

# **LEB 432 – Máquinas e Implementos Agrícolas**

## **TÓPICO: Máquinas para Semeadura**

**Prof. Dr. Casimiro Dias Gadanha Jr.**

**LEB/ESALQ/USP**

# **OBJETIVOS**

- **Conhecer a classificação das semeadoras**
- **Conhecer a constituição e o funcionamento das semeadoras para sementes miúdas e graúdas**
- **Conhecer as regulagens das semeadoras**

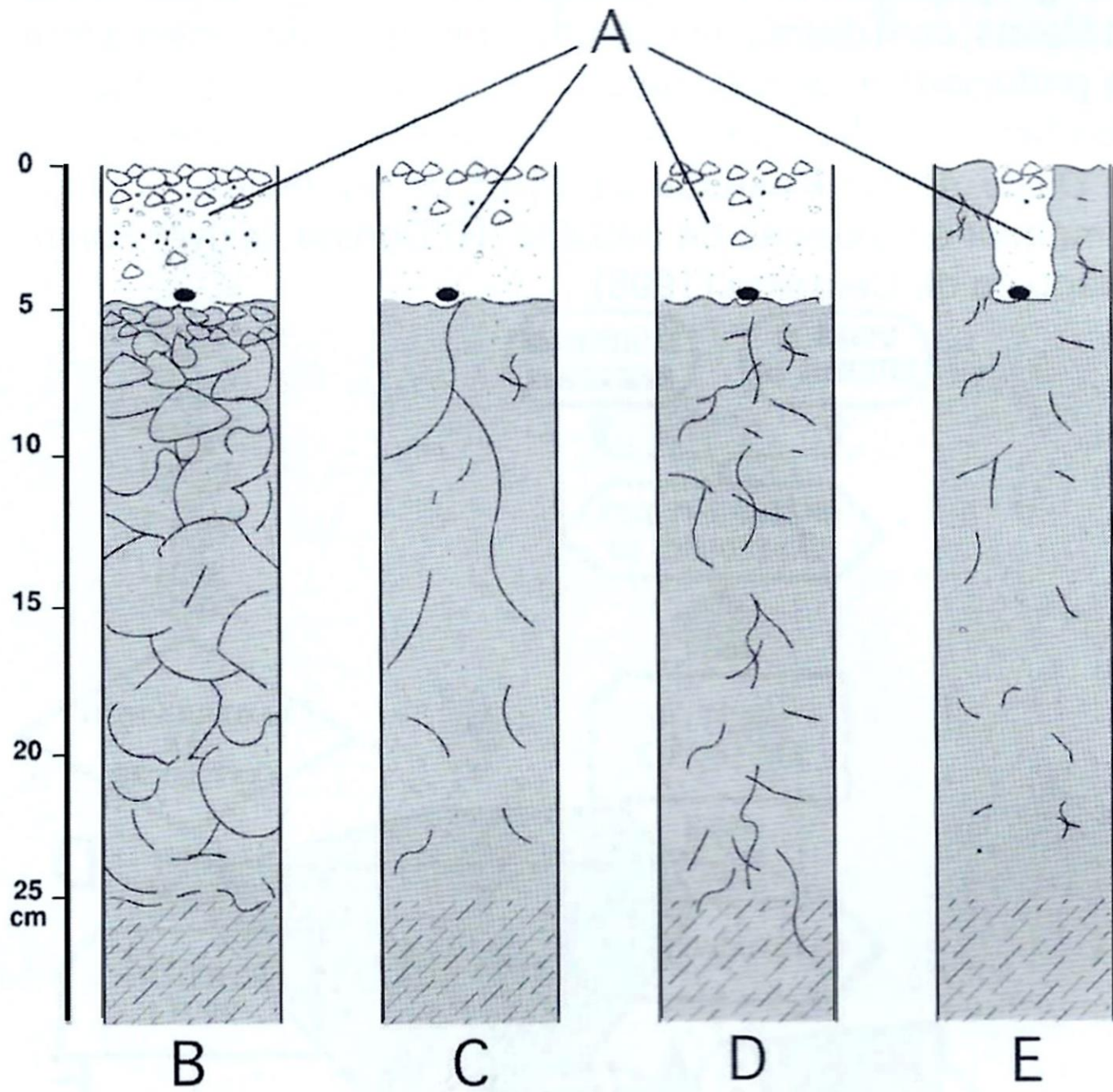
# Bibliografia

BALASTREIRE, L.A. **Máquinas Agrícolas**, São Paulo, Editora Manole, 1987, 307p.

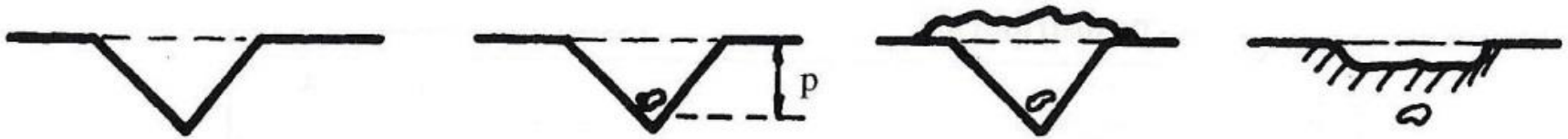
GADANHA JR, C.D.; MOLIN, J.P.; COELHO, J.L.D.; YAHN, C.H.; TOMIMORI, S.M.A.W. **Máquinas e Implementos Agrícolas do Brasil**. IPT, São Paulo, 1999. 468p.

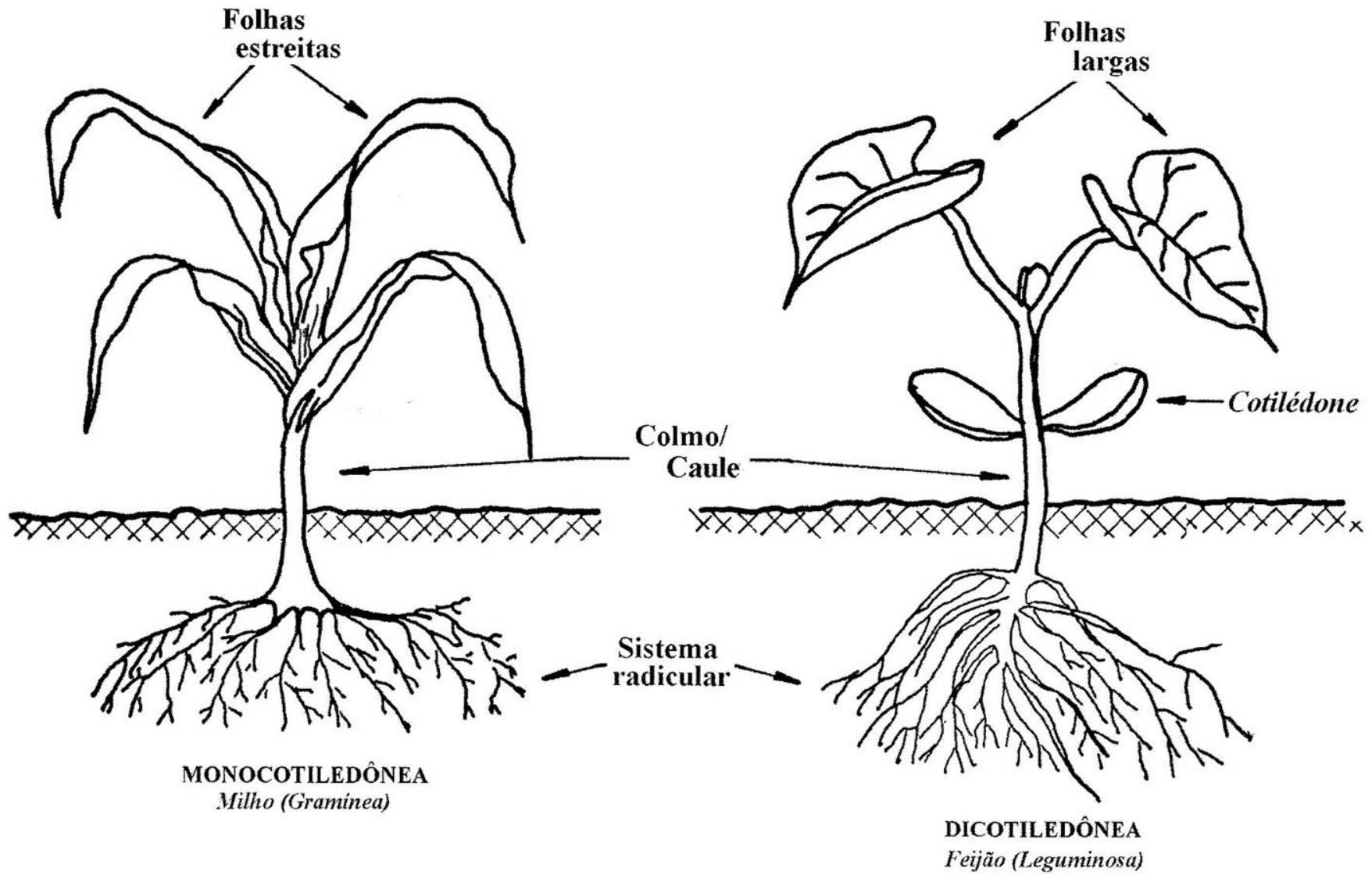
# NOMENCLATURA

- **Semeadora – órgão de propagação reprodutivo**
- **Plantadora – órgão de propagação vegetativo**
- **Transplantadora - mudas**



