

MEMORIAL TÉCNICO

Prensa hidráulica horizontal automática, Carle Montanari, usada, própria para **extração de óleo de cacau e tortas (discos) de massa sólida, a partir de liquor de pasta de cacau torrado**, com **14 câmaras de extração formadas por potes e contrapotes**, diâmetro do pote **431mm**, pressão máxima de trabalho de **550 bar**, total da carga **210 Kg**

Características técnicas:

Número de potes: 14

Pressão máxima: 550 bar

Carga total: 210 Kg

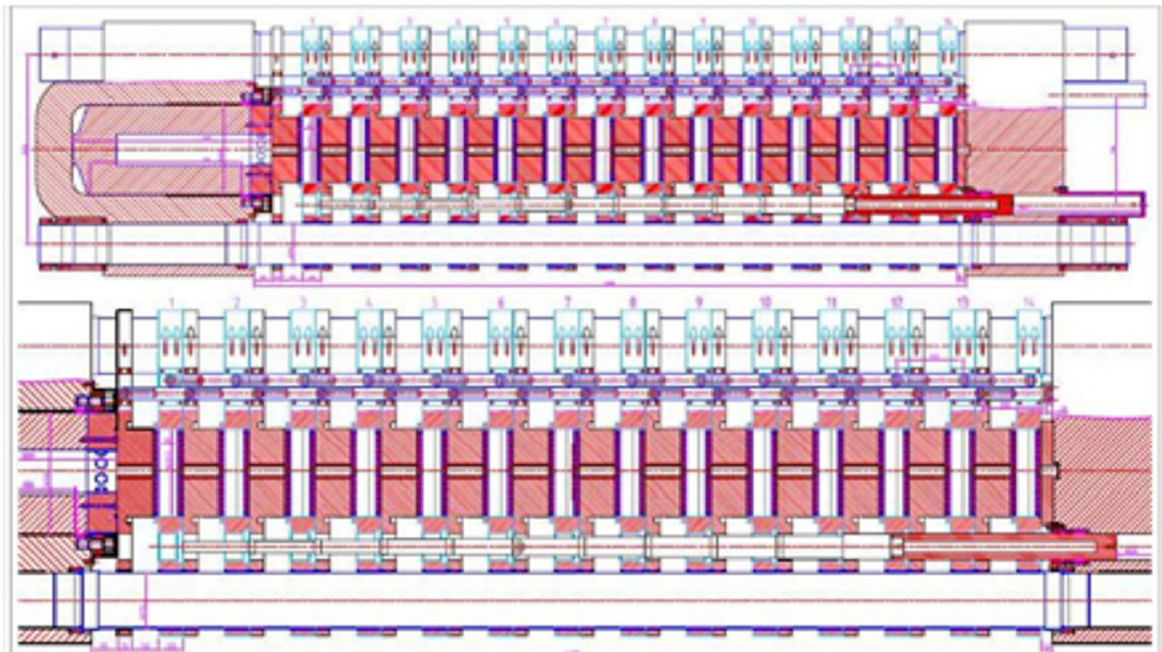
Dimensões da prensa: comprimento: 7200 mm altura: 1400 mm
largura: 1440 mm

- **Função principal da prensa:** extração de óleo de cacau (manteiga de cacau-gordura vegetal) e torta de cacau
- **Princípio de funcionamento:** prensagem hidráulica
- **Funcão/funcionamento**

A alimentação é feita pelo acionamento de uma bomba de deslocamento positivo associado há um comando pneumático que levanta os pistões do bloco de abastecimento, permitindo que a pasta seja transportada para o interior da prensa. Ao atingir uma pressão X a bomba de abastecimento desliga e o pistão volta a posição original, em seguida é acionada a bomba de pistões que move um cilindro horizontal e assim separamos os produtos. Uma vez que o óleo é totalmente extraído, a bomba é desligada e realizamos a inversão da válvula hidráulica para enviar o óleo no sentido oposto, permitindo então a abertura da prensa e descarregamento da torta. O óleo segue escorrendo ao longo do processo por escoadores e bombeado à tanque.

