

**EQUIPAMENTOS PARA PREPARAÇÃO, MANUTENÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS**

**1996**

## Índice

Introdução .....	4
1- Equipamentos para preparação de alimentos .....	4
1.1- Equipamento para tratamento de grão .....	4
1.1.1- Moinhos de mós .....	4
1.1.2- Moinhos de martelos .....	5
1.1.3- Misturadores .....	5
1.1.4- Prensa para granulados .....	6
1.1.5- Trituradores - misturadores móveis .....	7
1.2- Equipamento para tratamento de raízes e tubérculos .....	8
1.2.1- Cortadores de raízes .....	8
1.2.2- Limpadores de beterrabas .....	8
1.2.3- Cozedores de tubérculos .....	8
1.2.4- Trituradores - misturadores .....	8
1.3- Equipamento para tratamento de forragens .....	8
1.3.1- Ensiladores .....	9
1.3.2- Transportadores .....	9
2- Equipamentos para manutenção de alimentos .....	9
2.1- Manutenção dos cereais .....	9
2.1.1- Parafusos sem-fim .....	9
2.1.2- Tapetes rolantes .....	10
2.1.3- Transportadores pneumáticos .....	10
2.2- Manutenção da palha e das forragens não acondicionadas ou em fardos .....	11
2.2.1- Descarregador de forquilha .....	11
2.2.2- Elevador .....	11
2.2.3- Transportador pneumático .....	12
3- Equipamentos para distribuição de alimentos .....	13
3.1- Equipamentos para distribuição de silagem e feno .....	13
3.1.1- Alimentação em estabulação livre .....	13
3.1.2- Alimentação em estabulação presa .....	13
3.1.2.1- Apanha e distribuição do feno a granel .....	14
3.1.2.2- Apanha e distribuição da silagem .....	14
3.1.2.2.1- Apanha e distribuição da silagem nos silos torre .....	14
3.1.2.2.2- Apanha e distribuição da silagem nos silos trincheira .....	15
3.1.2.2.2.1- Forquilhas para desensilar .....	15
3.1.2.2.2.2- Desensiladores - carregadores .....	16
3.1.2.2.2.3- Desensiladores de blocos .....	16
3.1.2.2.2.4- Desensiladores distribuidores .....	17
3.1.2.2.2.5- Desensiladores distribuidores automotrizes .....	18

3.2- Equipamentos para distribuição de água .....	18
3.2.1- Bebedouros de nível constante .....	19
3.2.2- Bebedouros de pressão .....	19
4- A escolha de um desensilador .....	19
Bibliografia .....	21

## **Introdução**

A exploração pecuária é uma das actividades agrícolas mais frequentes e trabalhosas pois, para além da produção animal, implica, na maioria das vezes, o cultivo de culturas para alimentação destes.

Sendo os encargos inerentes à actividade pecuária muito elevados, é fundamental conhecer os equipamentos com ela relacionados, por forma a que as opções sejam sempre as mais correctas. Assim, e com este objectivo, pretende-se, nesta notas, apresentar, de uma forma genérica, alguns dos equipamentos mais utilizados na preparação, manutenção e distribuição de alimentos.

## **1- Equipamentos para preparação de alimentos**

Os equipamentos para preparação de alimentos apresentam características específicas conforme se trata de grão, raízes ou forragens.

### **1.1- Equipamento para tratamento de grão**

Dos equipamento para tratamento de grão os mais utilizados são:

- os moinhos de mós;
- os moinhos de martelos;
- os misturadores;
- as prensas para granulados;
- os trituradores - misturadores móveis.

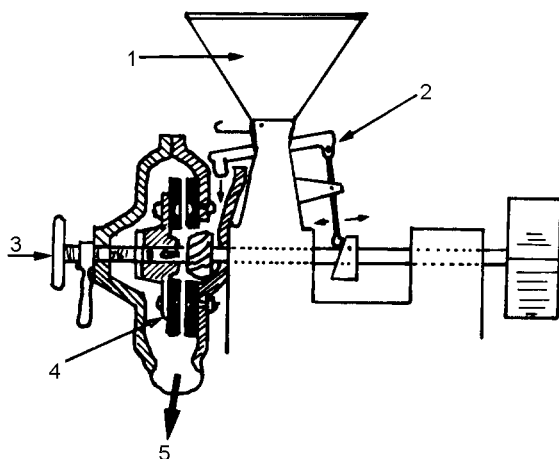
#### **1.1.1- Moinhos de mós**

Os moinhos de mós mais utilizados para preparação dos alimentos são constituídos por duas mós, estando uma delas imóvel e dispondo a outra, que está pressionada contra a primeira, de movimento de rotação, por forma a esmagar o grão. Este é colocado numa tremonha, cuja saída é regulada, caindo o grão na parte central das mós saindo, depois de moído, pela periferia.

Estes moinhos têm como principais características:

- velocidade de rotação, 800 - 1000 rpm;
- potência consumida, 3 - 6 cv;
- débito, 200 - 900 L/h.

Existem moinhos que têm, incorporado um esmagador de grão, o que implica dificuldades de construção, pois a velocidade de rotação destes elementos é diferente; os esmagadores têm regimes de 250 - 300 rpm.



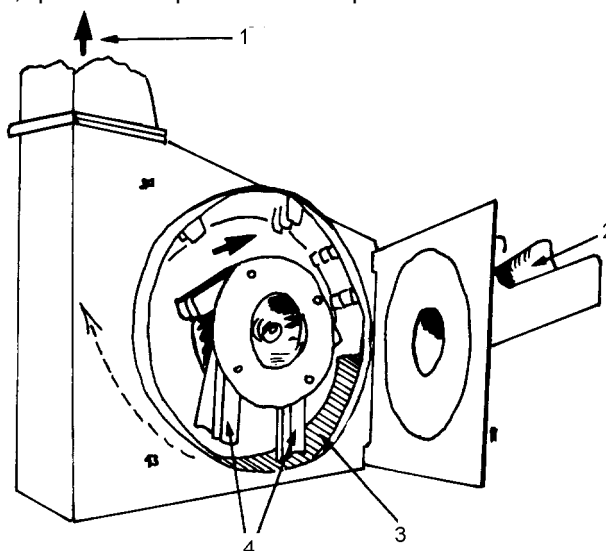
**Figura 1-** Representação de um moinho de mós

1- Tremonha de alimentação 2- Dispositivo sacudidor de alimentação 3- Parafuso de regulação 4- Mós 5- Saída da farinha

Fonte: CNEEMA (1976)

### 1.1.2- Moinhos de martelos

Os moinhos de martelos são equipamentos polivalentes, pois podem ser utilizados para moer qualquer tipo de grão, tendo, no entanto, como principal inconveniente, serem muito exigentes em potência. Nestes moinhos o grão é depositado numa câmara onde estão os martelos articulados que, devido à elevada velocidade de rotação ( $\pm 3000$  rpm) fragmentam o grão, até que o produto possa passar pela grelha, que envolve parcialmente aquela câmara.