# Etapas executadas no leito de sementeira



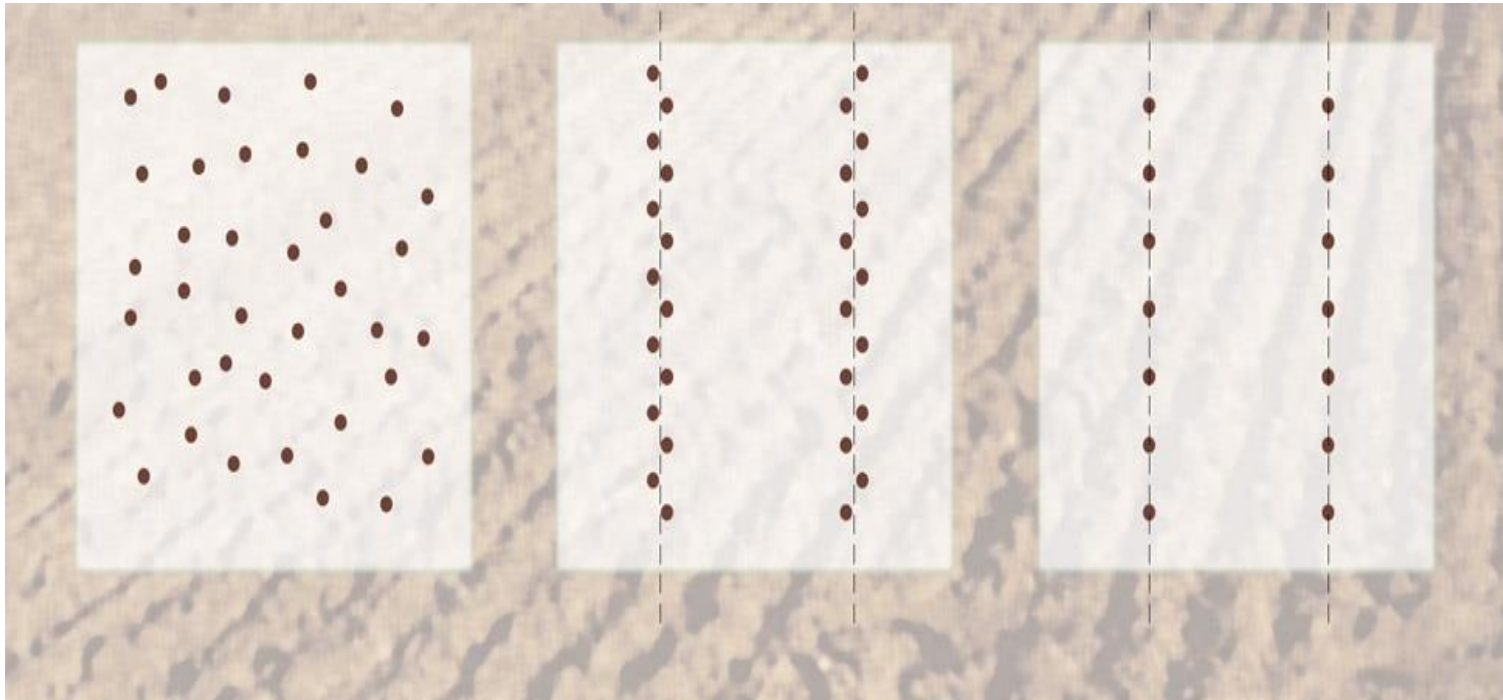


# Qualidade da semente

1. **Pureza** – porcentagem de semente certificada contida na amostra.
2. **Poder germinativo**- porcentagem de sementes que germinaram e geraram plântulas normais.
3. **Índice de sobrevivência**- porcentagem de plântulas que se tornarão adultas e produzirão.



# Classificação das semeadoras quanto a forma de distribuição das sementes



**Lanço**

**Linha  
contínua**

**Linha de  
precisão**

# **Classificação das semeadoras quanto a fonte de potência**

- **Manual**

- **Motorizada**

- **Tracionada**

  - . **Tração animal**

  - . **Tratorizada**

# **Classificação das semeadoras quanto ao mecanismo dosador de sementes**

- **Em linha**

- Disco perfurado**
  - Vertical**
  - Horizontal**
  - Inclinado**

- Cilindro canelado**

- Disco alveolado**

- Dedos preensores**

- Comporta**

- Pneumático**
  - Pressão positiva**
  - Pressão negativa**

- **A lança**
- Centrífugo**
  - Pendular**
  - Difusor**

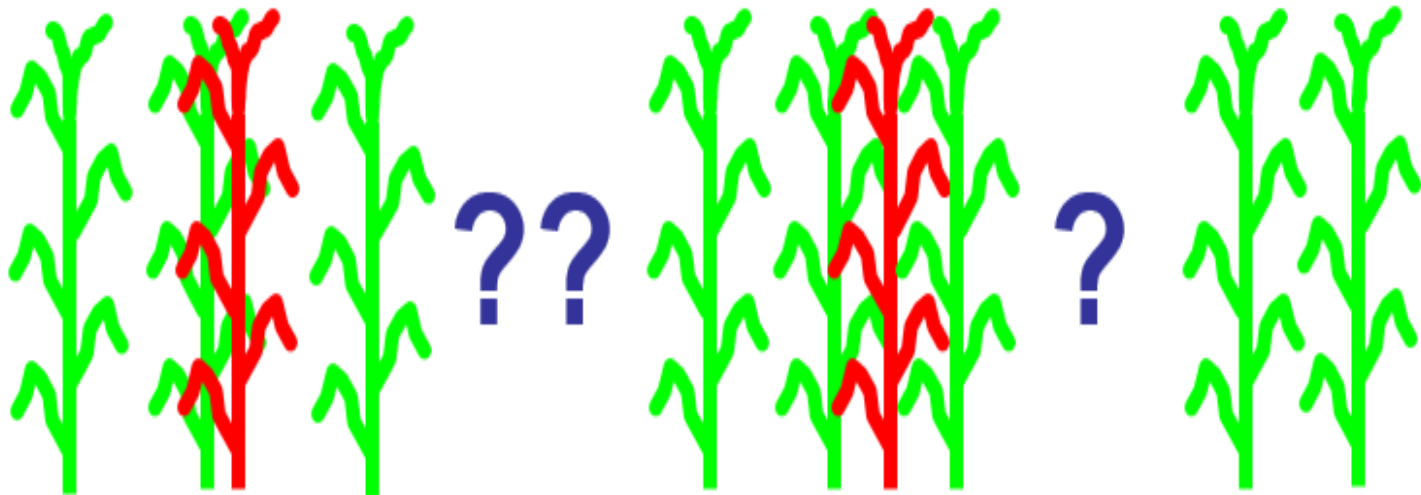
# Variação no espaçamento entre plantas

Como foi a uniformidade de distribuição das sementes nas linhas da semeadora?

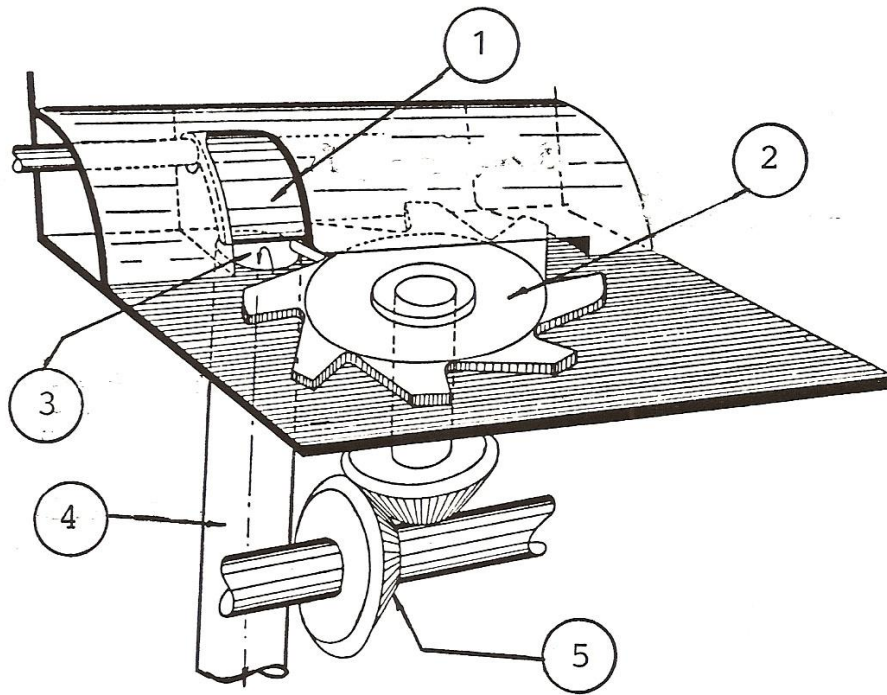


# Variação no espaçamento entre plantas

- . Funcionamento inadequado da semeadora
- . Índice de germinação baixo das sementes e/ou índice de sobrevivência baixo das plantas

