do ponto de vista químico existem somente dois grandes tipos de Mostarda. A *Brassica Juncea* (marrom e oriental) e a *Brassica Hirta* (amarela). Ambas contêm um glucosídeo amargo, solúvel em água, e a enzima mirosinase. O glucosídeo na Mostarda marrom e oriental é a sinigrina; na Mostarda amarela é a sinalbina. Esses dois glucosídeos são enzimaticamente convertidos pela ação da mirosinase em contato com a água para formar isotiocianatos. No caso da Mostarda marrom e oriental, o isotiocianato é um isotiocianato de alila, volátil e muito pungente. A figura-2 a seguir mostra os grãos de mostarda amarela e escura.



Amarela

Escura

Figura-2: Grão de Mostarda

### COMPOSIÇÃO BÁSICA DA MOSTARDA

A composição da mostarda varia de acordo com cada local ou região. Basicamente os ingredientes são os seguintes conforme mostra o quadro-1:

Quadro-1: Composição básica da Mostarda

Grãos de Mostarda	15 – 35%
Sal Refinado	2 – 5%
Ácido Acético (vinagre 10%)	2,5 – 4,5%
Água Potável	60 – 70%

Tanto a semente amarela como a semente escura é utilizada para a fabricação de mostarda, podendo também fazer uma mistura das duas sementes na composição de condimentos de mostarda. A mostarda alemã, é fabricada com as sementes amarelas; já a mostarda francesa, utiliza para a sua fabricação as sementes de mostarda escura. A diferença entre as duas sementes está no sabor picante de cada uma; o óleo das sementes escuras é muito mais picante do que as sementes amarelas.

### PROCESSO DE PRODUÇÃO DA MOSTARDA

Após a limpeza que pode ser feita por aeração ou peneiramento, os grãos são moídos até se transformar em um pó fino. Para a operação de moagem podem-se

utilizar os moinhos de rolos, de esferas ou bolas, os coloidais, de discos, de facas e de martelos (figura-3).

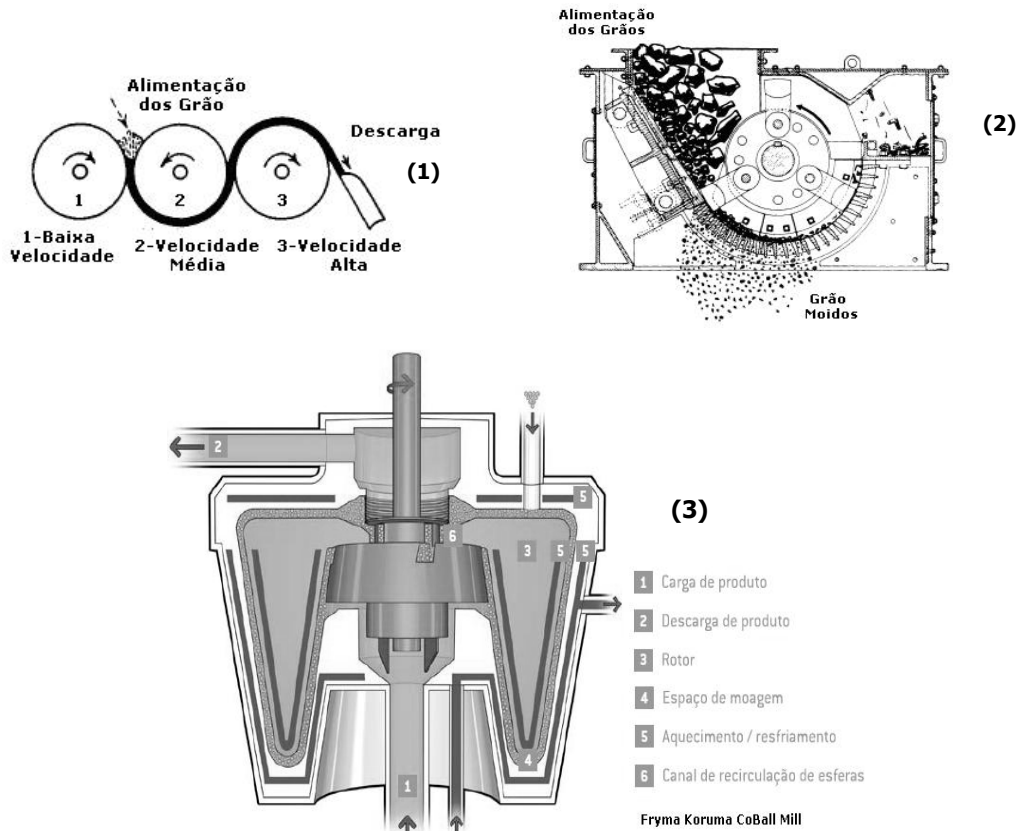


Figura-3: Moagem dos Grãos de Mostarda, (1)-Rolos, (2)-Martelo, (3)-Esfera ou Bolas

Os grãos de mostarda moídos são enviados para um tanque juntamente com o restante dos ingredientes que vai formar propriamente dita a pasta de mostarda. Toda a mistura é então passada primeiramente por um moinho coloidal e em seguida por um moinho de disco. Em seguida é submetida a um tratamento térmico em trocador de calor, resfriada, desaerada e envasada em seguida. A figura-4 mostra o fluxograma do processo de produção.

