

**EQUIPAMENTOS DE SEMENTEIRA  
1992**

## Índice

1- Introdução .....	3
2- Objectivos pretendidos com a utilização dos semeadores .....	3
3- Principais tipos de semeadores .....	3
3.1- Os semeadores em linha; sua constituição geral .....	3
3.1.1- A tremonha .....	4
3.1.2- Órgãos de distribuição .....	4
3.1.2.1- Distribuição livre .....	5
3.1.2.2- Distribuição forçada .....	5
3.1.2.3- Distribuição mista .....	6
3.1.3- Os tubos condutores de sementes e os órgãos de enterramento .....	7
3.1.3.1- Tubos de descida .....	8
3.1.3.2- Órgãos de enterramento .....	8
3.1.3.3- Órgãos de cobertura da semente .....	10
3.1.4- Ligação tractor - semeador .....	10
3.1.5- Órgãos anexos .....	10
3.1.5.1- Elevação dos órgãos de enterramento .....	10
3.1.5.2- Riscadores .....	11
3.1.5.3- Mobilizadores de rodeira .....	11
3.1.6- Principais regulações nos semeadores em linhas .....	12
3.1.7- Manutenção dos semeadores em linhas .....	13
3.1.8- Condução em trabalho .....	13
3.2- Semeadores monogrão .....	13
3.2.1- Órgãos de distribuição .....	13
3.2.1.1- Semeadores mecânicos .....	13
3.2.1.1.1- Semeadores de tambor vertical .....	14
3.2.1.1.2- Semeadores de distribuidor em estrela .....	14
3.2.1.1.3- Semeadores de prato horizontal .....	15
3.2.1.1.4- Semeador de correia .....	16
3.2.1.1.5- Semeadores de correias paralelas .....	17
3.2.1.2- Semeadores pneumáticos .....	17
3.2.2- Modo de accionamento .....	18
3.2.3- Órgãos anexos .....	18
3.2.4- Regulações .....	18
3.2.4.1- Profundidade .....	19
3.2.4.2- Afastamento entre linhas .....	19
3.2.4.3- Afastamento dentro da linha .....	19
3.2.5- Localizadores de adubos .....	19
3.2.6- Manutenção .....	19
3.2.7- Condução em trabalho .....	19
3.3- Semeadores centrífugos .....	20
BIBLIOGRAFIA .....	21

## **1- Introdução**

A sementeira das culturas utilizando semeadores mecânicos é uma operação muito antiga embora o primeiro modelo tenha sido somente encontrado na Itália no século XVI.

Não apresentando a produtividade destes equipamentos diferenças muito significativas relativamente à sementeira manual a lanço, o aumento da regularidade da distribuição e profundidade são mais que suficientes para justificar a sua utilização, pelo que hoje se dispõe de modelos para praticamente todo o tipo de culturas aumentando-se assim a possibilidade do seu êxito.

## **2- Objectivos pretendidos com a utilização dos semeadores**

Sendo os semeadores máquinas que permitem colocar no solo, com uma disposição predeterminada, uma determinada quantidade de semente, a sua utilização deve permitir atingir os seguintes objectivos:

- regularidade de profundidade
- regularidade de repartição da semente na linha
- alinhamentos e espaçamentos perfeitos
- economia sensível de semente
- rapidez de trabalho

Assim, e considerando os objectivos mencionados, um semeador deve ter as seguintes características:

- polivalência em relação ao tipo de sementes
- distribuição regular e fácil regulação
- profundidade constante
- possibilidade de trabalho a velocidades elevadas

## **3- Principais tipos de semeadores**

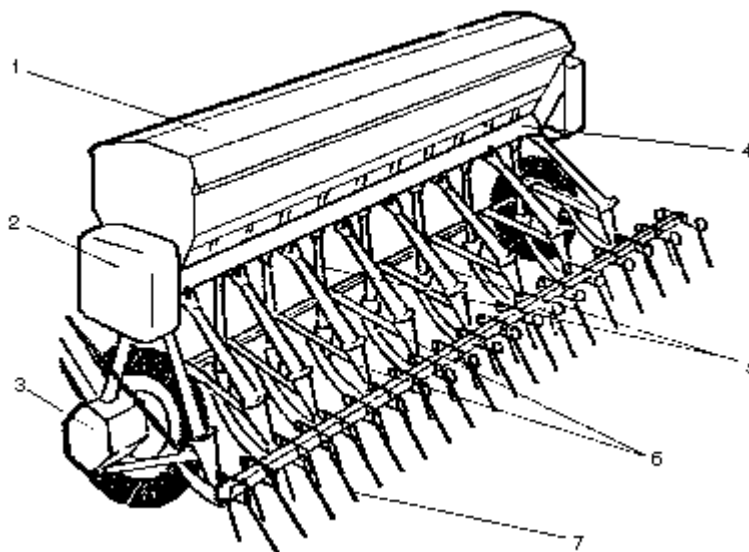
Os três principais tipos de semeadores são:

- semeadores em linhas
- semeadores monogrão.
- semeadores centrífugos.

### 3.1- Os semeadores em linha; sua constituição geral.

Os semeadores em linhas são caracterizados por distribuírem e enterrarem as sementes em linhas regulares.

Relativamente à sua constituição apresentam geralmente um eixo com 2 rodas que suporta a tremonha, os órgãos de distribuição, os órgãos de enterramento e o cabeçote para ligação ao tractor.