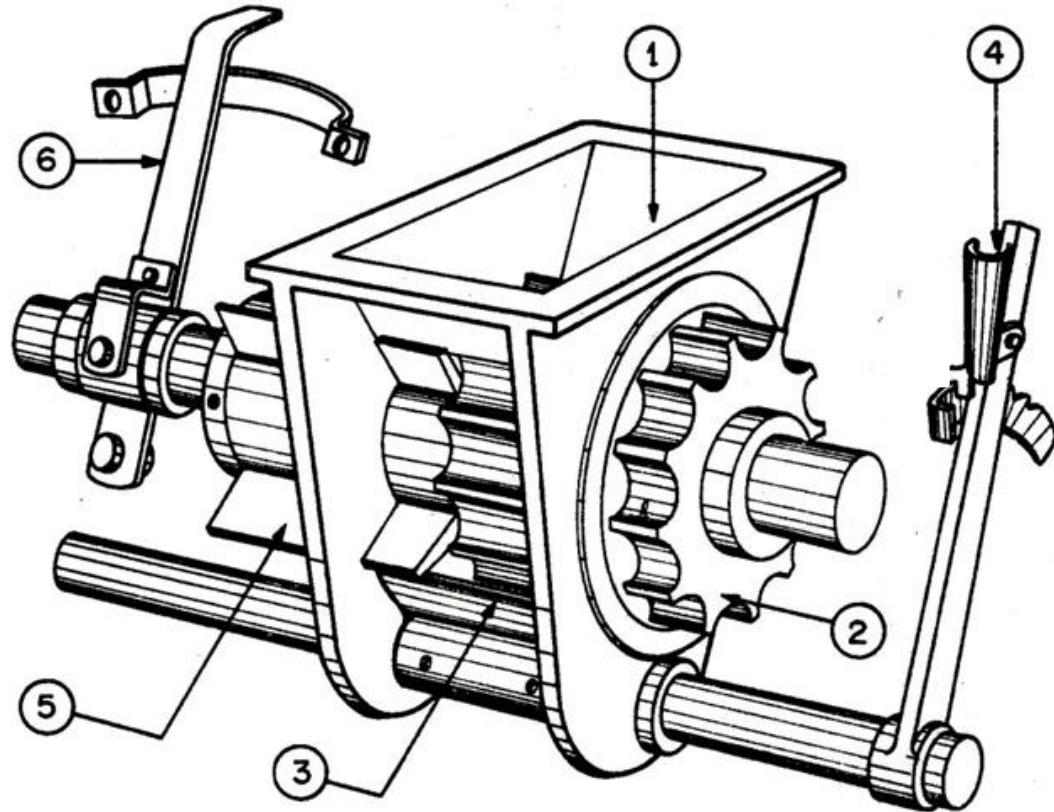


# Mecanismo dosador volumétrico para fertilizante



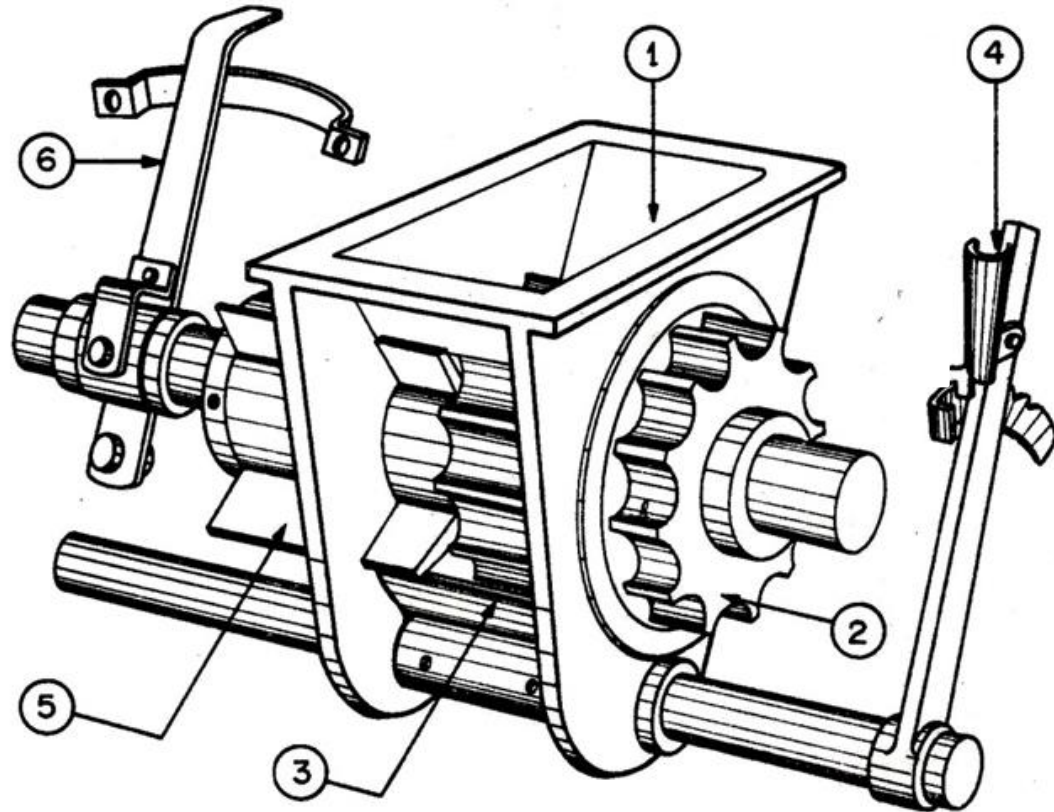
- 1- Comporta
- 2- Rotor denteado
- 3- Abertura
- 4- Tubo de saída
- 5- Pinhão motriz

# **Mecanismo dosador de sementes rotor canelado**

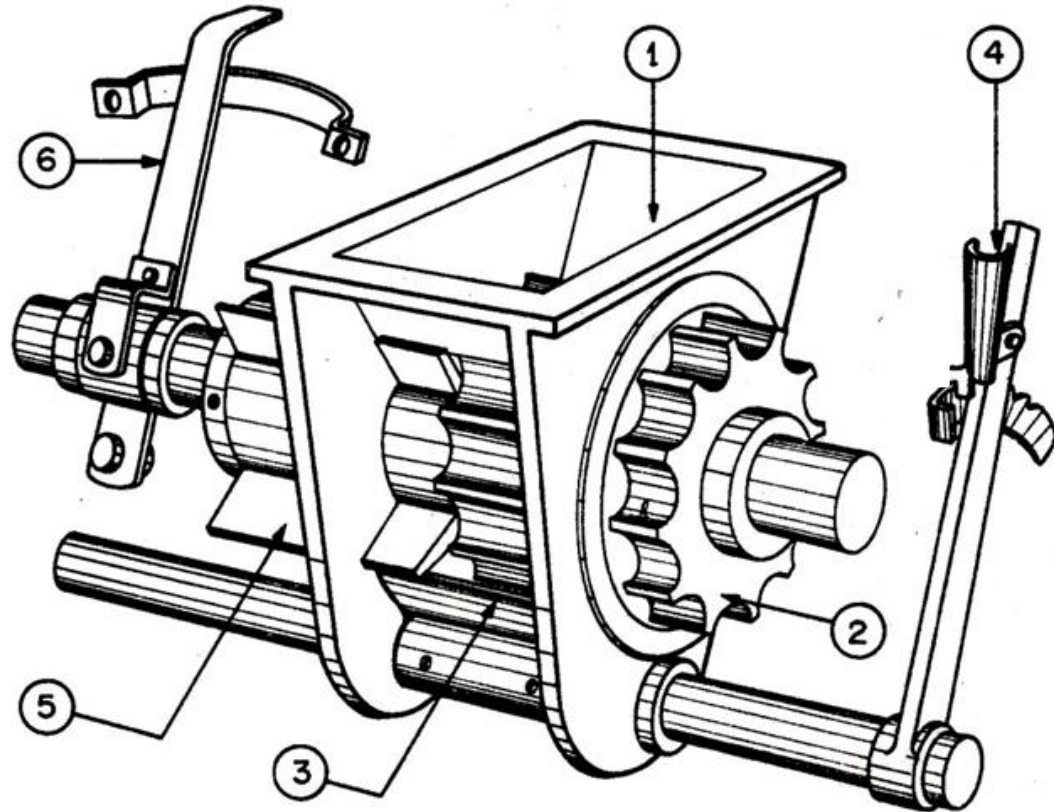


**1- Entrada da semente**

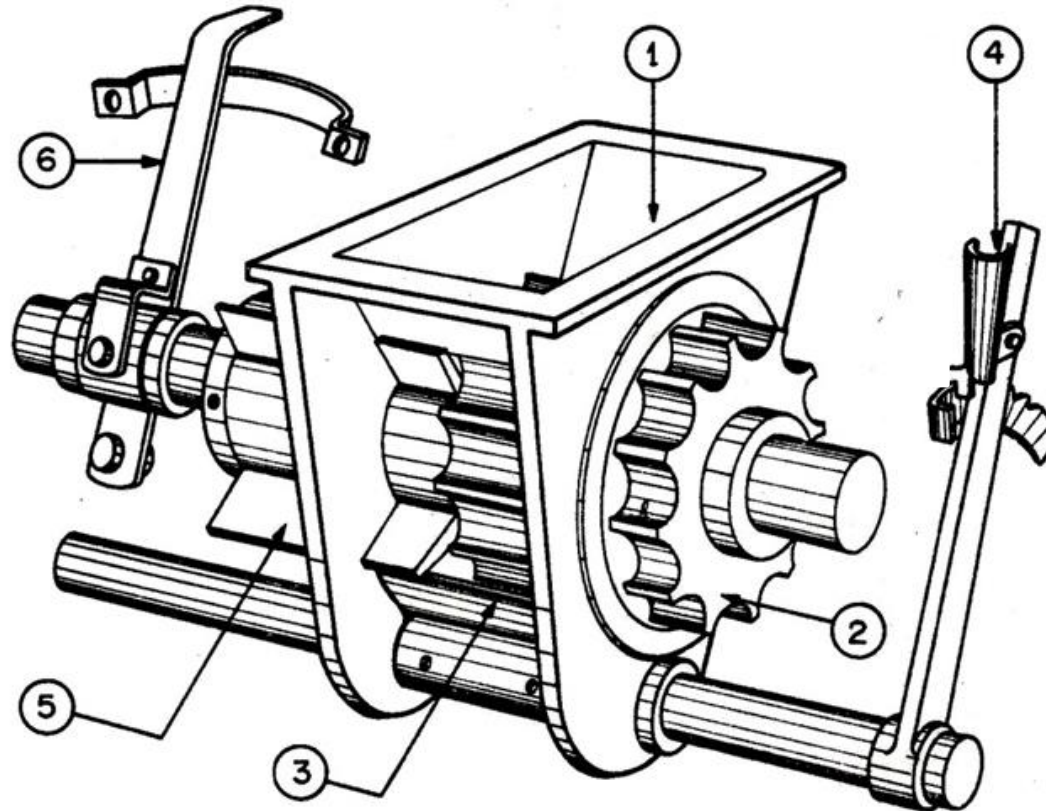




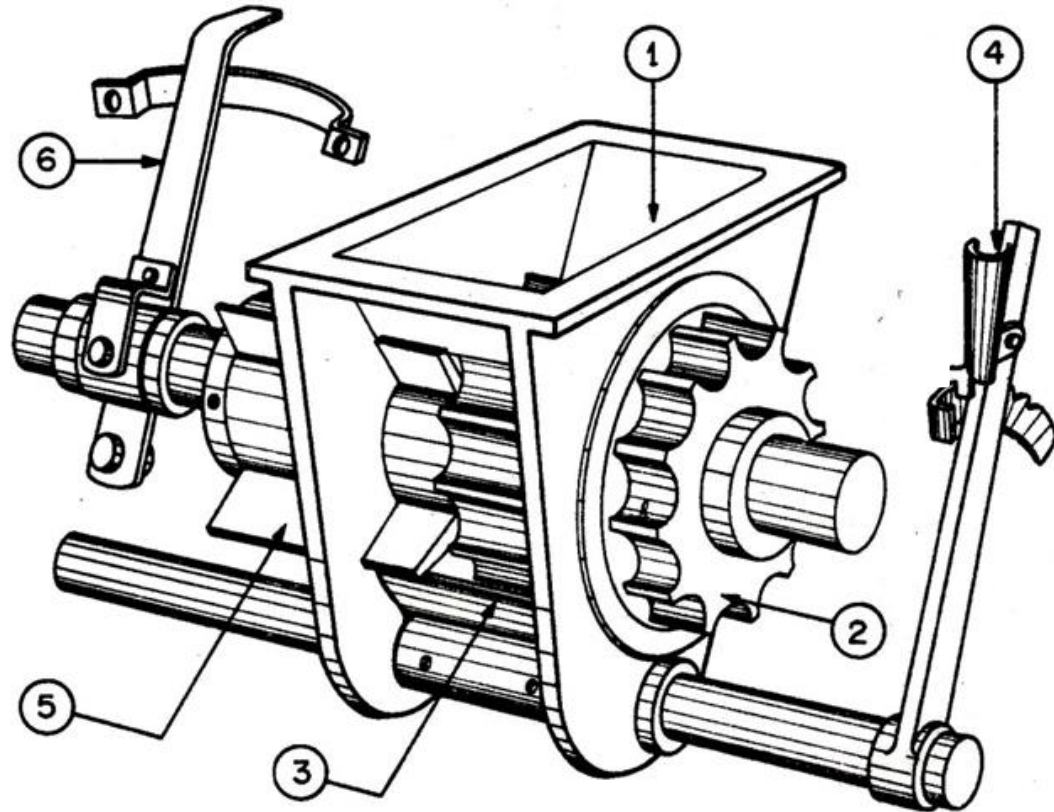
**2- Rotor canelado acionado  
pela árvore motriz**