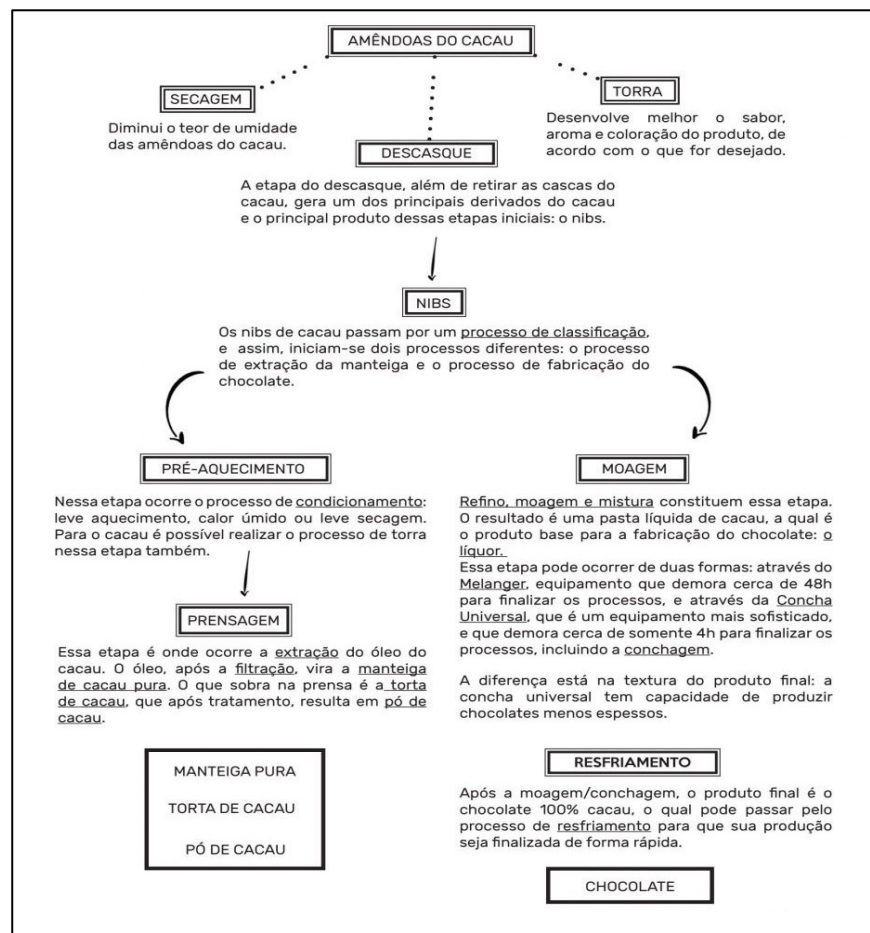
- **Matéria prima utilizada:** pasta de cacau processado e torrado
- **Produto final:** óleo de cacau e massa solida (discos sólidos de mais ou menos 10Kg
- **Capacidade de produção:** carga total de 210 Kg