**Figura 1-** Semeador em linhas semi-montado

1- Tremonha 2- Caixa de velocidades 3- Sistema de transmissão de movimento a partir de uma roda 4- Barra de fixação dos órgãos de enterramento 5- Tubos condutores de sementes 6- Órgãos de enterramento 7- Grade para cobertura das sementes

#### 3.1.1- A tremonha

A tremonha das sementes pode ser em madeira ou metálica com forma geralmente de secção trapezoidal ou troncocónica, esta, nos casos de distribuição centrífuga. A capacidade média ronda os 100Kg por metro linear de largura. Deverá comportar um sistema que permita um esvaziamento rápido e completo, ser de fácil lavagem e a cobertura estanque à chuva. Na maior parte dos casos existe um agitador com movimento rotativo ou alternativo para impedir a formação de agregados que obturariam as aberturas de alimentação.

#### 3.1.2- Órgãos de distribuição

Os órgãos de distribuição, que determinam e regulam o débito e lançam as sementes nos tubos condutores, são geralmente accionados por intermédio das rodas do semeador de molde a que o seu débito seja rigorosamente proporcional à superfície percorrida. As rodas, por isso, só deverão estar em contacto com o solo durante o trabalho de sementeira ou então deve existir um

mecanismo que permita desengatar a transmissão quando for necessário. Existem semeadores accionados pela T.D.F., devendo esta ser proporcional ao avanço.

Os principais sistemas de distribuição são:

- distribuição livre;
- distribuição forçada;
- distribuição mista;
- distribuição centrífuga.

### **3.1.2.1- Distribuição livre**

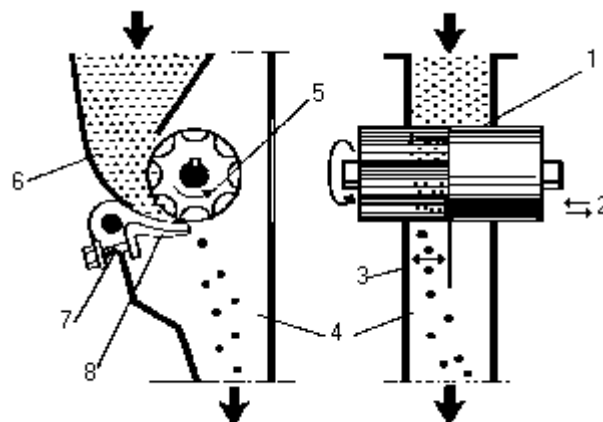
Os semeadores que apresentam este tipo de distribuição, que é o mais antigo, designam-se por semeadores de colheres pois aquela é assegurada por uma série de colheres fixas, segundo um círculo, sobre um disco plano solidário com o veio de accionamento. Na maior parte dos casos cada colher tem duas faces, sendo uma das concavidades bastante mais pequena que a outra para utilização de sementes muito pequenas. A regulação do débito é feita pela variação da velocidade de rotação do veio, referido atrás, graças a um conjunto de carretos permutáveis.

Vantagens - este sistema tem a vantagem de não forçar os grãos, sendo pois ideal para sementes muito frágeis (beterraba).

Inconvenientes - embora seja particularmente bem adaptado à tracção animal este tipo de distribuição não pode ser empregue com velocidades superiores a 6 Km/h, o que limita muito a sua utilização em tracção mecânica; é muito sensível às vibrações e às oscilações bruscas dado que estas, fazem soltar uma parte das sementes antes de serem descarregadas nos tubos condutores de semente. Este sistema não permite também um esvaziamento completo da tremonha e as regulações de débito são bastante morosas e pouco rigorosas.

### **3.1.2.2- Distribuição forçada**

Este sistema de distribuição, é utilizado nos semeadores de caneluras ou de cilindros canelados, e é formado por um veio canelado, em que os seus elementos estão montados no fundo da tremonha (à frente ou atrás) sobre um eixo transversal de forma semelhante ao caso anterior. O elemento distribuidor é constituído por um cilindro em metal ou "nylon" cavado, com um canelado direito ou helicoidal, que roda contra uma patilha mantida em posição por uma mola, o que faz com que os grãos sejam aprisionados e conduzidos "à força" até ao tubo de descida; a mola da patilha permite igualmente o seu eventual afastamento, quando da passagem um corpo estranho de grandes dimensões.



**Figura 2-** Princípio de funcionamento do semeador de caneluras

1- Fundo da tremonha 2- Regulação do débito por deslocação lateral do veio 3- Estrangulamento à passagem das sementes 4- Tubo condutor 5- Rotação do cilindro canelado 6- Tremonha 7- Mola 8-Lingueta.

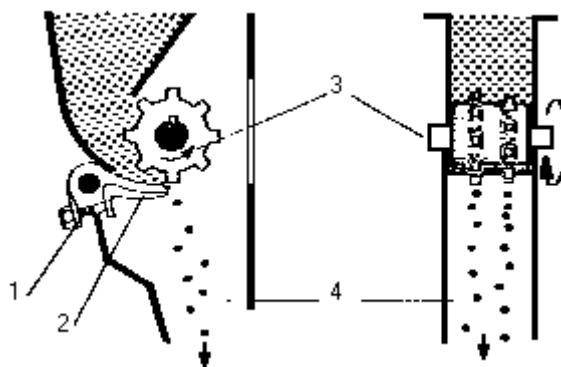
A regulação do débito é essencialmente obtida por deslocamento lateral do conjunto dos distribuidores o que permite variar o volume livre de caneluras e portanto a área de saída das sementes. Para além deste sistema alguns construtores utilizam um veio de distribuição com duas ou mais velocidades.

As vantagens deste sistema é a grande regularidade da distribuição da semente, sem ser praticamente influenciada pela velocidade de tracção, estado ou declive do terreno, etc., ser um sistema simples e de preço aceitável; para os débitos médios a grandes a regulação é fácil e rápida, mas o rigor é relativo.

O principal inconvenientes relaciona-se com a possibilidade de esmagamento dos grãos, sobretudo das espécies frágeis e adaptarem-se mal às sementes muito grandes ou muito pequenas; os débitos muito pequenos são difíceis de obter.