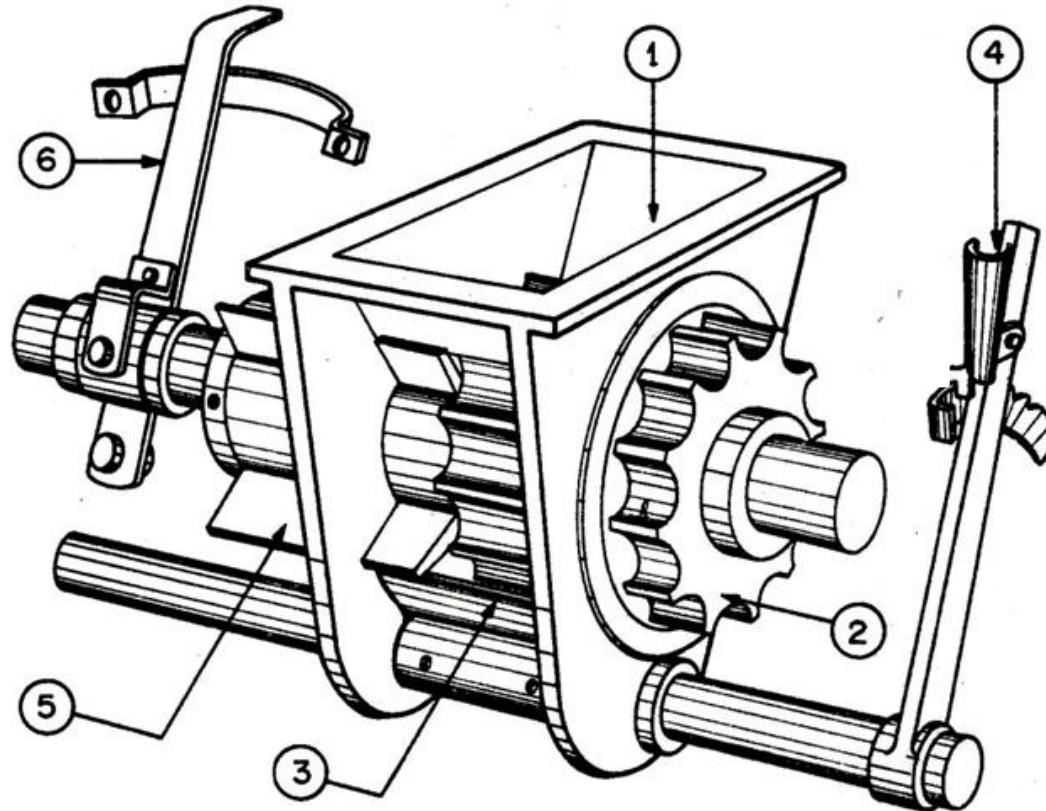
**3- Placa de fundo**



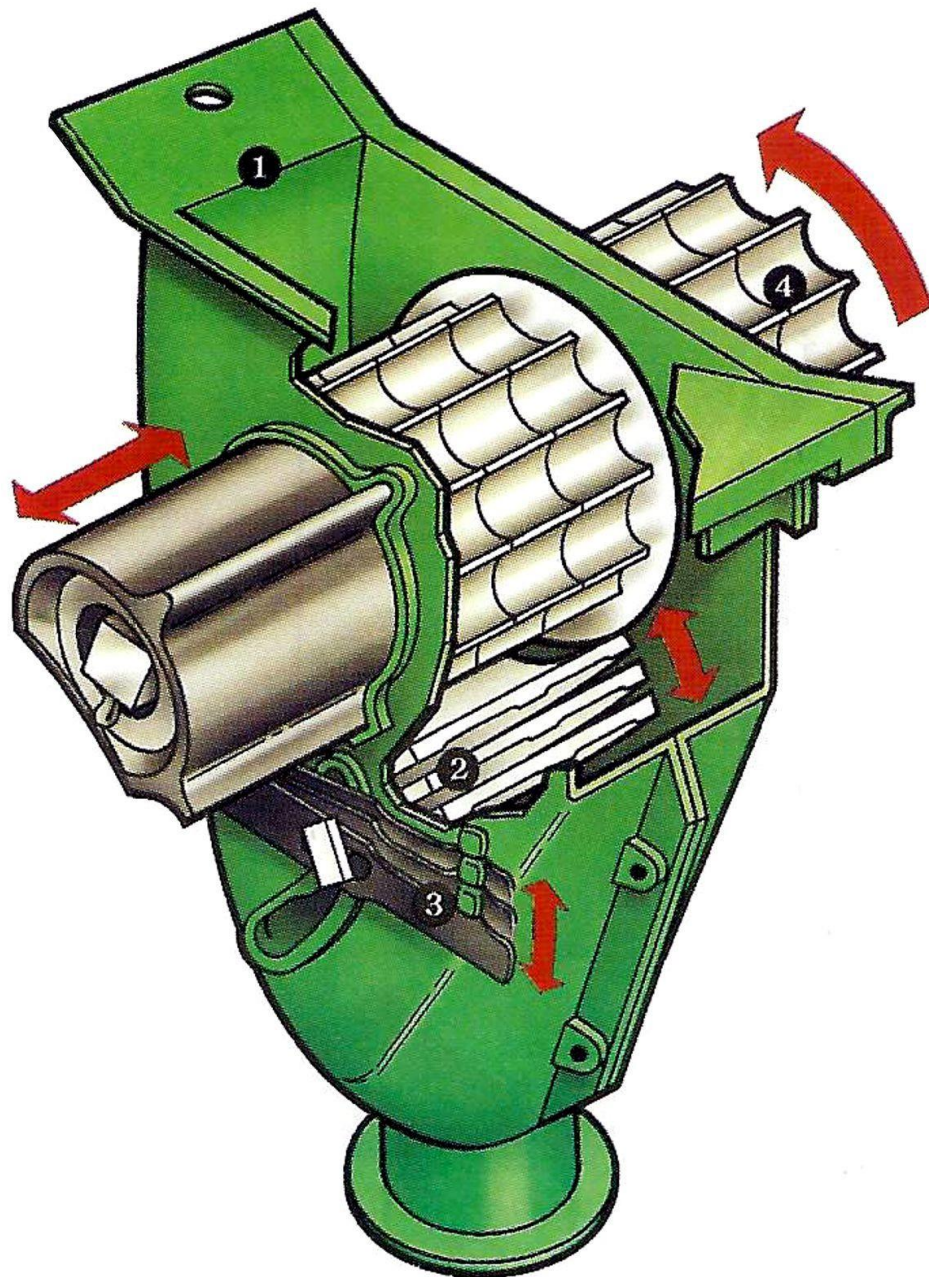
**4- Alavanca regulagem da  
posição da placa de fundo**



**5- Placa de regulagem da abertura do rotor canelado**



**6- Alavanca de regulagem da  
posição do rotor canelado**



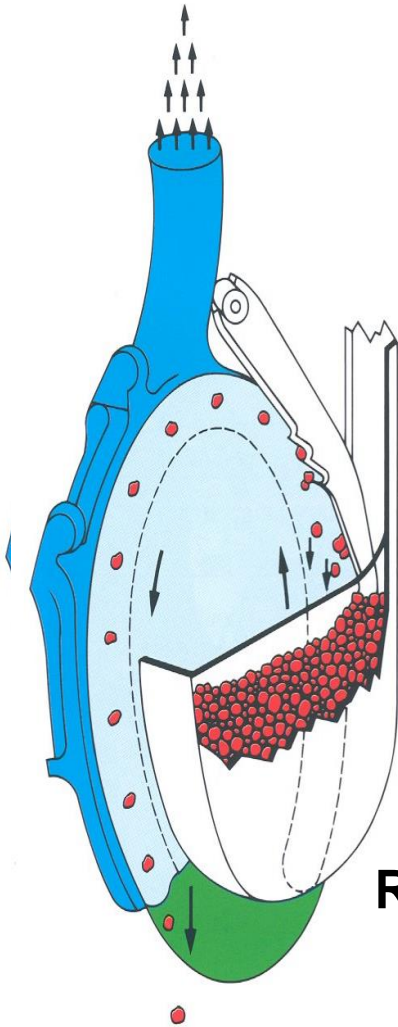
# **Mecanismos dosadores** **pneumáticos**

- **Podem trabalhar por pressão positiva ou negativa**
- **As sementes devem apresentar um índice de pureza maior para evitar o entupimento dos orifícios do disco afetando a população final de plantas**
- **Desgaste baixo dos componentes**