LAYOUT DA PRENSA



INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSAMENTO DO CACAU

OS PROCESSOS PRODUTIVOS



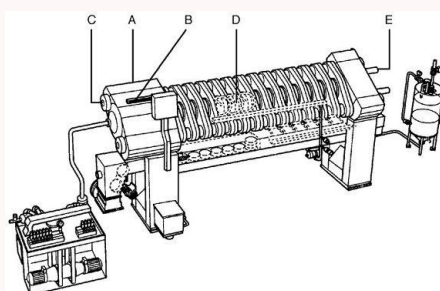
PRODUTOS

 <p>Nibs</p> <p>Os nibs são pequenos pedaços amargos de amêndoas de cacau, utilizados para fabricar a manteiga e o chocolate. Hoje em dia os nibs são comercializados também como opção saudável de alimentação.</p>	 <p>Torta de Cacau</p> <p>A torta é o produto que sobra da extração da manteiga. Após tratamento resulta em pó de cacau, utilizado para confeitaria e alternativa para alimentação saudável.</p>	 <p>Manteiga</p> <p>A manteiga de cacau é utilizada para produção de cosméticos, assim como para confeitaria, especialmente para produção do chocolate branco.</p>	 <p>Líquor</p> <p>O líquido é a base líquida para a fabricação do chocolate.</p>	 <p>Chocolate</p> <p>Produzir seu próprio chocolate é ter um produto artesanal, diferenciado e mais saudável, apostando em novas tendências do mercado.</p>
--	--	--	--	---

Sobre a construção da Prensa (fonte: <https://www.cacaochocolate.nl/>)

A prensas são fabricadas em diversos modelos, desde sistemas com apenas alguns potes, apropriados principalmente para fabricação de chocolate em pequena escala, até prensas com doze ou quatorze potes, que são utilizadas principalmente pela indústria de cacau, e até prensas duplas, que combinam corpos cilíndricos no centro com potes e contrapotes em ambos os lados. Prensas duplas estão caindo em desuso por uma série de razões.

Figura 3.1: Prensa de cacau (14 potes) (Duyvis)



A prensa de cacau de 14 potes consiste das seguintes partes:

- A. cilíndrico com barra principal
- B. régua
- C. colunas
- D. circuitos de preenchimento
- E. cilindros de extração

As duas colunas (C) conectam-se ao corpo cilíndrico (A) no final da prensa, o qual é necessário para absorver a enorme força (bem acima de 1450 toneladas) impressa pela pressão hidráulica

exercida pelo pistão sobre os potes e contrapotes.

A força de compressão do pistão pode ser calculada da seguinte forma:

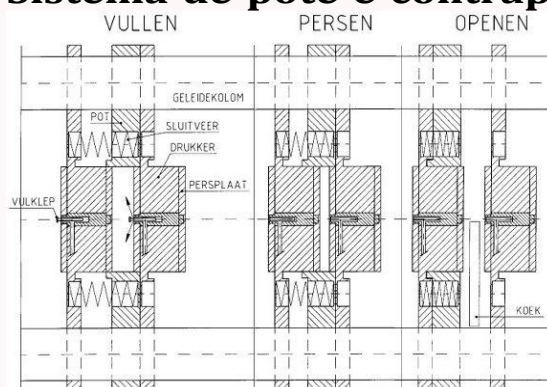
Força de compressão = 2640 cm² (área da superfície do pistão) x 550 bar (pressão hidráulica do óleo) = ao redor de 1450 toneladas.

Construções e materiais especiais precisam garantir que as colunas sejam resistentes ao uso, devido à constante mudança de carga à qual estão sujeitas, o que faz delas a parte mais vulnerável do processo.

As colunas são fabricadas em dois modelos básicos, uma é afixada em ambas as extremidades por cabos e parafusos, enquanto a outra utiliza cabeçotes que se encaixam fortemente no corpo cilíndrico e na parte final da prensa. O tipo de cabeçotes foi desenvolvido para resolver o problema da formação de fraturas no centro dos cabos devido a fadiga de material.

O pote é, de fato, um grosso prato de metal com um grande orifício, a câmara de prensagem. O contrapote é composto por um prato de metal levemente mais fino e tem canais através dos quais a manteiga é descarregada. O contrapote tem uma peça cilíndrica montada em uma lateral que se encaixa perfeitamente e, conseqüentemente, desliza suavemente dentro e fora da câmara de pressão do pote. O pote e contrapote juntos são chamados de conjunto.