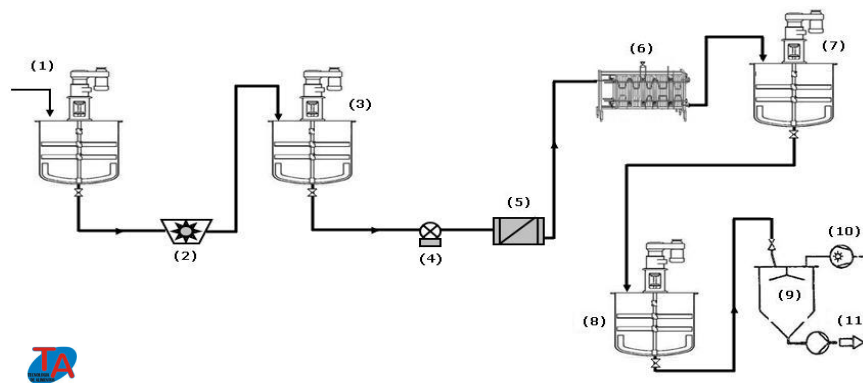


Figura-4: Fluxograma do processo de produção de mostarda

(1)-Grãos de mostarda, vinagre, sal e água, (2)-Moinho coloidal, (3)-Tanque de curtimento, (4)-Bomba de Transferência, (5)-Homogeneizador, (6)-Trocador de Calor, (7)-Tanque de resfriamento, (8)-Tanque de espera, (9)-Desaerador, (10)-Bomba de vácuo, (11)-Produto Final.

### HOMOGENEIZAÇÃO DA MOSTARDA

Para se obter uma pasta de mostarda uniforme, a mesma é homogeneizada. A homogeneização tem a finalidade de desintegrar e realizar uma fina divisão das partículas ou glóbulos dos líquidos e solução (figura-5). Isso irá resultar em uma suspensão permanente, evitando que as partes de menor peso se separem do restante dos componentes, dando um aspecto visual desfavorável do produto final. A homogeneização também dá ao produto uma cor mais brilhante e atraente.

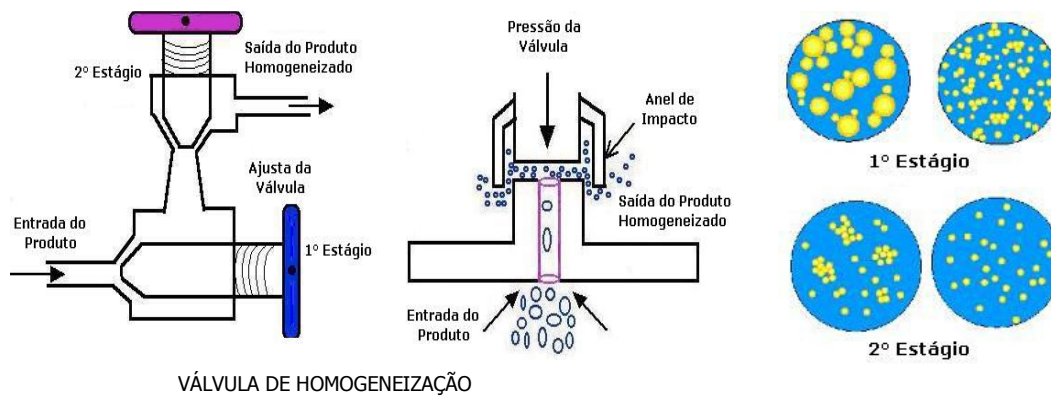


Figura-5: Processo de Homogeneização da Mostarda

### FABRICAÇÃO DE MOSTARDA ALEMÃ

O método de fabricação da Mostarda alemã é feito utilizando as sementes de Mostarda escura, onde se faz a moagem das mesmas com a casca. É utilizada também uma pequena proporção de sementes escuras e mistura-se as duas sementes. O método de moagem das sementes é feito, misturando as sementes com água, vinagre e sal que pode ser nas seguintes proporções (Quadro-2):

Quadro-2: Proporção básica da mostarda alemã

Grãos de Mostarda escura	6%
Grãos de Mostarda amarela	24%
Sal Refinado	3%
Vinagre 10%	13%
Água Potável	56%

A mistura das sementes é deixada em um tanque com agitação de baixa rotação por um período de aproximadamente uma hora. Em seguida, esta mistura é moída em um moinho coloidal dentado. Deixa-se a mistura após a moagem, em repouso por um período de 1 a 2 horas para a maceração (curtimento) da mesma. Este período de maceração é acompanhado periodicamente. Em seguida, a massa moída de mostarda, deverá ser passada por um homogeneizador dando ao produto o aspecto cremoso da mostarda final.