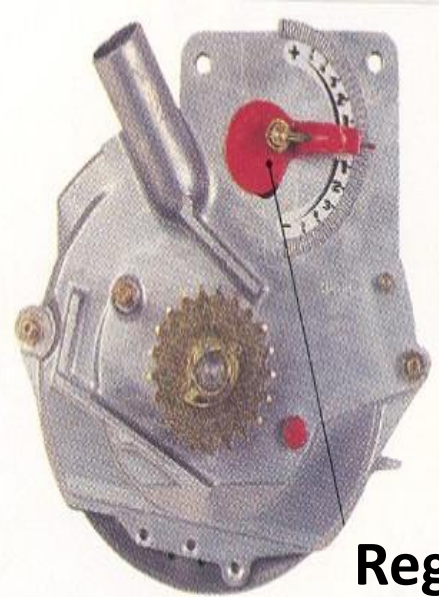
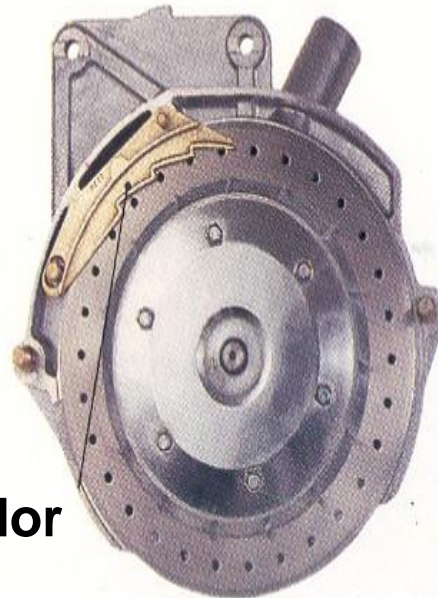
# **Mecanismo dosador de sementes pneumático de pressão negativa**



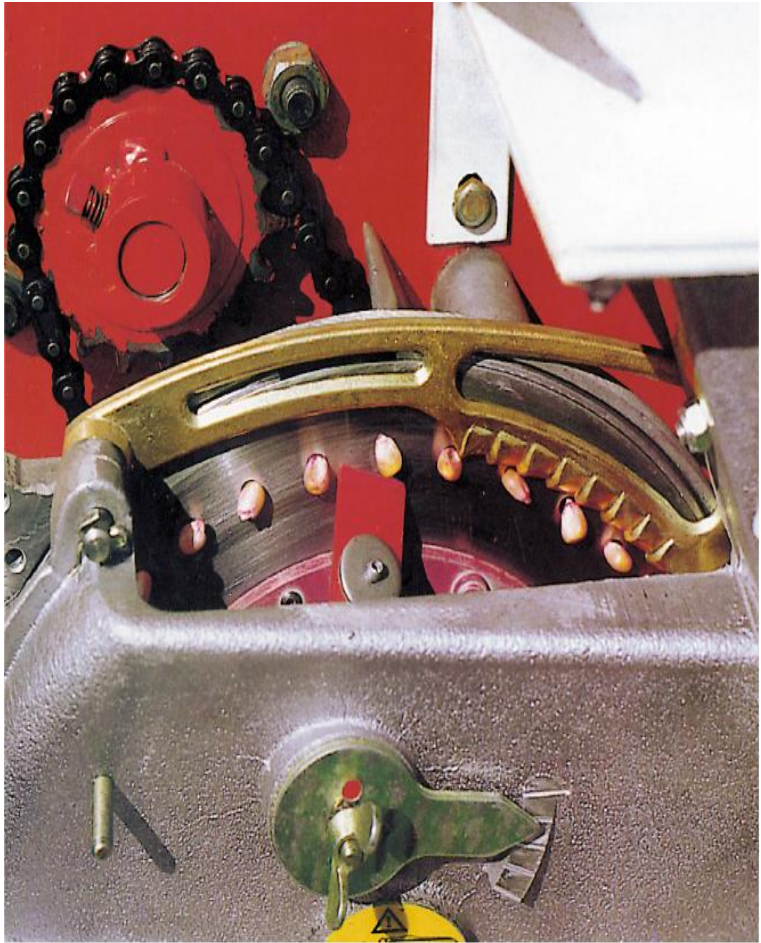
-  câmara de ar
-  câmara de sementes
-  Saída da semente



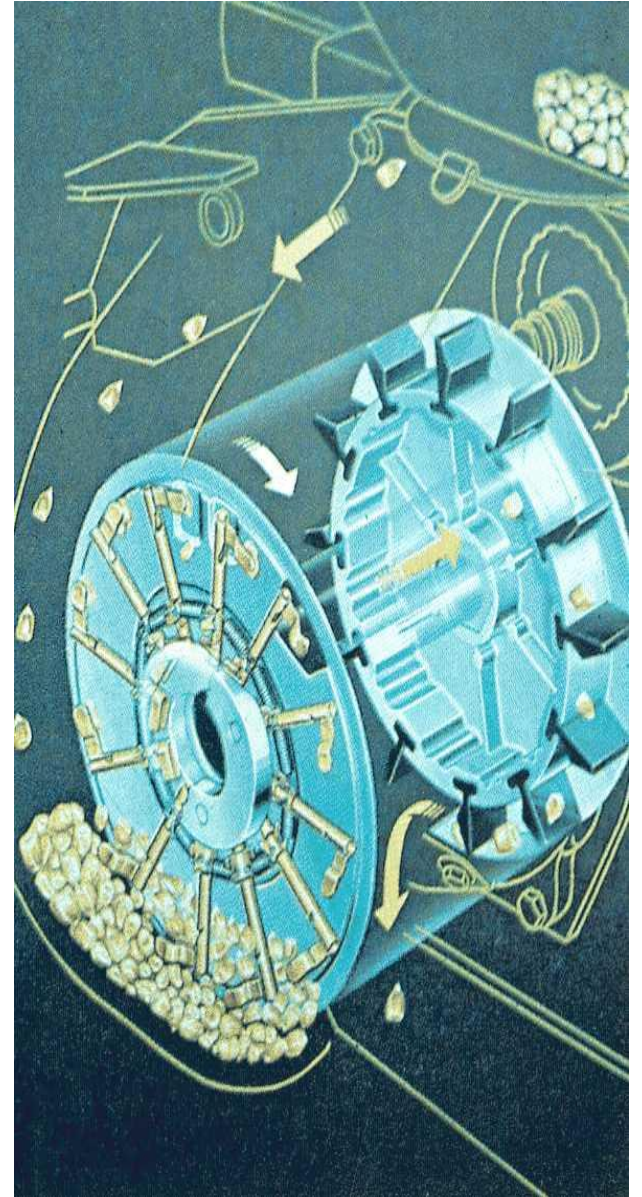
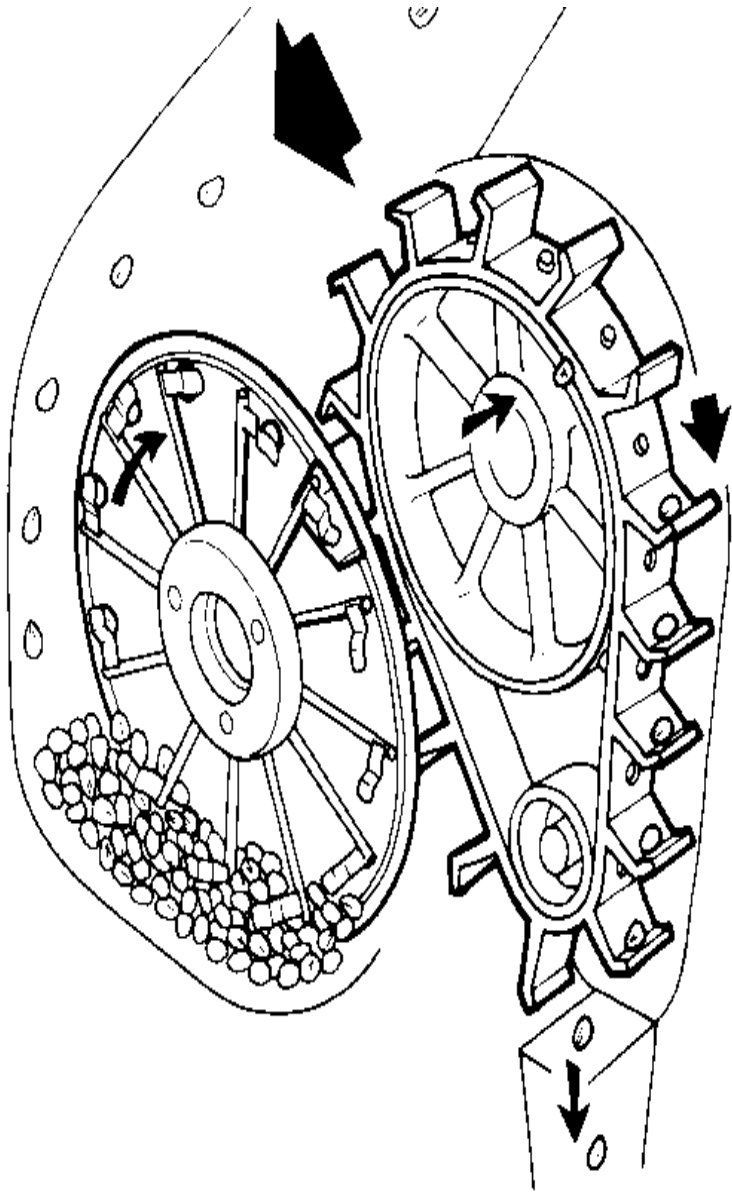
**Raspador**