**Figura 2-** Representação de um moinho de martelos

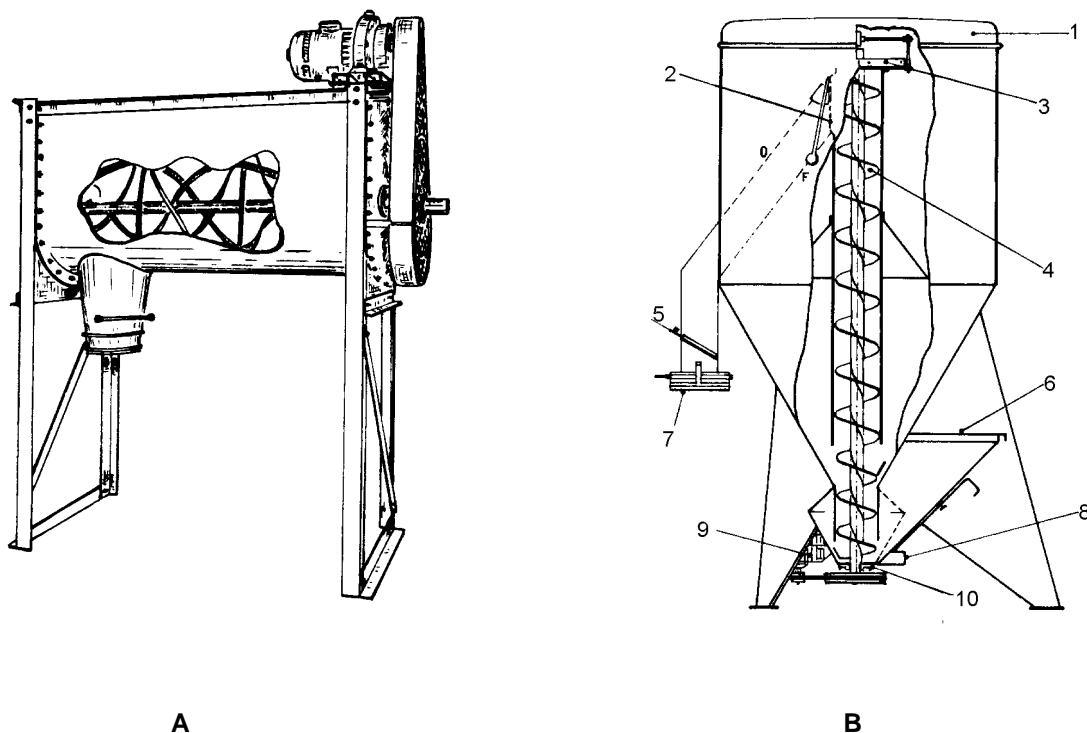
1- Saída da farinha 2- Alimentação 3- Grelha 4- Martelos

Fonte: CNEEMA (1976)

### 1.1.3- Misturadores

Os misturadores são equipamentos utilizados para misturar diferentes tipos de alimentos, nomeadamente farinhas, bagaços, sais minerais, etc.

A classificação deste tipo de material, baseada na posição do elemento de homogeneização, é de misturadores horizontais e verticais; o primeiro tipo é constituído basicamente por dois elementos helicoidais que, girando no interior de uma cuba cilíndrica, misturam os alimentos. Os misturadores verticais apresentam uma tremonha tronco - cônica, no interior da qual está um parafuso sem-fim, que transporta os alimentos do fundo para o topo, misturando-os.



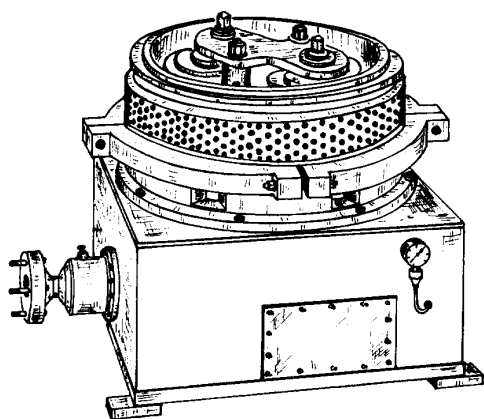
**Figura 3-** Representação de um misturador horizontal (A) e um vertical (B)

1- Tampa 2- Janela para vazamento 3- Ejector 4- Sem-fim de elevação 5- Janela de saída 6- Tremonha de alimentação 7- Saída para ensacamento 8- Janela para limpeza 9- Motor 10- Lubrificador

Fonte: CNEEMA (1976)

#### 1.1.4- Prensa para granulados

As prensas para granulados transformam as farinhas em granulados, permitindo que determinados alimentos sejam comidos pelos animais; alguns grãos, quando transformados em farinha, provocam irritações nas vias respiratórias dos animais. Estas prensas apresentam uma grelha, em aço, perfurada, por onde sai a farinha sob a forma de granulado.



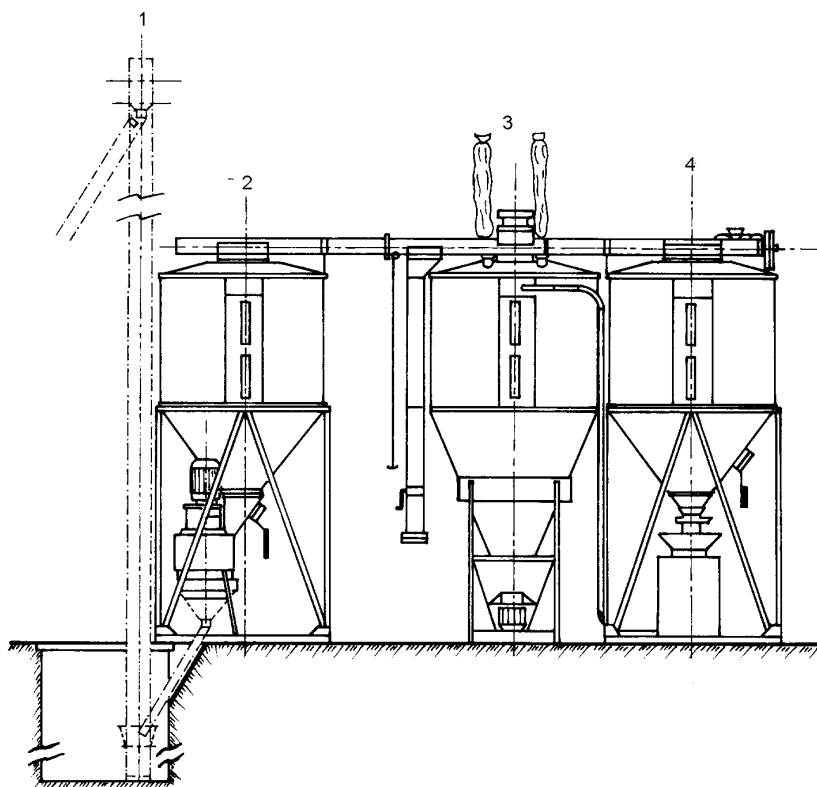
**Figura 5** Representação de uma prensa para granulados