### 3.1.2.3- Distribuição mista

Os semeadores com distribuição mista, designados por semeadores de dentes ou de cilindros dentados, apresentam um distribuidor com dedos, sendo a disposição do conjunto dos órgãos de distribuição muito semelhante ao caso anterior; sendo o cilindro distribuidor munido de pequenos dedos (saliências) dispostos em quincôncio, não tem possibilidade de se deslocar lateralmente como no caso anterior. Os grãos são conduzidos por rotação do cilindro mas não são forçados como nos semeadores de caneluras.



**Figura 3-** Princípio de funcionamento do semeador de dentes.

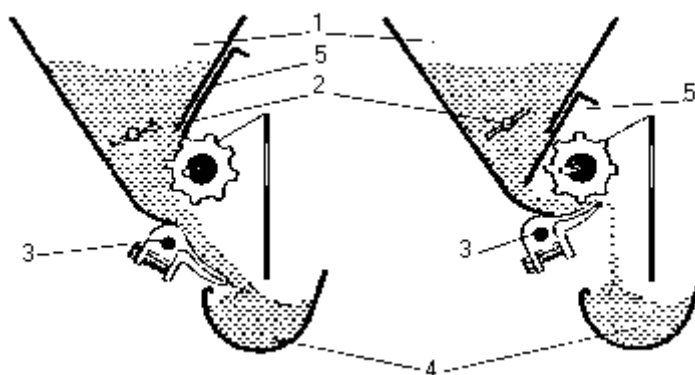
1- Mola 2- lingueta 3- Regulação do débito por variação de velocidade do veio 4- Tubo condutor

A regulação do débito é, essencialmente, obtida pela variação de velocidade do veio condutor dos cilindros graças à utilização de uma caixa de velocidades com um grande número de combinações; alguns semeadores podem ser equipados com cilindros de dedos diferentes ( $n^\circ$  e tamanho) de modo a adaptarem-se melhor aos diferentes tipos de semente.

As vantagens deste sistema é a sua polivalência, regularidade de débito para grandes e pequenos volumes de distribuição e não esmagar as sementes.

O seu principal inconvenientes é o seu preço elevado.

Para se proceder à remoção da semente da tremonha nos semeadores de caneluras e de dentes a lingueta que pressiona os grãos contra os órgãos de distribuição é afastada.



**Figura 4-** Comparação entre a posição da lingueta quando se despeja a tremonha e em trabalho.

1- Tremonha 2- Agitador 3- Lingueta 4- Tabuleiro de recolha da semente 5- Adufa de controlo da saída da semente.

### 3.1.3- Os tubos condutores de sementes e os órgãos de enterramento

A condução das sementes até ao solo é feita através de tubos de descida, independentes para cada distribuidor, que terminam por segas ou discos que têm por objectivo abrir pequenos

sulcos de profundidade controlável, nos quais são colocadas as sementes que são depois cobertas. A fixação destes órgãos deve permitir o acompanhamento das irregularidades do terreno, mantendo no entanto o conjunto sempre no plano vertical de molde a obter-se um paralelismo absoluto entre linhas.

A solução mais divulgada nos órgãos de enterramento é constituída por duas barras articuladas sobre um varão transversal colocado à frente do semeador, sendo intercaladas alternadamente fixações curtas e compridas de molde a afastar os órgãos contíguos para evitar empapamentos ou, nos casos de entrelinhas muito estreitas, que os órgãos se toquem.

### **3.1.3.1-Tubos de descida**

Dados os movimentos que, cada órgão de enterramento têm de executar no plano vertical para acompanhar as irregularidades do terreno, os tubos de descida têm que ter a possibilidade de variar de comprimento, pelo que os dois tipos mais vulgares são:

- tubo de folha de aço enrolada, que é o sistema mais económico, perdendo no entanto, com o tempo, a elasticidade inicial e conseqüentemente a forma. As asperezas interiores são muitas vezes responsáveis por irregularidades de distribuição;
- tubo telescópico, montagem mais cara, mas sem os inconvenientes atrás referidos.

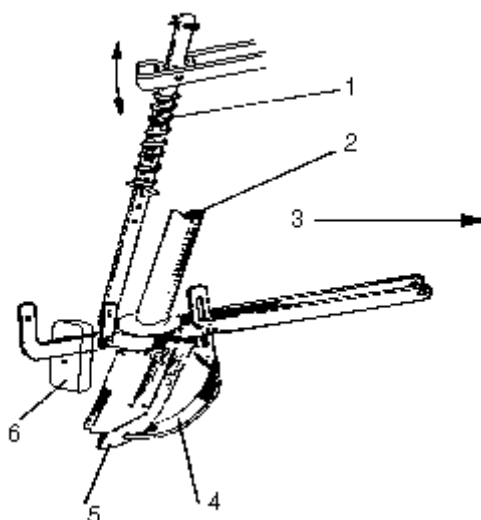
Alguns semeadores, mais recentes e perfeitos, são equipados com um sistema, de transporte da semente, pneumático, sendo neste caso utilizado um tubo estanque e flexível.

### **3.1.3.2- Órgãos de enterramento**

Os principais tipos de órgãos de enterramento são:

- relha ou soco, que é constituída por uma peça em forma de quilha em aço ou ferro, e que é a montagem mais económica e que convém praticamente a todos os tipos de solos com a condição de estarem bem preparados e limpos. Tem como contra o grande atrito com o solo o que provoca um desgaste rápido, em solos abrasivos;





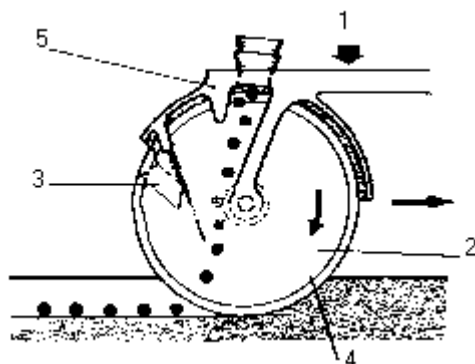
**Figura 5-**Soco de enterramento.