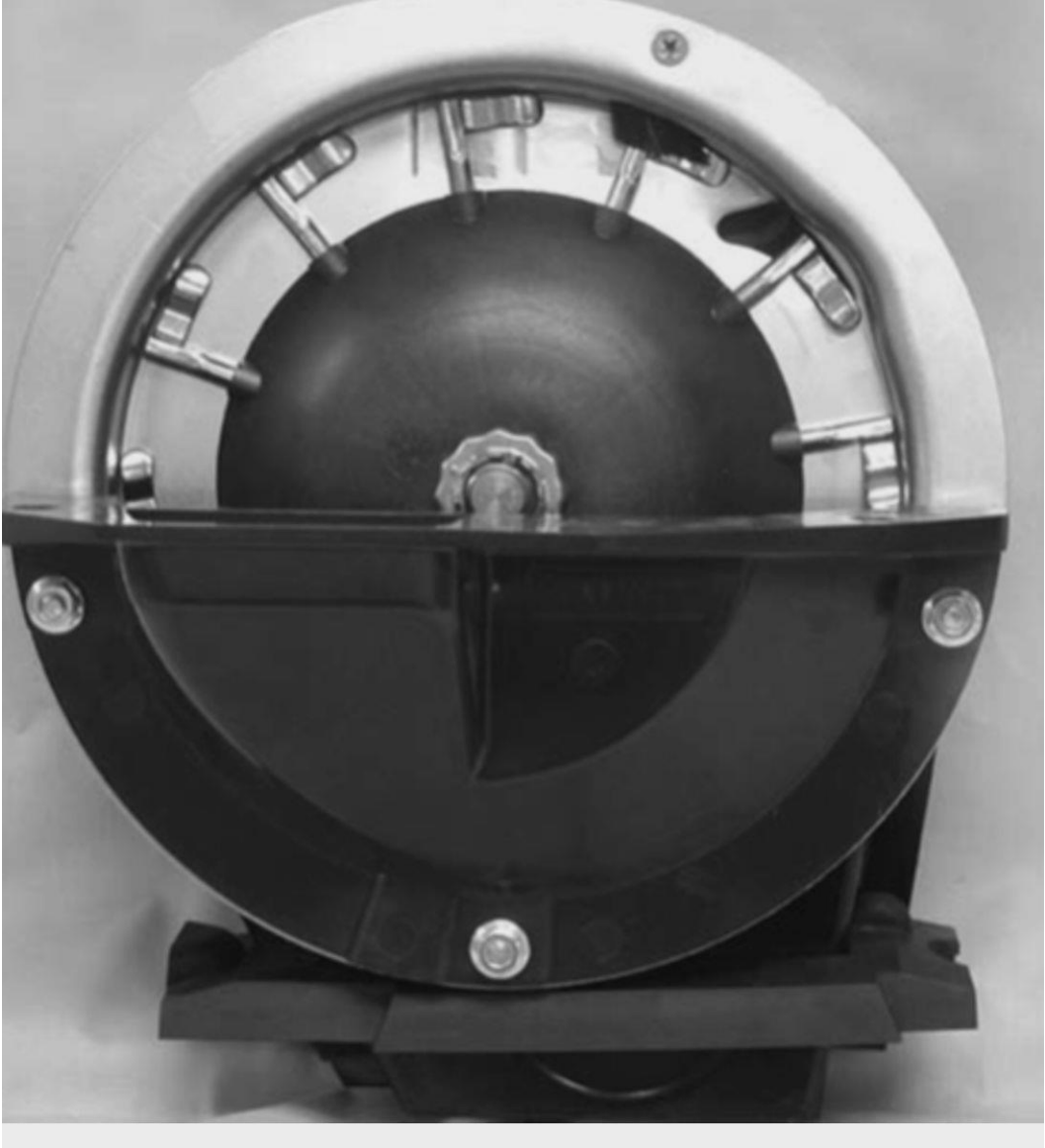


**Regulagem da sucção**



# **Mecanismo dosador de sementes dedos preensores**



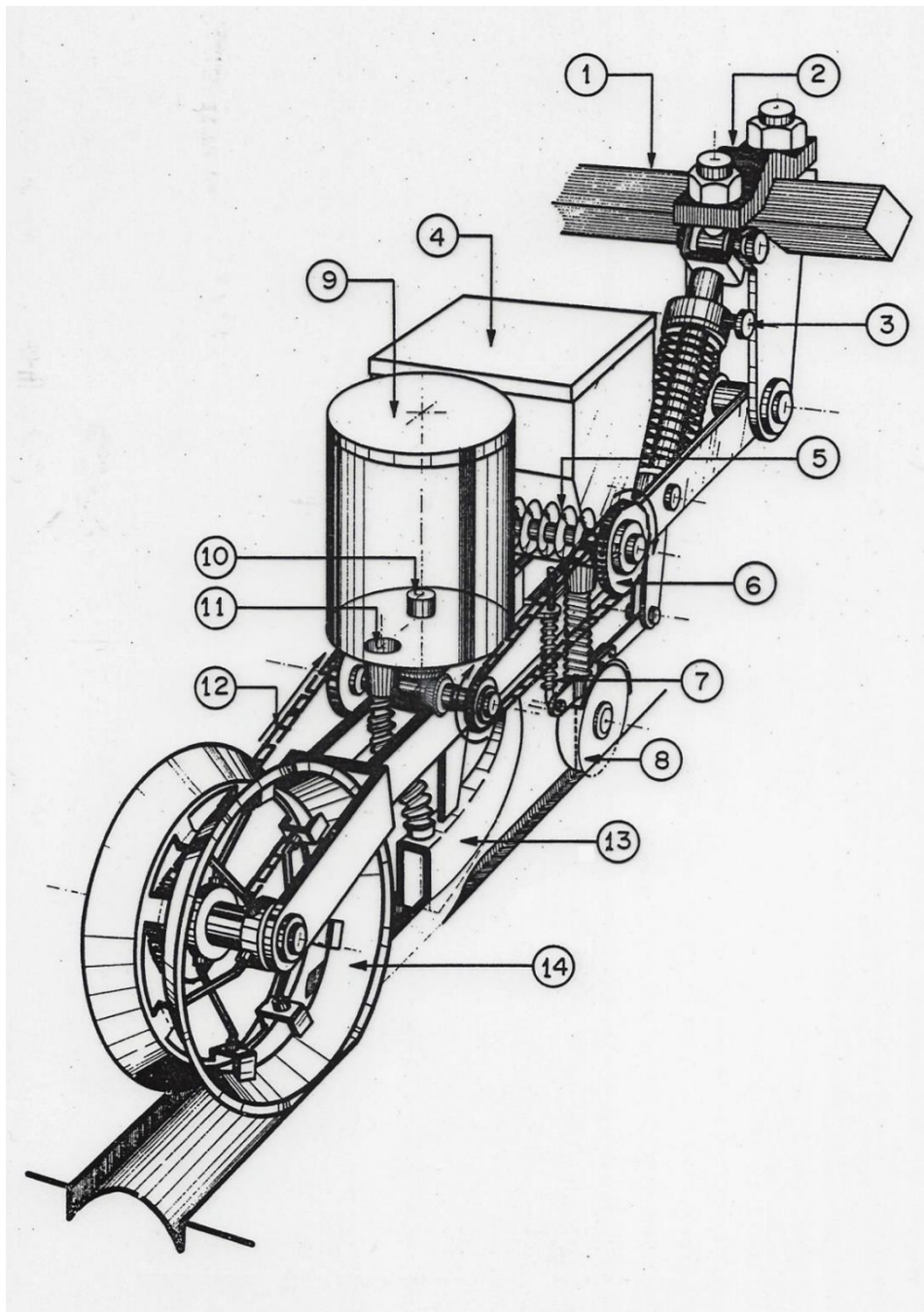




# **Mecanismo dosador de semillas de discos alveolados**

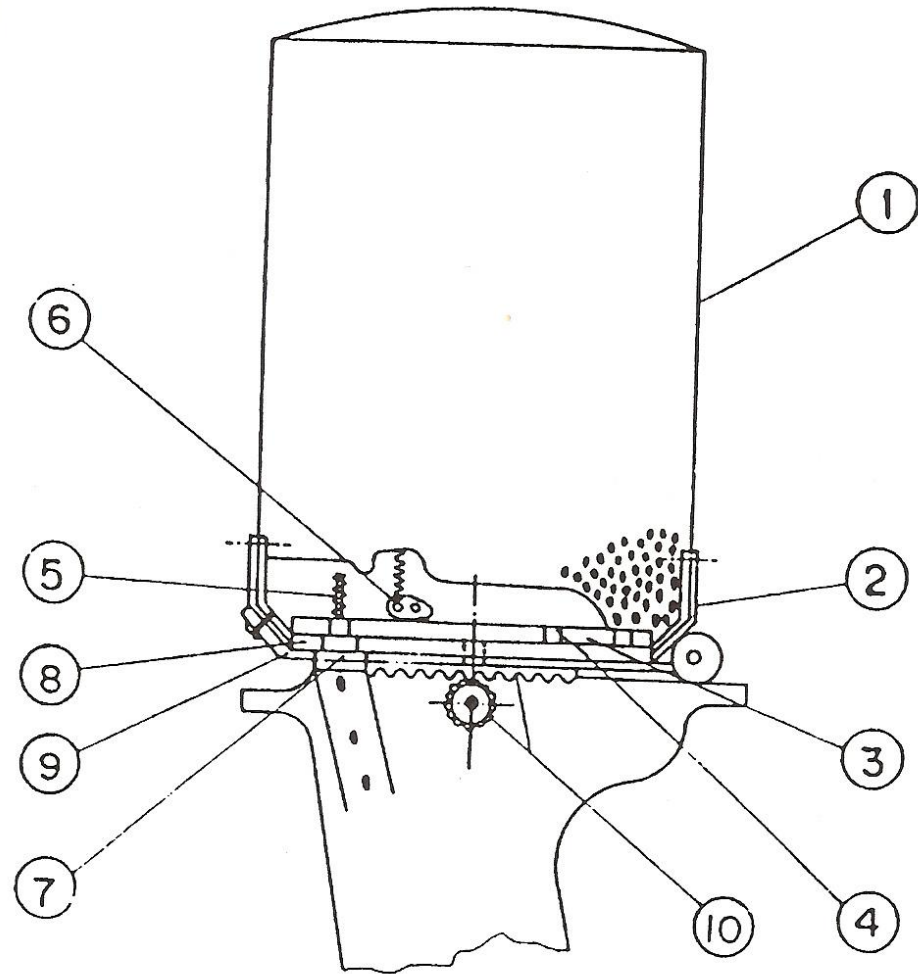




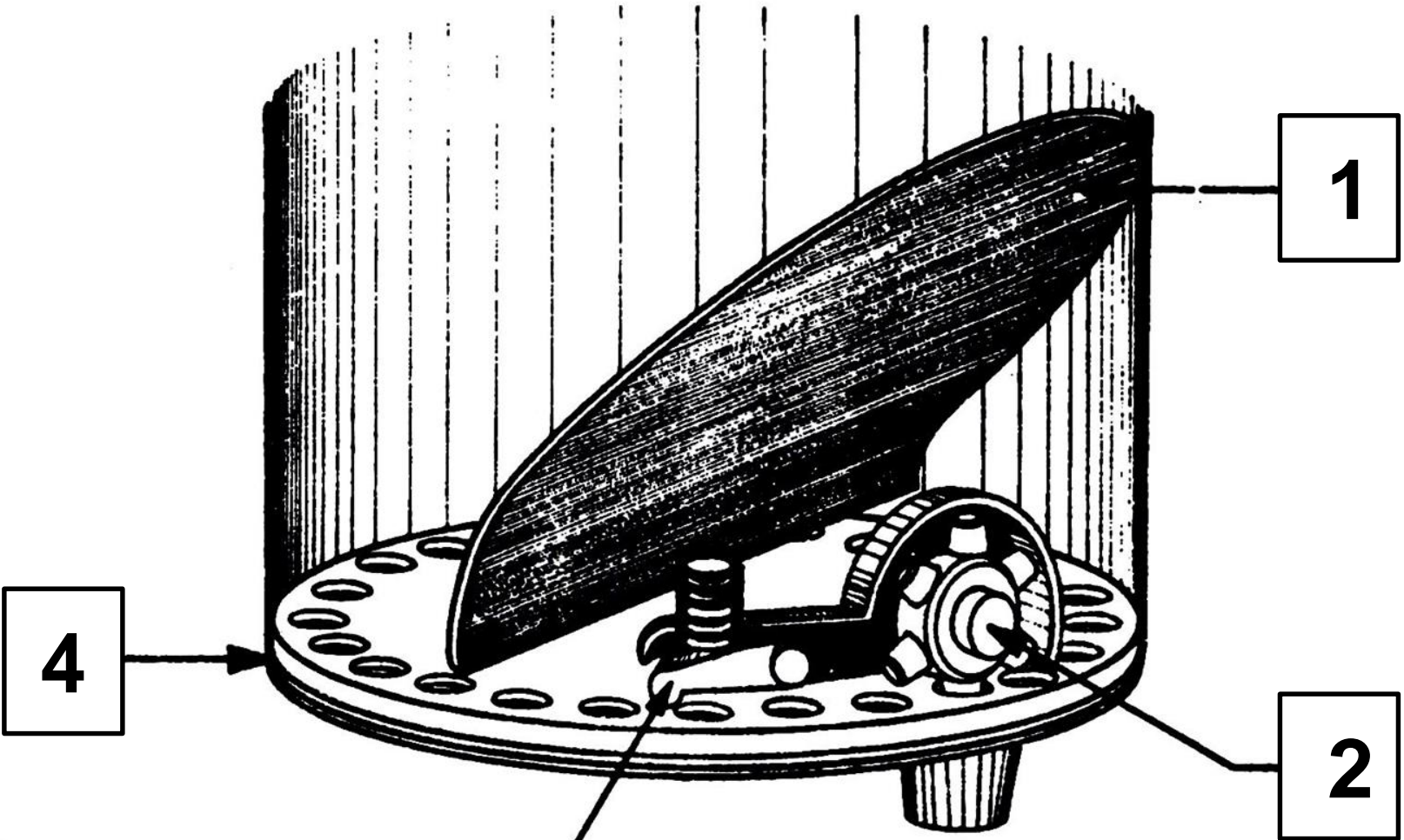


1. Barra porta ferramentas
2. Fixação da linha na barra porta ferramentas
3. Regulagem de nivelamento da linha
4. Reservatório da unidade de fertilizante
5. Mecanismo dosador de fertilizante
6. Mecanismo de transmissão para o acionamento do dosador de fertilizante
7. Regulagem de pressão no sulcador de fertilizante
8. Sulcador de disco duplo para fertilizante