Figura 3.2: Sistema de pote e contrapote (Duyvis)



Potes e contrapotes, ou conjuntos, estão montadas alternadamente entre o corpo cilíndrico e a parte traseira da prensa. As colunas agem como guias para garantir que todos os potes e contrapotes deslizem suavemente dentro e fora uns dos outros. Durante o processo de prensagem os potes são pressionados contra as superfícies planas dos contrapotes do conjunto vizinho por meio de molas de retenção para manter as câmaras de pressão firmemente fechadas.

Cada contrapote possui um prato de pressão montado a cada lado, ou seja, um prato de aço com pequenas ranhuras na parte frontal, coberto com uma tela de filtragem de malha grossa feita com cabos de aço, ou um prato com perfurações coberto por uma ou duas telas de malha mais fina. Devido a que o cabo de aço das telas pode quebrar, o qual poderia causar que partículas de metal caíssem no produto, as telas, pelo menos a tela superior, devem ser feitas com material magnético para possibilitar a remoção de partículas de metal antes ou depois da moagem do pó.

Figura 3.3: Prato de prensagem (Duyvis)



O prato de pressão é perfurado com pequenos orifícios para conectar as ranhuras na frente do prato com os canais de descarga na parte posterior que levam aos canais de descarga de manteiga dos contrapotes. Isso significa que cada câmara de pressão, ou pote, tem saídas a ambos os lados para a descarga da manteiga, via contrapotes.

O prato de pressão está selado com um cordão de feltro entre ele e o pote para impedir que o líquido escape durante a prensagem.

A prensa está equipada com uma barra de preenchimento de líquido que alimenta o produto via mangueiras de alta pressão até os circuitos de preenchimento.

Há dois tipos de circuito de preenchimento. Um sistema está montado na parte exterior dos potes, enquanto o outro tipo está instalado no centro dos contrapotes. Ambos os sistemas de preenchimento têm uma válvula de não-retorno integrada para

impedir que depois do preenchimento ou durante o processo, o líquido ou a torta retornem da câmara de prensagem a través circuito de preenchimento, o que causaria entupimento do sistema de alimentação de líquido quando o seguinte ciclo de prensagem começasse.

A pressão hidráulica (500-550 bar) necessária para que o pistão seja empurrado para fora do corpo cilíndrico, assim como para que os potes e contrapotes sejam prensados juntos, é fornecida pela unidade de bombeamento hidráulico. Esta unidade separada também fornece pressão para os dois cilindros hidráulicos que abrem a prensa. Estes cilindros estão situados na parte final da prensa e atravessam todos os conjuntos. Barras de suportes especiais instaladas sobre os potes e contrapotes garantem que todos eles permaneçam equidistantes quando a prensa é aberta.

A prensa é mantida a uma temperatura constante entre 95 – 100°C por meio de vapor de baixa pressão ou meio de aquecimento apropriado.

DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DO CACAU (1.000 kg/h) .

Fonte: <https://www.mercadodocacau.com/> :Imperio deo cacau

O processo de industrialização e obtenção de subprodutos é dividido em três processos distintos: Torrefação, Moagem e Prensagem.

1. **Matéria Prima** - São recebidos no galpão de consumo diário, sacas de cacau de 60 kg (04 arrobas) formando um acumulado de 260 sacas. As sacas são levadas

manualmente até a moega, onde são despejadas de modo a encher completamente a moega.

2. Limpeza - A amêndoa de cacau é transferida da moega para máquina de limpeza através de transportador tubular. A limpadora é responsável pela retirada de sujidades e separação de cacau quebrado. Após a limpeza a amêndoa de cacau é transportada mecanicamente (elevador) até o silo do torrador.

3. Torrefação - Nesta fase a amêndoa é torrada com casca, em um torrador rotativo horizontal, a uma temperatura média de 110°C, afim de que se mantenham as propriedades físico químicas da amêndoa.

4. Descasca - Após torra a amêndoa é triturada para separação da casca e classificação do Nibs (amêndoa de cacau quebrada). A casca é aspirada e destinada a queima em caldeira, enquanto o nibs é transportado pneumáticamente ao silo do moinho de pinos.