Fonte: CNEEMA (1976)

### 1.1.5- Trituradores - misturadores móveis

Os trituradores - misturadores móveis são equipamentos montados num reboque e cujos elementos são accionados pela TDF do tractor; este sistema permite transportar desde os silos até às manjedouras os alimentos, o que permite a sua utilização em grandes explorações.

As operações realizadas pelos equipamentos mencionados são, hoje em dia, nas explorações de grande dimensão, efectuadas em instalações automatizadas, como a representada na figura 6.



**Figura 6** Representação de uma unidade automática de preparação de alimentos granulados  
1- Elevador 2- Granulador 3- Misturador 4- Triturador

Fonte: CNEEMA (1976)

### 1.2- Equipamento para tratamento de raízes e tubérculos

Os equipamentos para tratamento de raízes e tubérculos podem ser utilizados para:

- corte de raízes;
- descaroar as beterrabas;
- cozer os tubérculos;
- triturar e misturar.

### **1.2.1- Cortadores de raízes**

Os cortadores de raízes são equipamentos utilizados, fundamentalmente, para cortar a beterraba; o corte é efectuado por lâminas, que são protegidas por dispositivos que evitam o impacto com corpos estranhos (pedras). Estas máquinas apresentam um limitador de binário para evitar danificar as lâminas quando do impacto em objectos duros.

### **1.2.2- Limpadores de beterrabas**

Os limpadores de beterrabas, utilizados antes dos cortadores de raízes, podem ser de diferentes tipos, nomeadamente cilíndricos, de discos e de tambor. À semelhança dos cortadores, estes equipamentos têm actualmente uma utilização reduzida.

### **1.2.3- Cozedores de tubérculos**

Os cozedores de tubérculos, utilizados, principalmente, para preparação dos alimentos para os porcos, são autoclaves, cujo aquecimento pode ser efectuado por diferentes tipos de combustíveis, nomeadamente, madeira, carvão, gasóleo, etc.

### **1.2.4- Trituradores - misturadores**

Os trituradores - misturadores, também designados por «mixer», são constituídos por uma cuba tronco - cónica, no fundo da qual gira, a grande velocidade, uma lâmina montada num eixo vertical. Estes equipamentos podem funcionar de uma forma descontínua ou contínua, ou seja, em que é, ou não, necessário remover os alimentos da tremonha, depois de cada preparação; esta é feita a seco ou adicionando previamente água.

## **1.3- Equipamento para tratamento de forragens**

Os equipamentos utilizados para tratamento de forragens (palha, espigas de milho), são essencialmente:

- ensiladores;
- transportadores.

### **1.3.1- Ensiladores**

Os ensiladores são equipamentos destinados a colocar nos silos a forragem, o grão ou as espigas de milho, pelo que devem ser considerados como equipamentos de manutenção, pois permitem fazer a recepção e conservação do material. Os ensiladores funcionam, por vezes, em simultâneo com trituradores, sendo, neste caso, considerados como equipamentos para tratamento de forragens.



### 1.3.2- Transportadores

Os transportadores utilizados para as forragens, semelhantes aos dos cereais, são, geralmente, equipamentos de manutenção; estes serão referidos no ponto 2.

## 2- Equipamentos para manutenção de alimentos

Como equipamentos de manutenção consideram-se todas os dispositivos que permitem levantar, deslocar, armazenar, empilhar, carregar, descarregar, etc., os produtos ou os bens necessários às diferentes actividades agrícolas. Estes equipamentos têm, como principais objectivos, diminuir o esforço físico e o tempo de realização das operações.

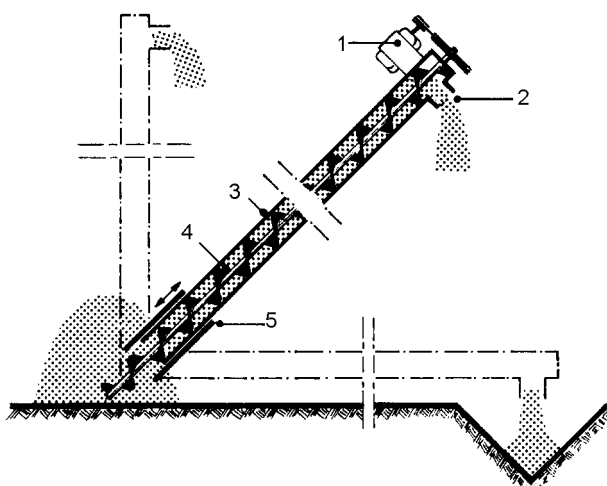
### 2.1- Manutenção dos cereais

Dos equipamentos mais utilizados na manutenção dos cereais destacam-se:

- parafusos sem-fim;
- tapetes rolantes;
- transportadores pneumáticos.

#### 2.1.1- Parafusos sem-fim

Os parafusos sem-fim são elementos de transporte que utilizam a força axial, resultante do movimento circular, para comunicarem um movimento rectilíneo de translação longitudinal a um produto; a rotação destes parafusos faz-se no interior de uma calha, sendo o produto transportado de uma ponta à outra da mesma.