9. Reservatório da unidade de sementes
10. Árvore de acionamento do mecanismo dosador de sementes
11. Tubo de saída de sementes
12. Mecanismo de transmissão para o acionamento do dosador de sementes
13. Sulcador de sementes
14. Roda motriz e compactadora

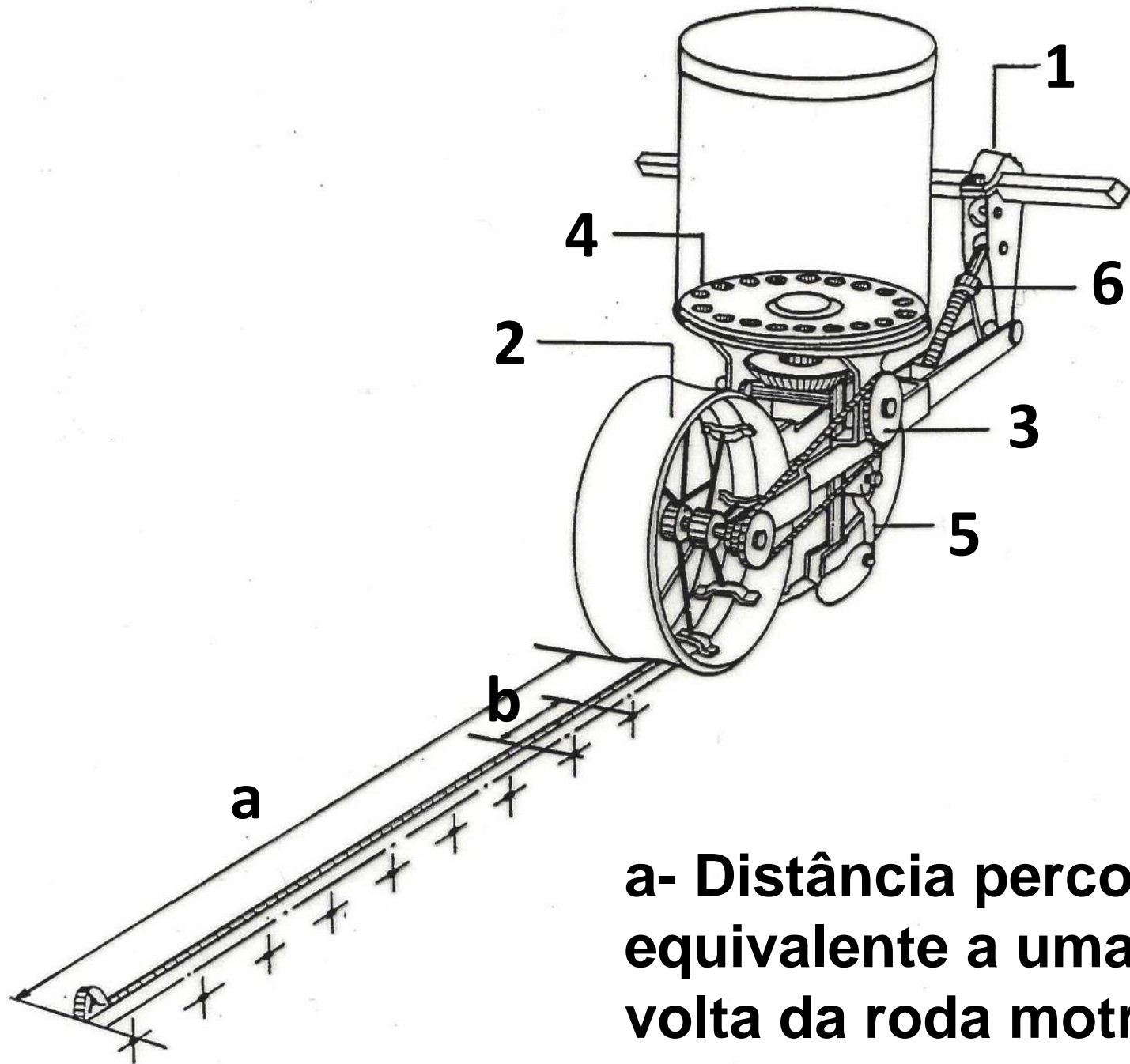
# Mecanismo dosador de sementes de disco horizontal



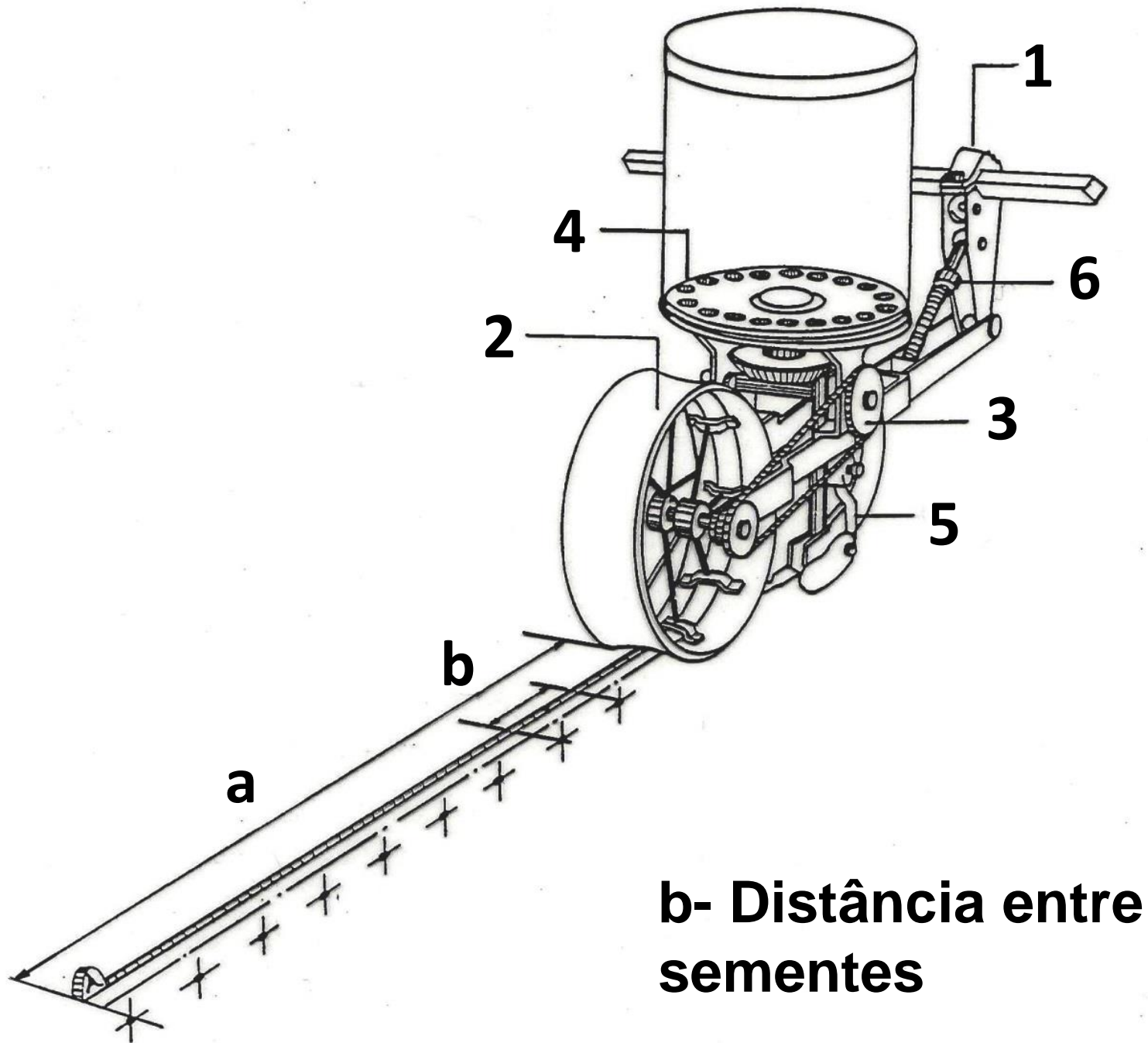
- 1 – Reservatório de sementes
- 2 – Base
- 3 – Disco alveolado de sementes
- 4 – Alvéolos
- 5 – Ejetor de sementes
- 6 – Raspador
- 7 – Abertura de saída da semente
- 8 – Disco de compensação
- 9 – Disco de sustentação
- 10 – Mecanismo de pinhão e coroa