5. Moagem Primária - Feita a partir do uso de um moinho de pinos que giram duas placas opostas e em sentidos também opostos quebrando o nibs em cadeias menores a ponto de romper as cápsulas de gordura transformando o nibs em liquor de cacau (líquido denso característico do chocolate derretido).

6. Moagem Secundária - Bombeado do moinho de pinos, o liquor deve ser refinado para que atinja os padrões estabelecidos de finura. Para tal é utilizado um moinho de esferas, que por atrito entre as esferas, refina o liquor tornando-o mais fluido. Por fim este liquor é bombeado para peneiras vibratórias de 200 mesh que farão a classificação final, devolvendo ao moinho de esferas o que for classificado como finura alta.

7. Armazenamento e distribuição - O liquor classificado dentro da finura é bombeado para tanques de armazenamento e distribuição, de onde, a depender da estratégia de venda, serão comercializados na forma líquida (liquor), ou serão enviados para prensagem.

8. Alcalinização do liquor (no projeto) - Processo pelo qual o liquor natural, tem adicionado em sua composição água e carbonato de potássio para torná-lo alcalino. Dessa forma muda-se o padrão de cor e sabor. Este processo é feito em um vaso de tratamento (equipamento especial), onde a massa de cacau é cozida, por duas horas, junto com a solução de carbonato de potássio e em seguida sofre vácuo interno para a secagem instantânea da água.

9. Prensagem - Etapa fundamental para a obtenção de manteiga de cacau (gordura vegetal) e torta de cacau. Esta separação é feita através de filtragem forçada utilizando sistema hidráulico com pressão estimada em 500 bar. A torta de cacau é triturada em triturador específico e transportada para silo de alimentação do moinho de martelos. A manteiga de cacau é bombeada para um filtro-prensa, para a retenção de vestígios de pó de cacau e em seguida bombeada para tanque de armazenamento e resfriamento.

10. **Moagem de torta** - Etapa em que a torta triturada oriunda da prensa hidráulica é submetida ao moinho de martelos, para quebra e refinamento até a obtenção do pó de cacau, que será classificado em peneira contida no moinho, e transportada pneumáticamente para sala de embalagem de pó, acondicionado em sacos valvulados de 25 kg e enviado expedição.

11. **Desodorização da manteiga de cacau (no projeto)**- Parte da manteiga extraída na etapa de prensagem é encaminhada para um equipamento denominado desodorizador. Este equipamento (especial) tem a finalidade de extrair todos os ácidos graxos da manteiga, que dão o odor característico desta gordura. Através do aquecimento acima de 140C e a injeção de vapor direto, estes ácidos são forçados a saírem da composição natural tornando a manteiga praticamente sem odor e gosto. Desta forma o produto poderá ser utilizado em cosméticos (batom, loções etc.) e na indústria de alimentos (chocolate branco)

12. **Resfriamento e embalagem de manteiga** - Após a filtragem em filtro-prensa, a manteiga natural é acondicionada em tanque encamisado e passa ser resfriada com ajuda de um trocador de calor de superfície raspada a fim de atingir temperatura de início de cristalização (40C). Da mesma forma a manteiga desodorizada passará pelo mesmo processo de resfriamento em tanque específico. Nesta temperatura a manteiga é embalada em caixas de 40kg e acondicionadas em câmara frigorífica a 0C para finalização do processo de cristalização por 12 horas. Após finalização é encaminhada para expedição.

13. **Pó Preto (no projeto)** - Similar ao processo de tratamento de massa, o pó (matéria prima natural ou alcalinizada) será cozida em um reator, com acréscimo de soda cáustica e carbonato de potássio, onde é cozida por 24 horas, até atingir o ponto de escurecimento desejado

NCM SUGERIDA: 8438.20.90