**Figura 7-** Representação de um parafuso sem-fim em posição oblíqua  
1- Motor eléctrico 2- Saída do grão 3- Conduta 4- Sem-fim 5- Regulador de débito  
Fonte: CNEEMA (1976)

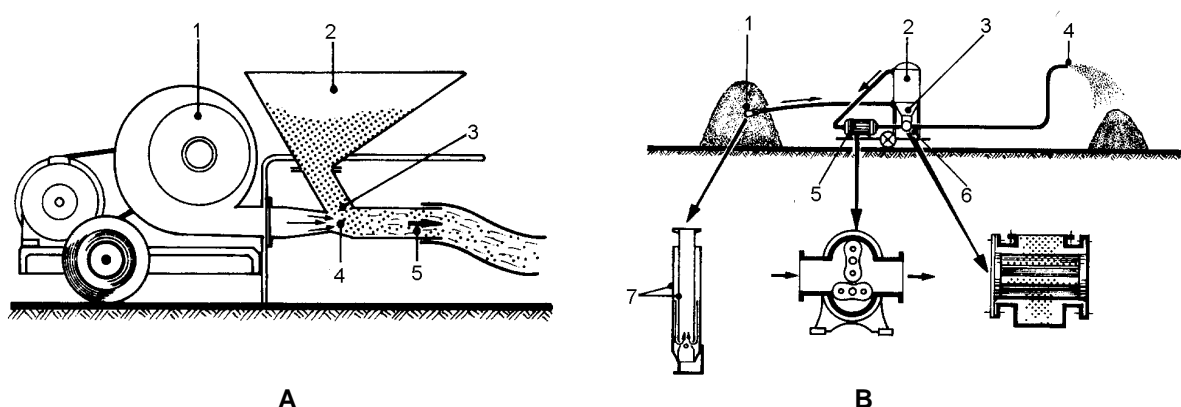
### 2.1.2- Tapetes rolantes

Estes elementos são basicamente uma banda, ou uma cadeia sem fim, em que, no primeiro caso, o produto é colocado directamente no tapete enquanto que, no segundo, o produto é arrastado por barras transversais que são deslocadas pelas correntes da cadeia.

### 2.1.3- Transportadores pneumáticos

Nos transportadores pneumáticos o deslocamento do produto é efectuado por uma corrente de ar produzida por um ventilador ou compressor. Nestes equipamentos o material é transportado através de condutas sendo, durante o trajecto, arejado e limpo de poeiras.

Os transportadores em que a corrente de ar apenas permite a saída do grão, a entrada é efectuada, geralmente, por gravidade, designam-se por transportadores semi-pneumáticos; quando a corrente de ar do ventilador faz também a aspiração do produto os transportadores designam-se por pneumáticos.



**Figura 8-** Representação de um transportador semi-pneumático (A) e de um pneumático (B)  
 A: 1- Ventilador 2- Tremonha de alimentação 3- Entrada do grão 4- Venturi 5- Transporte do grão  
 B: 1- Sugador 2- Filtro 3- Corrente de ar 4- Saída do grão 5- Compressor 6- Regulador do ar 7- Filtro - separador

Fonte: CNEEMA (1976)

## 2.2- Manutenção da palha e das forragens não acondicionadas ou em fardos

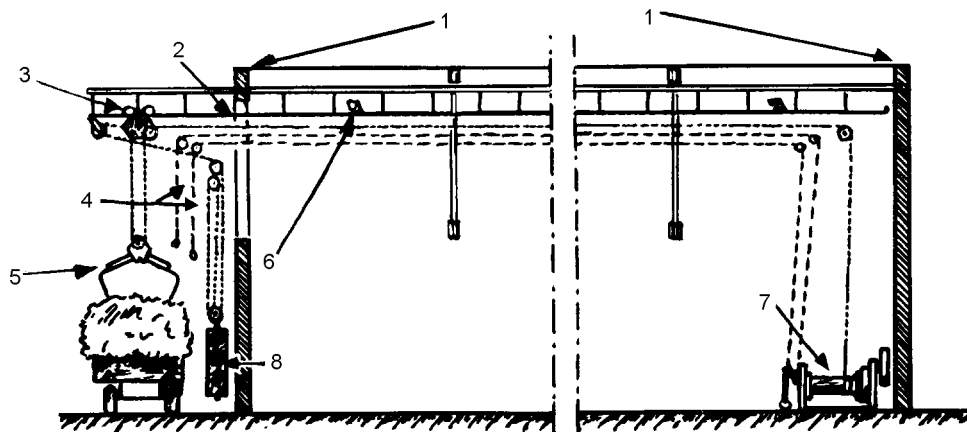
Depois de efectuado o transporte da palha e da forragem do campo para o centro de lavoura, é necessário proceder à descarga e arrumação do produto. Este trabalho é efectuado utilizando-se diferentes tipos de equipamentos, conforme o material está em bruto ou em fardos.

Para o produto em bruto os equipamentos mais utilizados são:

- o descarregador de forquilha;
- o elevador;
- o transportador pneumático.

### 2.2.1- Descarregador de forquilha

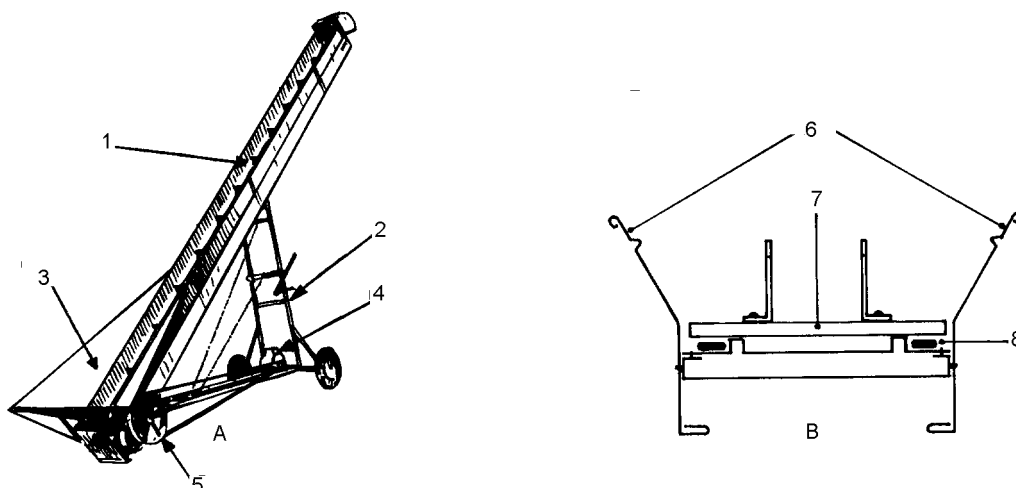
O descarregador de forquilha é constituído, basicamente, por uma forquilha com garras móveis, montada num carrinho móvel que se desloca sobre um carril; este equipamento é indicado para grandes explorações.