1- Mola de compensação 2- Tubo condutor da semente 3- Sentido do trabalho 4- Patim 5- Soco 6- Peso móvel

- discos simples, em que estes são ligeiramente côncavos rodando livremente no seu eixo. É a solução menos divulgada, dando bons resultados em solos argilosos (aderentes) ou com muito restolho;

- duplo disco, em que se utilizam dois discos planos dispostos obliquamente de modo a se tocarem à frente. Este sistema permite uma boa mobilização na linha, com um pequeno esforço de tracção, mesmo em solos mal preparados ou sujos, sendo o desgaste reduzido uma vez que os discos rodam livremente sobre o seu eixo.

Como contra, refere-se a grande irregularidade na profundidade de sementeira em solos pedregosos ou muito adesivos, e ser a solução mais pesada e mais cara.



**Figura 6-** Disco de enterramento.

1- Pressão provocada por um peso ou mola 2- Disco 3- Raspadeira 4- Ponto de contacto entre os dois discos 5- Protecção.

### **3.1.3.3- Órgãos de cobertura da semente**

São acessórios dispensáveis em muitos casos, pois normalmente o sulco fecha-se por si só, sendo, no entanto, os sistemas mais utilizados os seguintes:

- cadeias de elos rebocados, que é uma cadeia com 2 ou 3 anéis metálicos de grande diâmetro (10 a 12 cm), atrelada atrás de cada órgão de enterramento obrigando a terra a cair sobre o sulco aberto;
- tupias verticais, formadas por um ou dois dentes de aço circular flexíveis, que trabalham superficialmente atrás de cada linha;
- grade ligeira, atrelada ou montada atrás do semeador, que sendo muito leve igualiza a superfície do solo sem alterar a colocação dos grãos;
- rolo individual colocado atrás de cada linha que assegura mais a compactação localizada do solo do que a cobertura da semente; este acessório utiliza-se sobretudo na sementeira da beterraba.

### **3.1.4- Ligação tractor - semeador**

Conforme o tipo de ligação tractor - semeador estes podem ser:

- rebocados, que é a solução geralmente utilizada nos aparelhos de grande largura;
- montados, que é a fórmula mais generalizada nos semeadores médios dada a grande maneabilidade do conjunto e a facilidade de transporte; esta solução exige, no entanto, um tractor, com sistema hidráulico de grande capacidade de elevação e peso para não haver desequilíbrio longitudinal quando o semeador está no ar. Na realidade esta solução é semi-montada pois em trabalho, o peso do semeador repousa sobre as suas próprias rodas.

### **3.1.5- Órgãos anexos**

Os órgãos anexos têm como principal objectivo complementar o trabalho dos elementos anteriores e facilitar o trabalho de sementeira.

#### **3.1.5.1- Elevação dos órgãos de enterramento**

É um dispositivo indispensável nos semeadores rebocados, uma vez que nos montados pode elevar-se o conjunto utilizando o hidráulico do tractor. O sistema pode ser:

- manual
- mecânico
- hidráulico.

### 3.1.5.2-Riscadores

A condução dos semeadores necessita de uma grande precisão para que as duas linhas consecutivas de duas passagens do semeador, estejam à mesma distância que qualquer outra linha. Esta precisão não pode ser obtida senão com a utilização de riscadores montados sobre um braço telescópico, que deixam uma marca no solo para que o condutor passe com a roda da frente do tractor no alinhamento do traço precedente por onde se passa quando o semeador se desloca no sentido contrário. A regulação dos riscadores deve efectuar-se segundo a fórmula:

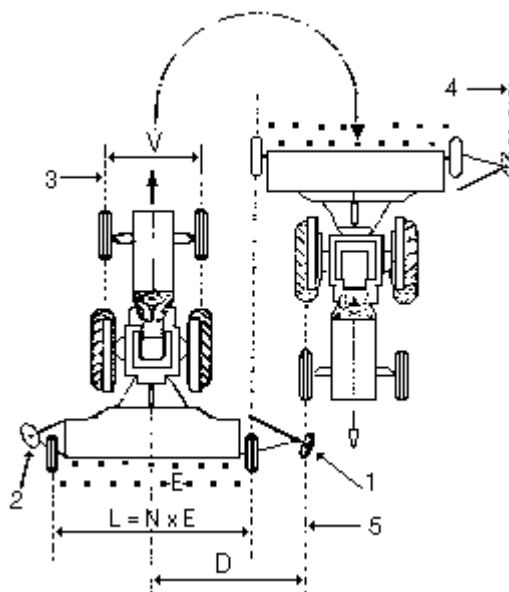
$$D = L - \frac{V}{2}$$

em que:

D- é a distância do riscador ao plano médio do semeador;

L- largura de trabalho  $N \times E$  ( N- nº de linhas; E- distância entre duas linhas consecutivas);

V- bitola do tractor.



**Figura 7-** Regulação do riscador

1- Riscador em trabalho 2- Riscador levantado 3- Marca da passagem anterior 4- Marca de referência para a passagem seguinte 5-Marca que está a ser utilizada

### 3.1.5.3- Mobilizadores de rodeiras

A utilização do tractor no trabalho de sementeira conduz a uma compactação anormal do solo na zona calcada pelas rodas, tornando difícil a colocação da semente à profundidade

desejada. Para resolver este inconveniente utilizam-se 1 ou 2 dentes flexíveis de cultivador fixados à frente do semeador no alinhamento de cada roda do tractor.