#### FABRICAÇÃO DE MOSTARDA FRANCESA

No método de fabricação da mostarda francesa, toda a casca da semente é retirada, utilizando somente a semente da mostarda. Outra peculiaridade da mostarda francesa, é que se utiliza a semente escura fazendo com que a mostarda seja fortemente picante. A formulação básica desta mostarda é a seguinte conforme quadro-3:

Quadro-3: Proporção básica da mostarda francesa

Grãos de Mostarda amarela (sem casca)	30 – 33%
Sal Refinado	2,5 – 3,0%
Vinagre 10%	6,5 – 7,0%
Água Potável	37 – 62%

Os grãos inteiros são misturados junto com o vinagre, sal e a água em um tanque. Em seguida a mistura é bombeada para um moinho de pedra. Nesta primeira moagem a distância entre os discos do moinho de pedra é de 0,2 a 0,5 mm. A pasta de mostarda obtida da moagem é em seguida bombeada para uma peneira que tem a finalidade de retirar as peles das sementes. Finalmente a pasta de mostarda sem as peles, é bombeada para um segundo moinho de pedra onde o objetivo é homogeneizar a pasta, sendo que as distâncias entre os discos de pedra do moinho deve ser a menor possível para obter uma boa fluidez (finura) no produto final, sendo neste ponto que a mostarda obtém a sua melhor cremosidade. O esquema da figura-6 a seguir, mostra a sequência na produção da mostarda.

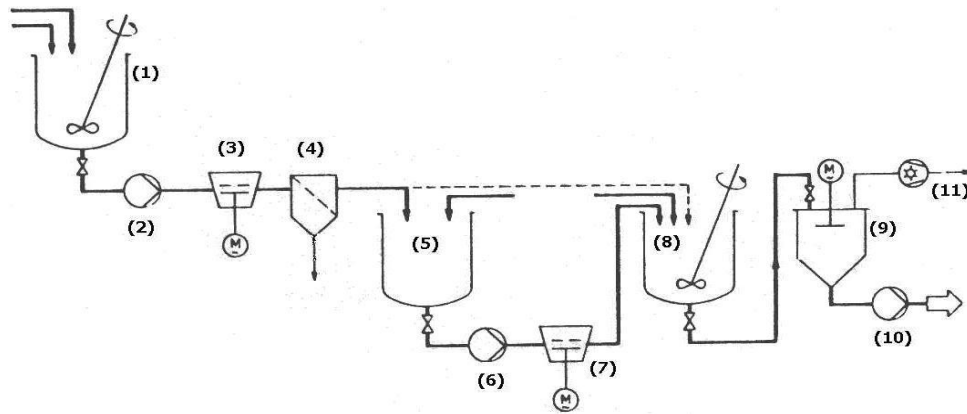


Figura-6: Processo de fabricação da mostarda francesa

(1)-Depósito da Pré-Mistura, (2)-Bomba de Transferência de Produto, (3)-Moinho de Homogeneização, (4)-Peneira para remoção das cascas das sementes, (5)-Depósito de espera, (6)-Bomba de Transferência de Produto, (7)-Moinho de Homogeneização, (8)-Depósito de espera, (9)-Des aerador a Vácuo, (10)-Bomba de Transferência, (11)-Bomba de Vácuo.

#### A MOSTARDA NO BRASIL

No Brasil a produção de pasta de mostarda, e principalmente ingrediente do tempero conhecido como *Molho de Mostarda*, depende da importação de matéria-prima de outros países. O brasileiro consome quase que exclusivamente a mostarda mais suave feita a partir de sementes da espécie *Sinapis alba*, *Brássica alba* ou *Brássica hirta*. O processo de fabricação da mostarda no Brasil, segue em geral o mesmo esquema de processamento da mostarda alemã ou francesa.

Algumas formulações de Mostarda a partir do Pó de Mostarda, pode ser obtida conforme segue abaixo:

#### (a).HOT-ENGLISH MUSTARD

47,44% - Água  
 38,52% - Mostarda Pó  
 9,78% - Sal  
 6,06% - Açúcar  
 0,10% - Ácido Ascórbico  
 0,10% - Especiarias diversas

#### (b).HOT DOG STYLE MUSTARD

75,60% - Vinagre 5%  
 20,10% - Mostarda Pó  
 1,70% - Açúcar  
 1,70% - Sal

0,82% - Cúrcuma Pó  
0,04% - Pimenta  
0,03% - Cravo  
0,01% - Especiarias diversas

**(c).HONEY MUSTARD**

26,32% - Água  
15,79% - Mostarda Pó  
5,26% - Sal  
26,32% - Vinagre  
26,32% - Mel  
0,10% - Especiarias diversas

Em função de suas características funcionais existem determinadas aplicações nas quais o uso de mostarda é particularmente indicado: *Maioneses e molhos para saladas; nos Condimentos preparados; Misturas para tempero; Produtos Cárneos, etc.*