**Figura 9-** Representação de uma instalação com um descarregador de forquilha  
 1- Paredes do edifício 2- Carril 3- Carrinho 4- Cabos de comando do carrinho 5- Forquilha 6- excêntrico para descarregamento 7- Guincho 8- Contra-pesos.  
 Fonte: CNEEMA (1976)

### 2.2.2- Elevador

O elevador, que é geralmente um transportador de correntes onde estão montadas barras ou dentes, desloca o produto empurrando-o sobre o tabuleiro.

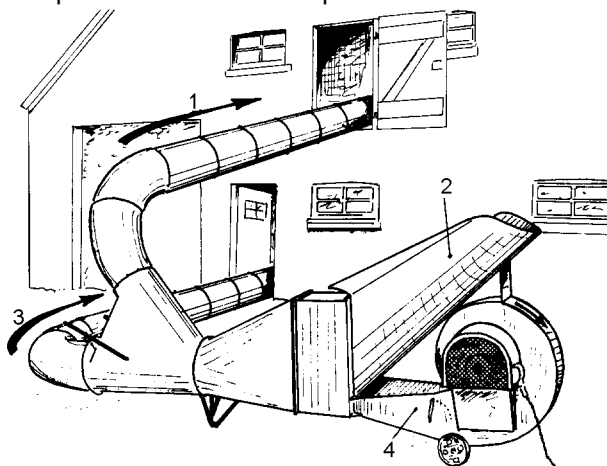


**Figura 10-** Representação de um elevador (A) e de um corte do tabuleiro (B)  
 1- Conduta 2- Suporte 3- Tremonha de alimentação 4- Motor 5- Polie de accionamento 6- Paredes laterais da conduta 7- Cadeia de transporte 8- Chapas laterais da conduta  
 Fonte: CNEEMA (1976)

### 2.2.3- Transportador pneumático

O transportador pneumático é constituído por:

- uma tremonha;
- um ventilador centrífugo ou uma turbina, que debita um importante volume de ar (baixa pressão), por forma a assegurar o transporte desde a tremonha até ao local de armazenamento;
- condutas de transporte, com um diâmetro suficientemente grande, que possam ser orientáveis por forma a distribuir o produto no local de armazenamento.



**Figura 11-** Representação de um transportador pneumático

1- Transporte - carregamento para um fenil 2- Tremonha de alimentação 3- Corrente de ar 4- Ventilador

Fonte: CNEEMA (1976)

Para os fardos os equipamentos mais utilizados são os elevadores em que o sistema de elevação é uma banda transportadora, sem-fim, em borracha; esta faixa apoia-se em rolos laterais ligeiramente côncavos que conferem ao tapete uma secção arredondada.

## 3- Equipamentos para apanha e distribuição de alimentos

Considerando que a alimentação dos efectivos pecuários se faz principalmente à base de silagem e feno produzidos na exploração, apenas se consideram os equipamentos utilizados para distribuição destes e para distribuição de água.

### 3.1- Equipamentos para distribuição de silagem e feno

A distribuição de alimentos sólidos, silagem e feno, depende do tipo de estabulação da exploração.

### **3.1.1- Alimentação em estabulação livre**

A estabulação livre é a forma menos exigente em mão de obra, pois esta é apenas utilizada para avançar diariamente a grelha frontal do silo, limpar as grandes superfícies pavimentadas, abrir e fechar as barreiras, etc.; este sistema funciona em «self-service»

A frente de ataque dos silos ou das manjedouras, por animal, deve ser:

- 0.20 - 0.25 m, para a silagem;
- 0.30 m, para o feno.

Este tipo de estabulação apresenta alguns inconvenientes, nomeadamente:

- necessidade de se dispor de silos com grandes frentes de ataque;
- dificuldade de limpar a zona junto ao silo;
- nível de ingestão pelos animais ser baixa;
- racionamento e a complementação impossíveis de serem feitos;
- lutas frequentes entre animais para acesso ao alimento;

A alimentação, em estabulação livre, pode ser efectuada utilizando um desensilador e um sistema de distribuição, evitando-se alguns dos inconvenientes mencionados.

### **3.1.2- Alimentação em estabulação presa**

A forma como se procede à alimentação em estabulação presa, depende do tipo de alimentos, ou seja, se é feita à base de fenos ou de silagem.

Para a silagem podem-se utilizar desensiladores mecânicos, sendo a distribuição efectuada por reboques distribuidores, que colocam os alimentos na manjedoura, ou desensiladores de descarga lateral. A primeira solução é geralmente utilizada quando se dispõe de um elevado número de cabeças de gado e, a segunda, para pequenos ou médios rebanhos; a opção entre uma das soluções depende da quantidade diária a distribuir, da configuração dos locais, do número de refeições diárias, do número de silos abertos em simultâneo, etc.

#### **3.1.2.1- Apanha e distribuição do feno a granel**

A apanha e distribuição do feno a granel pode ser efectuada manual ou mecanicamente, sendo mais fácil, no entanto, a sua execução com o feno acondicionado em fardos; a apanha mecânica é geralmente efectuada com uma grua, sendo o transporte realizado por um reboque distribuidor. A utilização de enfardadeiras de fardos redondos implicou o aparecimento de equipamentos de manutenção, para empilhamento dos fardos.

### 3.1.2.2- Apanha e distribuição da silagem

Depois de obtidas as condições de conservação, é necessário proceder à apanha e distribuição da silagem aos animais (excepto nos casos de estabulação livre), pelo que, e tendo em consideração os volumes geralmente envolvidos, se torna fundamental a utilização de equipamentos que permitam a desensilagem, o transporte até à manjedoura e a distribuição da silagem nesta.