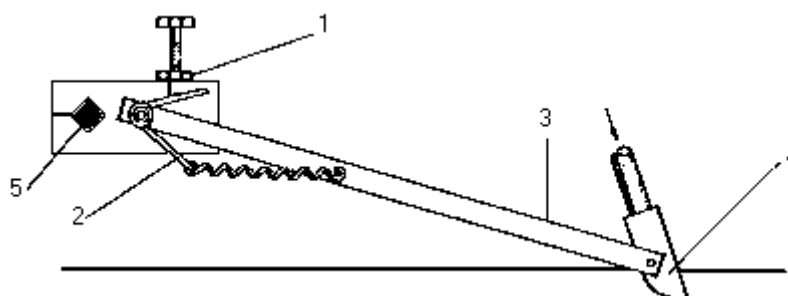
### 3.1.6- Principais regulações nos semeadores em linhas

As principais regulações nos semeadores em linhas são a regulação do débito, da profundidade e distância entrelinhas.

Relativamente à primeira já foi referida na descrição dos sistemas de distribuição.

A profundidade de sementeira é regulada segundo o estado do solo pelo que é necessário solicitar mais ou menos os órgãos de enterramento para penetrar até à profundidade desejada. Existem sistemas que actuam no conjunto das linhas devendo no entanto permanecer a possibilidade de regulação individual para remediar diferenças de compactação do terreno como no caso das faixas pisadas pelas rodas do tractor. Pode-se distinguir:

- regulações por pesos, cada relha (ou soco) ou conjunto de discos tem um prolongamento para trás onde se podem colocar pesos em ferro fundido de diferentes tamanhos. É um sistema precário, pouco expedito que caiu em desuso;
- regulação por mola de tensão variável, em que cada órgão de enterramento é comprimido contra o solo por uma mola de tensão regulável. Esta montagem tem o grande inconveniente de conduzir a uma variação de tensão da mola quando há uma variação positiva ou negativa do nível médio do terreno, provocando um enterramento excessivo nas elevações e o contrário nas depressões;
- regulação por mola de tensão constante, este sistema, mais recente que o anterior, permite suprimir os inconvenientes precedentes, montando a mola de tal maneira que a sua tensão fica praticamente constante qualquer que seja o nível do terreno.



**Figura 8-** Regulação da profundidade

- 1- Parafuso de regulação 2- Alavanca de tensão 3- Alavanca de suporte do órgão de enterramento  
4-Soco 5- Barra transversal de fixação dos órgãos de enterramento

- por patim de limitação de profundidade, pois nos terrenos pouco consistentes ou insuficientemente compactados o problema passa a ser a penetração excessiva, pelo que,

para o evitar, utiliza-se em cada relha um patim de altura regulável que limita a penetração à profundidade pretendida.

Relativamente à distância das entrelinhas esta regulação obtém-se por deslocação lateral dos órgãos de enterramento ao longo da barra transversal de fixação.

### **3.1.7- Manutenção dos semeadores em linhas**

Como para qualquer alfaia, a manutenção deve começar por uma limpeza a fundo e a possibilidade do seu parqueamento em local coberto, pelo menos durante imobilização prolongada.

Durante o trabalho é necessário assegurar a lubrificação de todas as articulações, com especial incidência nos discos, pois é a presença de massa consistente no seu eixo que evita a introdução de terra susceptível de acelerar consideravelmente o desgaste.

### **3.1.8- Condução em trabalho**

A velocidade de trabalho não deve exceder os 8 Km/h e as cabeceiras devem ser suficientemente limpas, para permitir a colocação do semeador em linha antes de começar a semear; a sementeira deve começar pelas cabeceiras antes portanto que o solo seja compactado.

A potência de tracção necessária é aproximadamente 10 cv por metro de largura e a superfície horária trabalhada de 0,3 a 0,5 ha/h ainda por metro de largura.

## **3.2- Semeadores monogrão**

Os semeadores monogrão permitem obter uma repartição, na linha, de grãos isolados e separados por uma distância o mais constante possível.

Para obter estes resultados os distribuidores de semente dos semeadores monogrão são concebidos de modo a conduzirem os grãos individualmente uns a seguir aos outros devendo a altura de queda livre ser o mais reduzida possível para evitar o reagrupamento o que conduz à concepção de semeadores de corpos separados e muito baixos para cada linha; os tubos condutores da semente são muito curtos não aparecendo mesmo em algumas das marcas.

### **3.2.1- Órgãos de distribuição**

Os órgãos de distribuição nos semeadores monogrão podem ser mecânicos ou pneumáticos:

### 3.2.1.1- Semeadores mecânicos

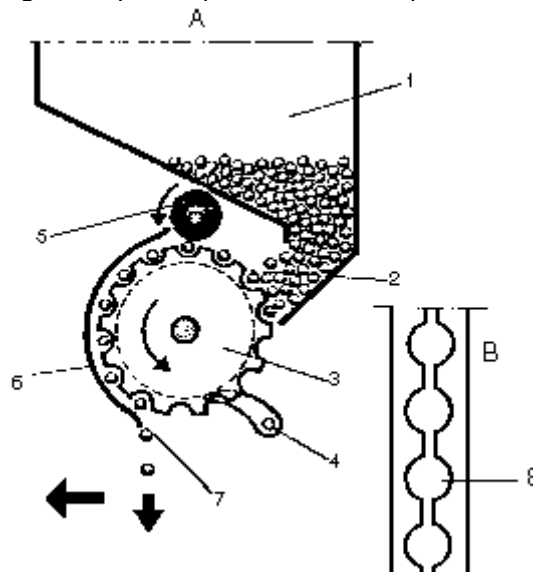
Estes sistemas são caracterizados em função do elemento de distribuição em:

- semeadores de tambor vertical, ou de rotor vertical;
- semeadores de distribuidor em estrela ou prato oblíquo;
- semeadores de prato horizontal;
- semeadores de correia;
- semeadores de correias paralelas.