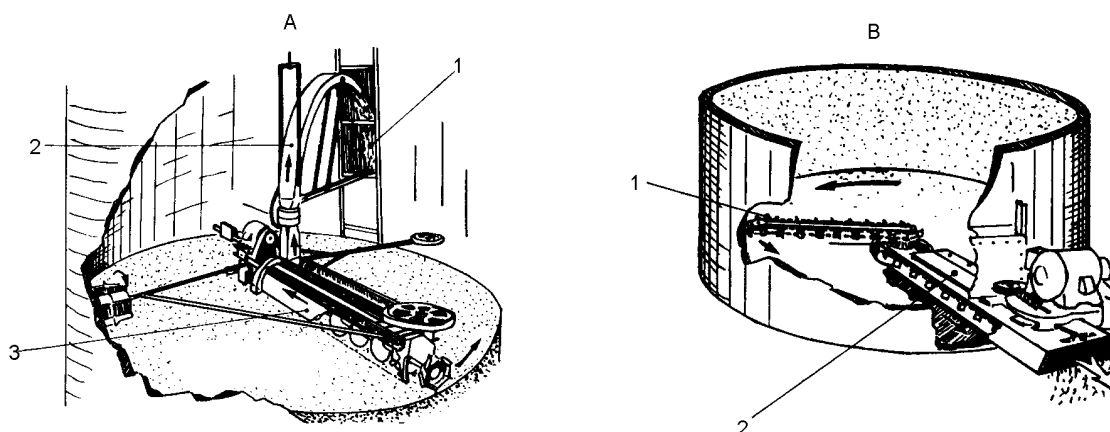
Relativamente à classificação dos desensiladores, ela é feita considerando a fonte de energia, o dispositivo de corte, o dispositivo de carregamento e o de distribuição.

**Quadro 1-** Elementos para classificação dos desensiladores

Fonte de energia	Dispositivo de corte	Forma de carregamento da tremonha	Dispositivo de distribuição
Eletricidade	Disco	Projecção	Não existe
Tractor	Faca alternativa	Raspadeiras	Raspadeiras
	Facas rotativas	Sem-fim	Sem-fim
	Garfo	Tapete em borracha	Tapete em borracha
	Forquilha	Garfo	Garfo
	Caixa	Forquilha	Corrente de ar
	Outros	Corrente de ar	Outros

#### 3.1.2.2.1- A apanha e distribuição da silagem nos silos torre

Os desensiladores normalmente utilizados nos silos torre são rotativos e de accionamento eléctrico, podendo o corte e remoção da silagem ser efectuada pelo topo ou pelo fundo. O equipamento mais frequente, figura 12-A, é constituído por uma parte inferior rotativa e por um sistema fixo de evacuação da silagem, dispondo a primeira de facas, em aço, que cortam a silagem e a encaminham para o centro, onde o ventilador a apanha, transportando-a para o exterior. Os desensiladores que desensilam pela parte inferior depositam a silagem junto ao silo, figura, 12-B.



**Figura 12-** Representação de dos desensiladores utilizados nos silos torre

A: 1- Janela de saída 2- Chaminé de saída 3- Dispositivo de extracção de silagem  
 B: 1- Dispositivo de extracção de silagem 2- Tapete para evacuação da silagem  
 Fonte: CNEEMA (1976)

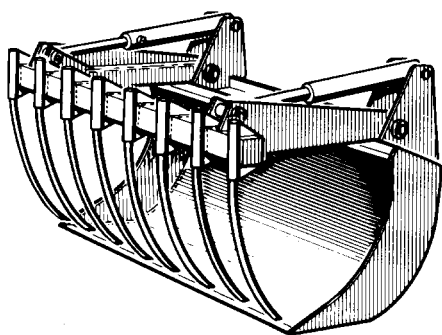
### 3.1.2.2.2- A apanha e distribuição da silagem nos silos trincheira

Os principais tipos de desensiladores utilizados nos silos trincheira são:

- forquilhas para desensilar;
- desensiladores - carregadores;
- desensiladores de blocos;
- desensiladores distribuidores.

#### 3.1.2.2.2.1- Forquilhas para desensilar

As forquilhas para desensilar apresentam um garfo inferior diferente das forquilhas para estrume, pois os dentes são mais curtos e estão mais próximos; o garfo superior tem dentes cortantes, accionados por êmbolos de duplo efeito, o que atenua o efeito de arrancamento e fissuração da silagem.



**Figura 13-** Representação de uma forquilha com balde e garfo, para ser montada num carregador frontal.

Fonte: TMA 816

Estas forquilhas, caso as manjedouras estejam próximas, podem ser utilizadas para o transporte e distribuição, ou, caso a distância seja grande, para carregar o reboque distribuidor.

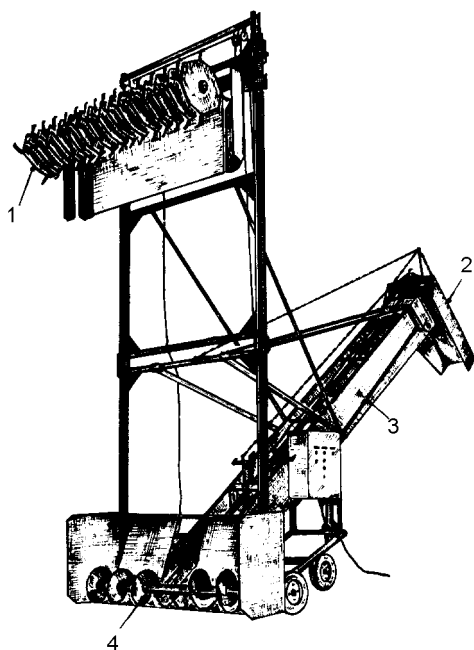
A quantidade de silagem movimentada pelas forquilhas em cada corte é de  $\pm 300$  kg, podendo ser elevada a 3-3.5 m de altura; os equipamentos mais recentes são accionados hidraulicamente. Em situações de desequilíbrio longitudinal aconselha-se a utilização de um peso nos sistema tripolar traseiro do tractor.

#### 3.1.2.2.2.2- Desensiladores - carregadores rotativos

Os desensiladores - carregadores rotativos são equipamentos fixos ou montados nos tractores, sendo os primeiros accionados por motores eléctricos ou hidráulicos. Estes equipamentos são constituídos, geralmente, por facas rotativas, de eixo horizontal ou por discos, semelhantes a serras circulares, que atingem alturas de trabalho de 4.5 m e larguras de 2.5 m; estes equipamentos implicam a presença de reboques distribuidores .