#### 3.2.1.1.1- Semeadores de tambor vertical

Este semeador apresenta um distribuidor em forma de cilindro estreito que tem na sua periferia uma série de alvéolos, ligados entre si por uma ranhura circular contínua, que se enchem por gravidade na passagem pela tremonha e um pequeno rolo que roda no mesmo sentido que o prato eliminando assim os grãos a mais. Os grãos a semear são automaticamente libertados na extremidade do cárter de retenção, na parte mais baixa do trajecto. Para evitar o encaixe eventual de um grão no fundo do alvéolo, existe um dedo ejector, mantido no fundo da ranhura por uma mola.

Este semeador é essencialmente utilizado para sementes de beterraba com grãos revestidos de forma muito regular o que lhe permite uma boa precisão.



**Figura 9-** Esquema de funcionamento de um semeador monogrão de tambor vertical.

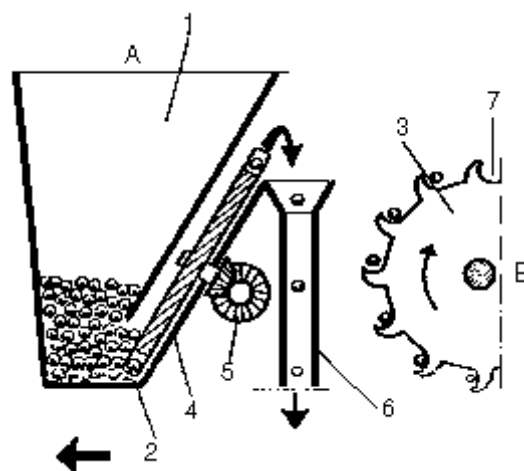
A- Vista em corte B- Pormenor do tambor 1- Tremonha 2- Local de alimentação 3- Tambor alveolado 4- Dedo ejector 5- Rolo para eliminar os duplos 6- Carter de retenção 7- Libertação dos grãos 8- Alvéolo

### 3.2.1.1.2- Semeadores de distribuidor em estrela

Neste tipo de semeador o distribuidor é um prato oblíquo que está encostado contra uma parede e separado da tremonha por um cárter paralelo. A condução das sementes é realizada graças a uma série de dedos de forma variável, conforme o tipo de semente, mas concebidos de tal forma que não arrastem teoricamente mais que um grão de cada vez.

Trata-se de um semeador muito polivalente susceptível de trabalhar com sementes de tamanho e forma muito variável utilizando o prato correspondente; sendo a distribuição livre não acarreta qualquer risco de esmagamento dos grãos frágeis e, por outro lado, a regularidade do calibre é secundária.

Como contra, este sistema é muito susceptível aos saltos e vibrações, não permitindo grandes velocidades de trabalho, para além de comportar um ponto de queda das sementes muito alto.



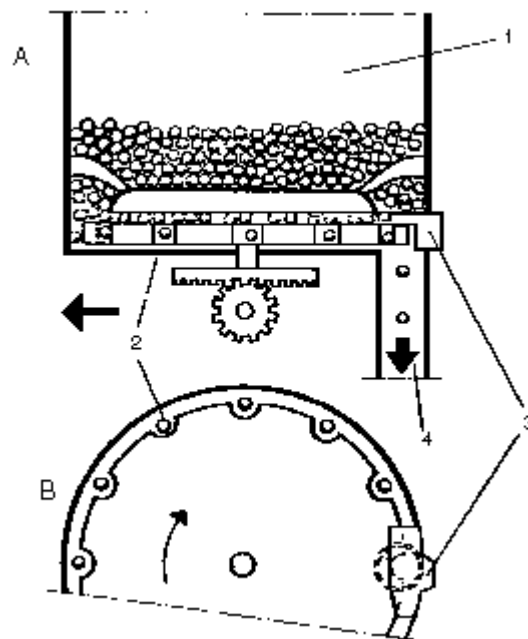
**Figura 10-** Esquema de funcionamento de um semeador monogrão de distribuidor em estrela.

A- Vista em corte B- Pormenor do distribuidor em estrela 1- Tremonha 2- Zona de alimentação 3- Prato em estrela 4- Plano inclinado 5- Engrenagens de accionamento distribuidor 6- Tubo condutor 7- Nível de libertação da semente por acção da gravidade.

### 3.2.1.1.3- Semeadores de prato horizontal

No semeador de prato horizontal este é perfurado, ou possui pequenos entalhes na sua periferia e está situado no fundo da tremonha, sendo alimentado por gravidade. Antes do ponto de queda das sementes existe um dispositivo de eliminação das sementes a mais e, no ponto de queda, um dedo ejector que garante o destacamento da semente do seu alvéolo.

Este distribuidor é sobretudo utilizado para o milho, dependendo a precisão obtida da regularidade do calibre da semente e da escolha adequada do prato.



**Figura 11-** Esquema de funcionamento de um semeador monogrão de prato horizontal

A- Vista em corte B- Pormenor do prato alveolado 1- Tremonha 2- Alimentação do prato 3- Ejeção da semente 4- Tubo condutor

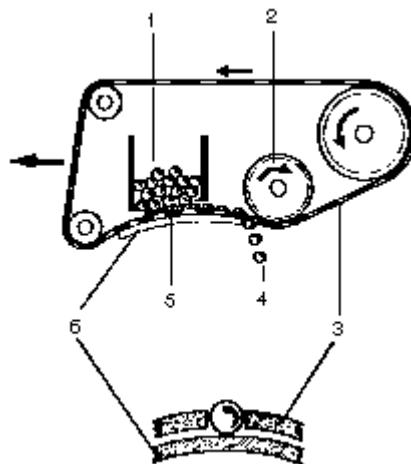
#### 3.2.1.1.4- Semeadores de correia

Nestes semeadores os órgãos de distribuição é uma correia plana, perfurada a intervalos regulares, conforme a dimensão das sementes a utilizar; esta solução é mais "suave" que as precedentes mas tem uma precisão bastante baixa pelo que é mais utilizada com sementes revestidas (peletizadas), como é o caso da beterraba.

A correia é accionada por intermédio de um tambor que recebe o movimento a partir da roda compressora do elemento semeador. Relativamente ao seu funcionamento, as sementes da tremonha passam para uma câmara de distribuição, situada por cima da correia perfurada, sendo o movimento desta contrário ao do avanço da máquina, para que a velocidade da semente em relação ao solo seja praticamente nula.

Um rolo que roda em sentido contrário ao da correia elimina os grãos em excesso o que garante o transporte de apenas uma semente em cada orifício.





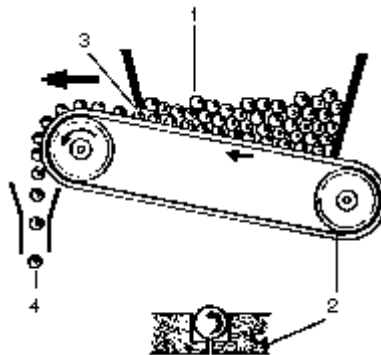
**Figura 12-** Elemento de um semeador de correia

1- Tremonha 2- Rolo para eliminação de grãos excedentários 3- Correia 4-Libertação das sementes 5- Transporte dos grãos 6- Lamina para suporte da correia

### 3.2.1.1.5- Semeadores de correias paralelas

Nestes semeadores os órgãos de distribuição são constituídos por duas correias paralelas, que formam entre si uma ranhura onde se vão depositar, por gravidade, as sementes; estas correias são mantidas esticadas por meio de dois tambores sendo um deles motriz.

As sementes que estão alojadas entre as correias são transportadas até ao ponto de queda, havendo um dispositivo de regularização, escova ou tambor, que elimina as sementes excedentárias.



**Figura 13-**Elemento de um semeador de correias paralelas

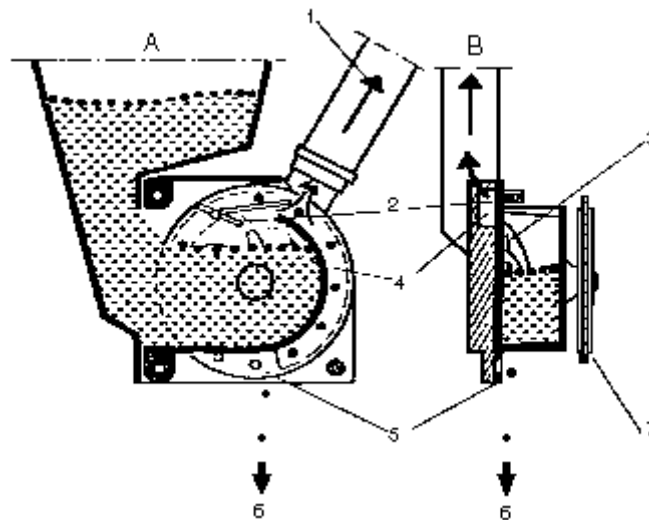
1- Tremonha 2- Correias 3- Zona de alimentação 4- Libertação dos grãos

### 3.2.1.2- Semeadores pneumáticos

Os semeadores pneumáticos têm um prato de distribuição perfurado que roda verticalmente e está colocado de modo a ter uma face em contacto com uma câmara, na qual é criada uma depressão produzida por uma turbina, enquanto a outra face passa dentro de uma caixa com as sementes que é alimentada pela tremonha. Sendo as perfurações mais pequenas

que os grãos, estes colam-se sob o efeito da aspiração mantendo-se aí até à parte mais baixa do semeador onde se libertam por nesse local o prato já não estar em contacto com a câmara de depressão. Uma patilha reguladora passa perto da linha dos orifícios do prato eliminando a hipótese da aderência de duas sementes.

As grandes vantagens destes semeadores, relativamente aos mecânicos, é a possibilidade que têm de realizar de uma forma suave, portanto sem fractura de sementes, uma sementeira de precisão, mesmo que estas não sejam calibradas, a uma velocidade superior aos semeadores mecânicos; o seu principal inconveniente é o seu elevado preço.



**Figura 14**-Esquema de funcionamento de um semeador pneumático.

A- Vista de um corte efectuado paralelamente ao disco B- Vista de um corte perpendicular ao disco  
 1- Aspiração 2- Patilha para eliminação de duplos 3- Agitador 4- Câmara sem depressão 5- Disco de distribuição 6- Libertação do grão 7- Órgãos de accionamento.

### 3.2.2- Modo de accionamento dos semeadores

O accionamento nos semeadores pneumáticos de precisão é semelhante ao dos mecânicos, ou seja, recebem o movimento da roda ou rodas de sustentação ou de compactação de cada elemento.

### 3.2.3- Órgãos anexos

Estes semeadores são geralmente equipados com dispositivos para afastar os torrões, que são colocados à frente das rodas compressoras ou órgãos de cobertura atrás.

### 3.2.4- Regulações

As regulações efectuadas nos semeadores monogrão relacionam-se com a profundidade de trabalho, distância entrelinhas e distância na linha.

#### **3.2.4.1- Profundidade**

A regulação da profundidade é geralmente realizada por variação da altura da roda compactadora, da relha ou patim de enterramento.

#### **3.2.4.2- Afastamento entre linhas**

É obtido pela deslocação lateral dos elementos sobre a barra de ligação transversal (barra porta-alfaia).