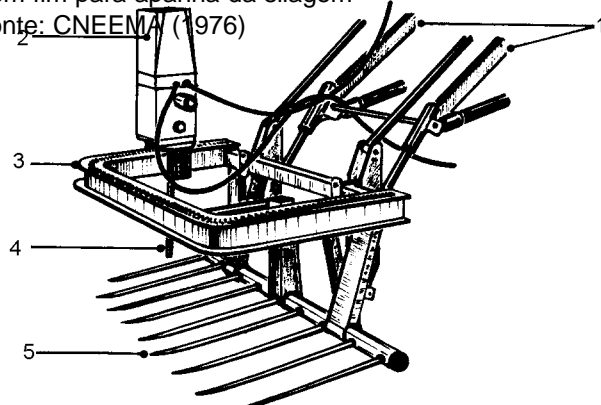
### 3.1.2.2.2.3- Desensiladores de blocos

Os desensiladores de blocos são equipamentos ligeiros, que podem ser montados nos três pontos do tractor ou então sobre um carregador frontal, são constituídos por uma forquilha que se coloca sob a silagem e por um dispositivo que corta a matéria verde em três lados. O dispositivo de corte é constituído por uma faca animada de movimento alternativo, accionada hidraulicamente, ou por uma lâmina dupla, accionada pelo circuito do tractor; este deve ter um débito que permita trabalhar sem quebras de rendimento ao nível do corte da silagem. Os blocos, cuja trajectória do corte é rectangular, têm um volume de 0.65 - 2 m<sup>3</sup>, são distribuídos manualmente por forquilhas ou por reboques distribuidores.



**Figura 14-** Representação de um desensilador - carregador rotativo fixo  
1- Rotor para corte vertical da silagem 2- Saída da silagem 3- Tapete de elevação 4- Sem-fim para apanha da silagem

Fonte: CNEEMA (1976)



**Figura 15-** Representação de um desensilador de blocos  
1- Braços do carregador frontal 2- Motor hidráulico para accionamento do sistema de corte 3- Quadro superior 4- Disco vertical 5- Forquilha de suporte

Fonte: CNEEMA (1976)

receptora, que pode ser montada, semi-montada ou rebocada;

- um sistema de distribuição lateral de descarregamento que distribui a silagem na manjedoura.

Conforme o tipo de sistema de desensilar estes equipamentos designam-se por:

- desensiladores - distribuidores de serras circulares;
- desensiladores - distribuidores de dentes .

### 3.1.2.2.2.4-Desensiladores distribuidores

Os desensiladores distribuidores, que são dos equipamentos mais utilizados e que foram inicialmente concebidos para serem adaptados ao sistema tripolar de engate dos tractores, são constituídos por:

- um dispositivo de desensilagem colocado por trás de uma caixa de carga;
- uma caixa de carga



Os desensiladores - distribuidores de serras circulares apresentam um ou mais rotores, equipados com facas e palhetas, que cortam a silagem e a projectam para a caixa receptora, cuja capacidade varia de 1.2 a 10  $\text{mm}^3$ . O corte é, geralmente, efectuado do topo para a base sendo facilmente realizado na silagem de milho mas mais difícil na de erva, sobretudo se os troços forem grandes. A presença de vários rotores permite apanhar a silagem que cai, assim como cortar junto às paredes do silo; com a utilização de equipamentos com um rotor horizontal não é possível estas operações. A distribuição lateral da silagem é efectuada utilizando um tapete com barras ou um sem-fim.

Relativamente aos desensiladores - distribuidores de dentes, que têm tido grande divulgação pois trabalham bem com qualquer tipo de forragem e podem ser utilizados para distribuição de fardos redondos, o sistema de desensilar é constituído por uma forquilha munida de uma lâmina com dentes, que é comandada por êmbolos que asseguram o seu deslocamento quer no plano vertical quer no horizontal. A desensilagem faz-se por remoção de fatias de silagem, que são colocadas na caixa, funcionando a lâmina de taipal traseiro; o corte não é perfeito ficando a conhecer-se a marca dos dentes. A distribuição é feita de uma forma semelhante ao utilizados pelo equipamento anterior.

Conforme se pode constatar todos os tipos de equipamentos, têm uma fonte de energia, um dispositivo de corte, de apanha, de transporte e de distribuição. Apenas os desensiladores - distribuidores apresentam todos estes elementos, enquanto que os não distribuidores dispõem apenas dos três ou quatro primeiros.

#### **3.1.2.2.5- Desensiladores - distribuidores automotrizes**

Para além dos desensiladores - distribuidores accionados pelo tractor, existem equipamentos automotrizes, que embora tenham, em termos de desensilagem e distribuição, grandes semelhanças com os anteriores, apresentam um motor de combustão interna que acciona directamente uma bomba hidráulica, que:

- acciona os órgãos de desensilagem e de distribuição (êmbolos e motores hidráulicos);
- permite a translação da máquina.

A utilização destes desensiladores tem-se vindo a generalizar, pois apresentam melhor mobilidade que o conjunto tractor - desensilador e permitem libertar o tractor para outros trabalhos, sendo, também, mais confortáveis para o operador.

A distribuição da silagem aos animais é uma operação diária, mas não ocupa, geralmente, mais que 1 - 2 horas por dia. O seu principal inconveniente prende-se com a necessidade de precisarem que o piso seja betonado e de terem custos bastante elevados, pois a intensidade de utilização é baixa.

O transporte e distribuição da silagem podem ser efectuadas de uma forma contínua ou descontínua; no primeiro caso utilizam-se parafusos sem-fim ou tapetes rolantes e, no segundo, reboques distribuidores, que se deslocam ao longo das manjedouras, descarregando os alimentos.

### 3.2- Equipamentos para distribuição de água

Os bebedouros automáticos, para distribuição de água aos animais, permitem reduzir significativamente a mão de obra e aumentar o rendimento. O número de unidades depende do tipo de estabulação; para a estabulação presa, deve haver um por cada dois animais e para a livre, em que os bebedouros são colectivos, um para 15 - 20 animais. Nesta situação a presença de dispositivos anti-gelo é fundamental.

Relativamente aos principais tipos de equipamentos podem ser considerados como:

- bebedouros de nível constante;
- bebedouros de pressão.