#### **3.2.4.3- Afastamento dentro da linha**

A regulação da distância na linha nos semeadores monogrão pode ser obtida de diferentes formas:

- variação do nº de furos do prato de distribuição (quanto mais furos mais juntas ficam as sementes)
- alteração da relação de transmissão, entre a roda condutora e o prato de distribuição, graças à substituição dos carretos de transmissão.

#### **3.2.5- Localizadores de adubo**

São correntemente utilizados nos semeadores de milho para colocar em profundidade ou à superfície adubos puros ou associados a herbicidas ou insecticidas.

#### **3.2.6- Manutenção**

Os mesmos cuidados referidos anteriormente, com a atenção muito especial para a transmissão de modo a que não exista muito atrito o que pode acarretar o deslizamento da roda motriz por falta de aderência suficiente para movimentar o conjunto devido à má lubrificação.

#### **3.2.7- Condução em trabalho**

Como nos semeadores em linhas clássicos deverá começar-se por semear as cabeceiras antes que estas estejam compactadas.

Para obter uma sementeira regular, a escolha da velocidade de trabalho é essencial e muito variável segundo os sistemas de distribuição ou as marcas em causa; em alguns casos a velocidade máxima é de 4-5 Km/h mas em outros pode atingir, mantendo a eficiência, 8 Km/h ou mais.

Tendo em conta as grandes diferenças de velocidade de trabalho assim como os afastamentos pretendidos pode estimar-se, para o milho semeado com entre linhas de 0,8 a 1 m um rendimento horário de 0,3 a 0,6 ha por elemento de semeador.

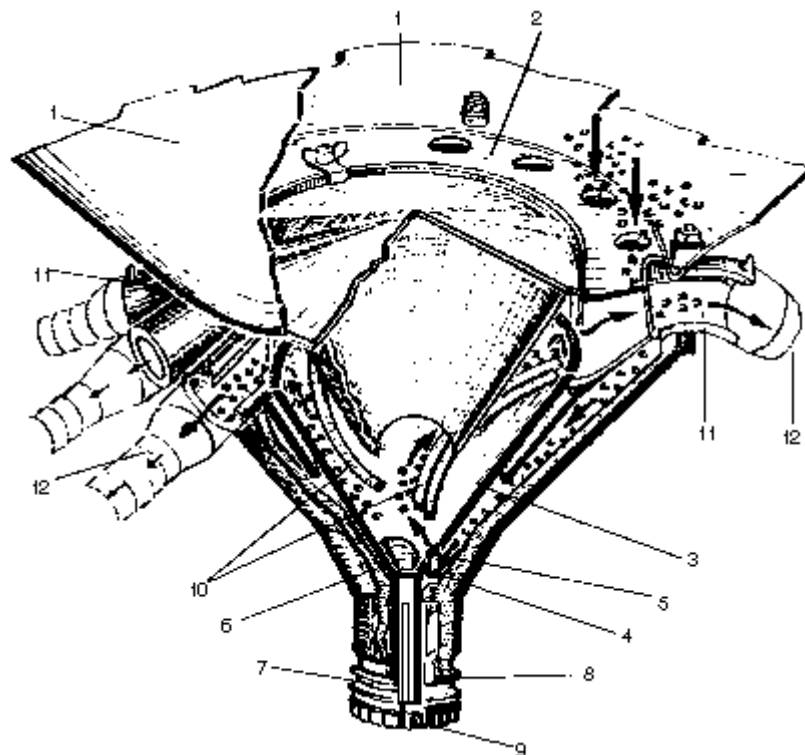
### 3.3- Semeadores centrífugos

Estes semeadores têm como particularidade a existência de um único órgão de distribuição para todas as linhas, e não um por linha como nos tipos anteriores, embora possuam vários tubos condutores de sementes.

A tremonha, que é circular, alimenta um cone de distribuição animado de movimento de rotação com velocidade constante; este cone invertido possui alhetas que guiam as sementes, que são projectadas pela força centrífuga, para os tubos condutores.

Este sistema é menos utilizado que os anteriores, são praticamente desconhecidos em Portugal, tendo como principais vantagens e inconvenientes os seguintes:

- vantagens, regulação do débito fácil e rápida e a possibilidade de trabalhar a grande velocidade;
- inconvenientes, a impossibilidade de utilizar, com eficiência, mistura de sementes e problemas com distribuição de sementes tratadas ou com tegumentos delicados, uma vez que a centrifugação provoca o seu destacamento, obturando os orifícios de passagem.



**Figura 15-**Vista de um corte do sistema de distribuição de um semeador centrífugo.

- 1- Base da tremonha
- 2- Anel de distribuição em coroa com orifícios verticais de distribuição
- 3- Cone de distribuição
- 4- Facas solidárias com o cone de distribuição
- 5- Abertura de regulação de débito
- 6- Rampa de regulação ou cone de regulação do débito
- 7- Tambor graduado de regulação
- 8- Correia de accionamento solidária com o cone de distribuição
- 9- Parafuso de bloqueio
- 10- Palhetas solidárias com o cone de distribuição
- 11- Conduitas horizontais
- 12- Tubos de descida das sementes.

## Bibliografia

Briosa, F. (1984). Glossário ilustrado de mecanização agrícola. Lisboa. Fotogravura União.

Candelon, P.(1973). Les machines agricoles. Volume I. Paris. Éditions J.B. Baillière.

CNEEMA (1981). Livre du Maitre. Les materiels de fertilisation de semis de plantation et de binage.

Tome II. 3ª partie Antony. CEMAGREF.

Harris, A; Muckle,T.; Shaw,J. (1974). Farm machinery. London. Oxford University Press.

Kepner, R.; Bainer, R.; Barger, E. (1978). Principles of farm machinery. Connecticut. The AVI publishing company, Inc.