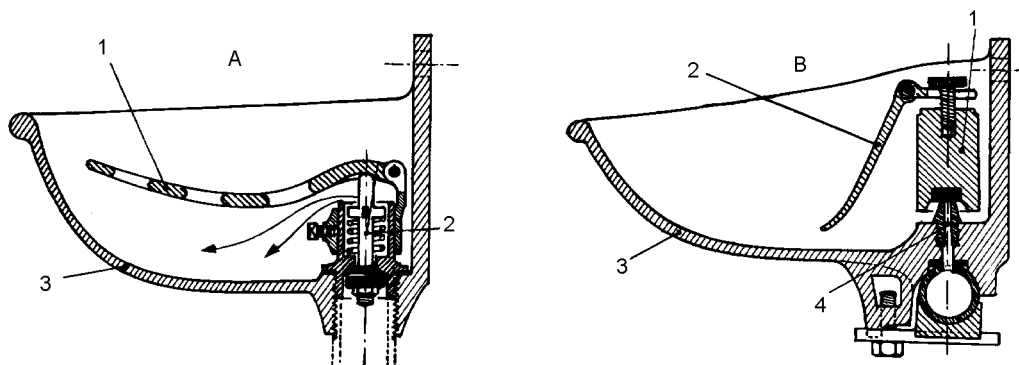
#### 3.2.1- Bebedouros de nível constante

Este tipo de bebedouros, quando em estabulação presa, encontram-se agrupados em 6 - 10 elementos, sendo alimentados por um reservatório de 20-25 litros, que, por sua vez, é alimentado por uma torneira, cuja abertura é regulada por um flutuador, mantendo-se constante o nível de água entre o reservatório e os bebedouros; junto a cada um destes há uma válvula anti-retorno que evita, quando os animais estão a beber, que a água vá para o reservatório.

Em estabulação livre a torneira com o flutuador está montada no tanque onde os animais bebem.

#### 3.2.2- Bebedouros de pressão

Os bebedouros de pressão são caracterizados por apresentarem uma patilha que comanda a entrada de água para a taça; a pressão de alimentação da água é bastante baixa para se evitarem os golpes de aríete.



**Figura 16-** Representação de dois tipos de bebedouros automáticos

A- Bebedouro de mola B- Bebedouro com contra-peso

A: 1- Batente horizontal 2- Torneira de mola 3- Taça

B: 1- Peso 2- Batente vertical 3- Taça 4- Regulador

Fonte: CNEEMA (1976)

#### **4- A escolha de um desensilador**

Antes de proceder à escolha de um desensilador é fundamental considerar a qualidade do trabalho e as características técnicas e económicas dos equipamentos.

Relativamente à qualidade do trabalho deve-se ter em consideração:

- a frente de corte, que deve ser vertical e "limpa";
- as zonas mortas de ataque, que devem ser reduzidas;
- as projecções que devem ser evitadas, caso não possam ser apanhadas;
- a incorporação de produtos na silagem.

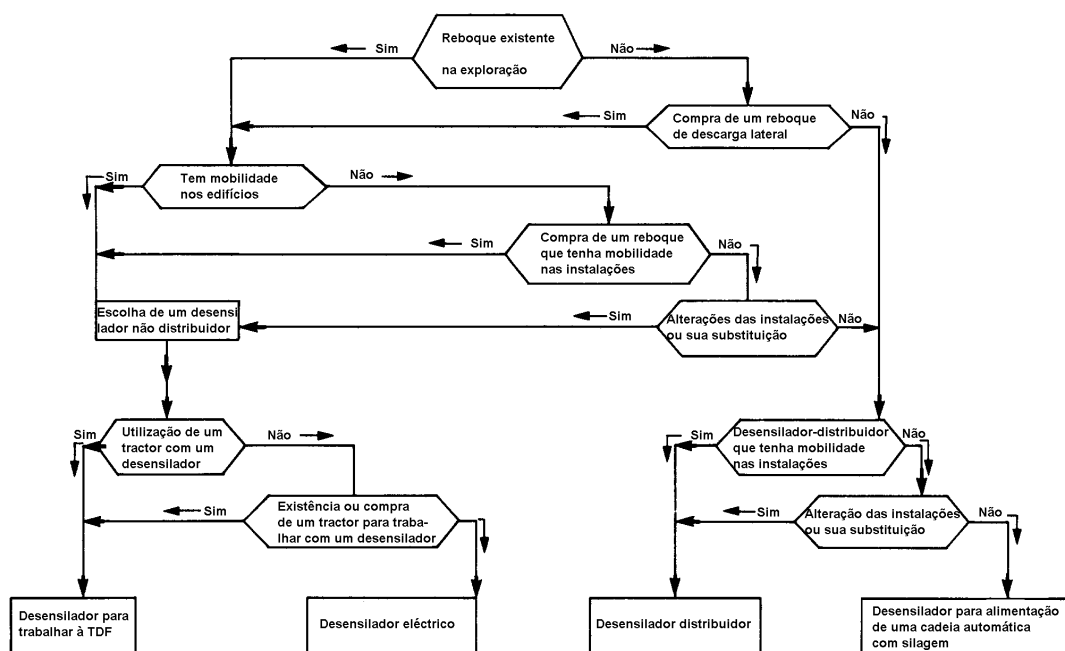
No que respeita às características técnicas, deve-se ter em consideração:

- a potência necessária;
- a necessidade de um tractor mais ou menos pesado;
- o débito, que condiciona os tempos de trabalho;
- a mobilidade do material;
- a altura máxima de desensilagem e a qualidade desta;
- as diferentes cotas do equipamento que condicionam a mobilidade.

Relativamente aos factores económicos, deve-se ter em consideração:

- a robustez do material;
- a assistência pós-venda;
- o preço de compra.

**Quadro 2-** Elementos de escolha de um sistema de desensilagem - distribuição



## Bibliografia

- Bassez, J. (1984). Reprise et distribution de l' ensilage avec désileuses: observations sur le terrain. TMA **814**: 81-83.
- Briosa, F. (1984). Glossário ilustrado de mecanização agrícola. S.João das Lampas. Galucho.
- Candelon,P. (1966). Les macnines agricoles. Volume 2.Pars. J.B.Baillièrè.
- CNEEMA (1974). Tracteurs et machines agricoles. Livre du Maitre. Tome 3. Antony. CNEEMA.
- Gaillard, F. (1978). Le desilage des silos horizontaux. Bulletin d'information du CNEEMA **240**: 43-54. CNEEMA.
- Gratraud,J. (1976). Les elevateurs a epis de mais. Buletin d'Information du CNEEMA **224**: 29-35. CNEEMA.
- Gratraud, J. (1977). Observations sur le fomctionnement de l'elevateur a epis de mais «Bourbonnais». Buletin d'Information du CNEEMA **232**: 29-32. CNEEMA.
- Inc. (1984). Équipements de manutention. TMA **816**: 55-56. CEMAGREF
- Inc. (1984).Distributions à l' étable. Désilage et balles rondes. TMA **816**: 55-56. CEMAGREF
- Parisot, E. (1982). Les desileuses distributrices automotrices. CEMAGREF **299**: 33-36.
- Serrano, J. (1981). A ensilagem. Fundamentos básicos do fabrico da silagem. Divulgação 9: 1-27. Lisboa. DGER.