- 1- Chapa defletora
- 2- Ejetor
- 3- Raspador
- 4- Disco



**a- Distância percorrida  
equivalente a uma  
volta da roda motriz**

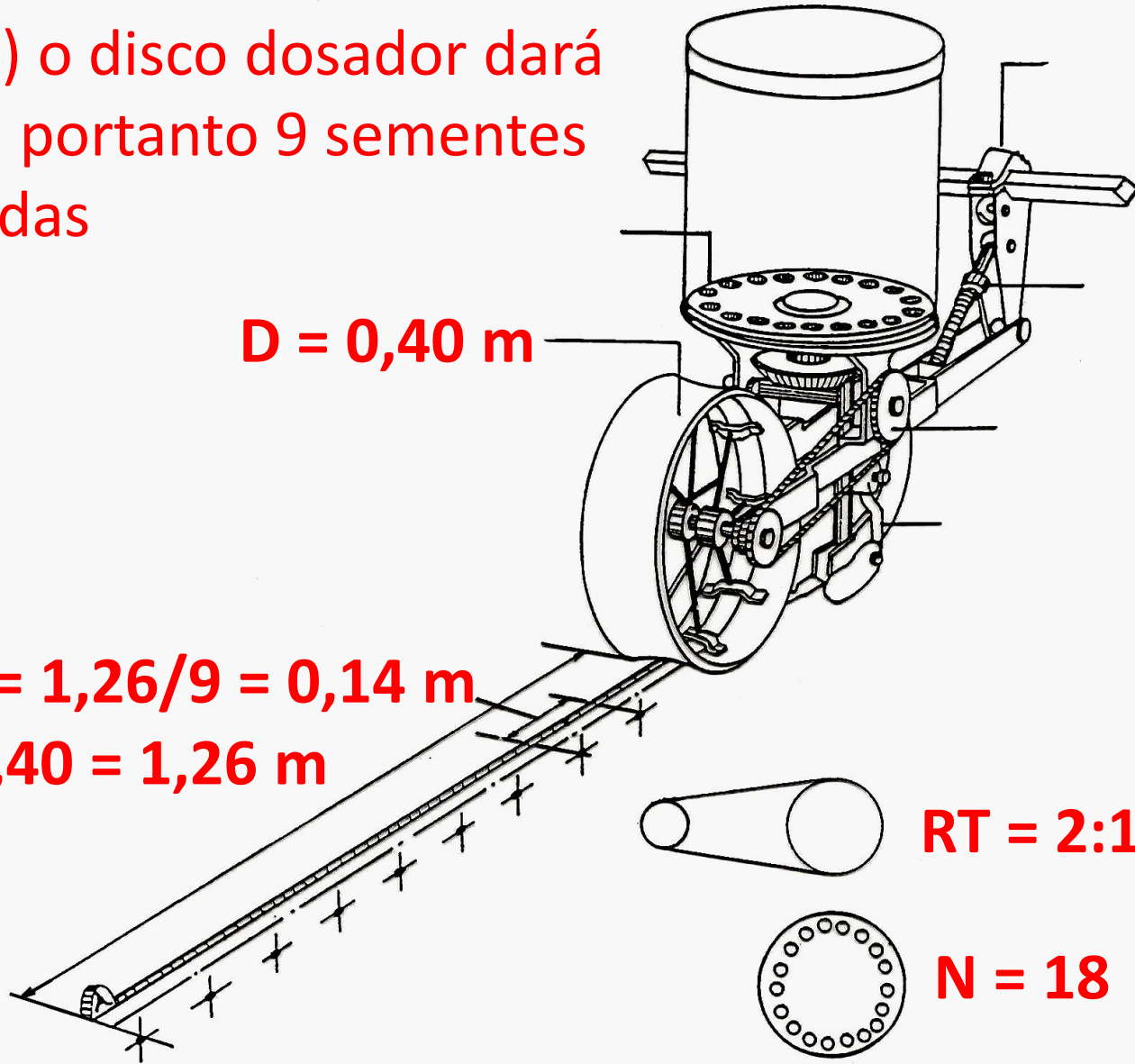


1 volta da roda motriz  
( RT= 2:1) o disco dosador dará  
 $\frac{1}{2}$  volta , portanto 9 sementes  
depositadas

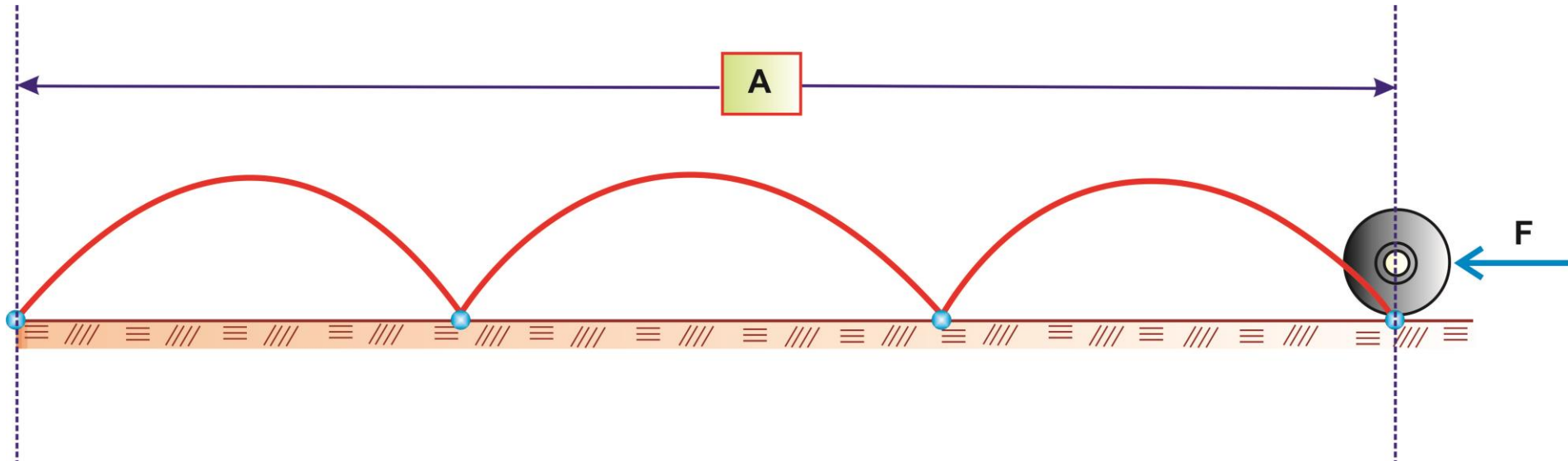
$D = 0,40 \text{ m}$

$b = 1,26/9 = 0,14 \text{ m}$

$a = \pi \cdot 0,40 = 1,26 \text{ m}$

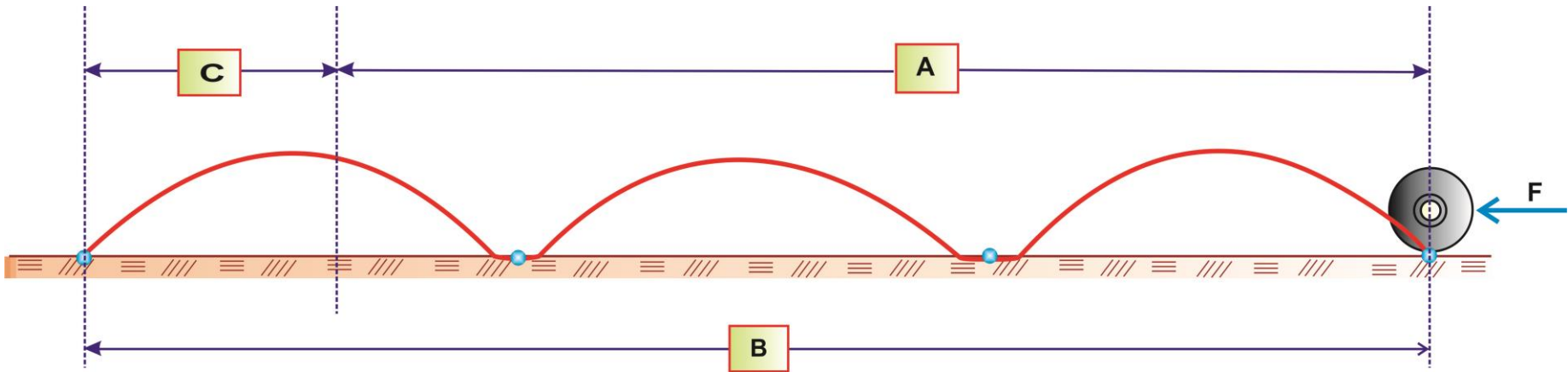


# Rodado movido sem patinamento



**A – distância percorrida em três voltas do rodado**

# Rodado movido com patinamento



**A – distância percorrida em três voltas do rodado sem patinamento**

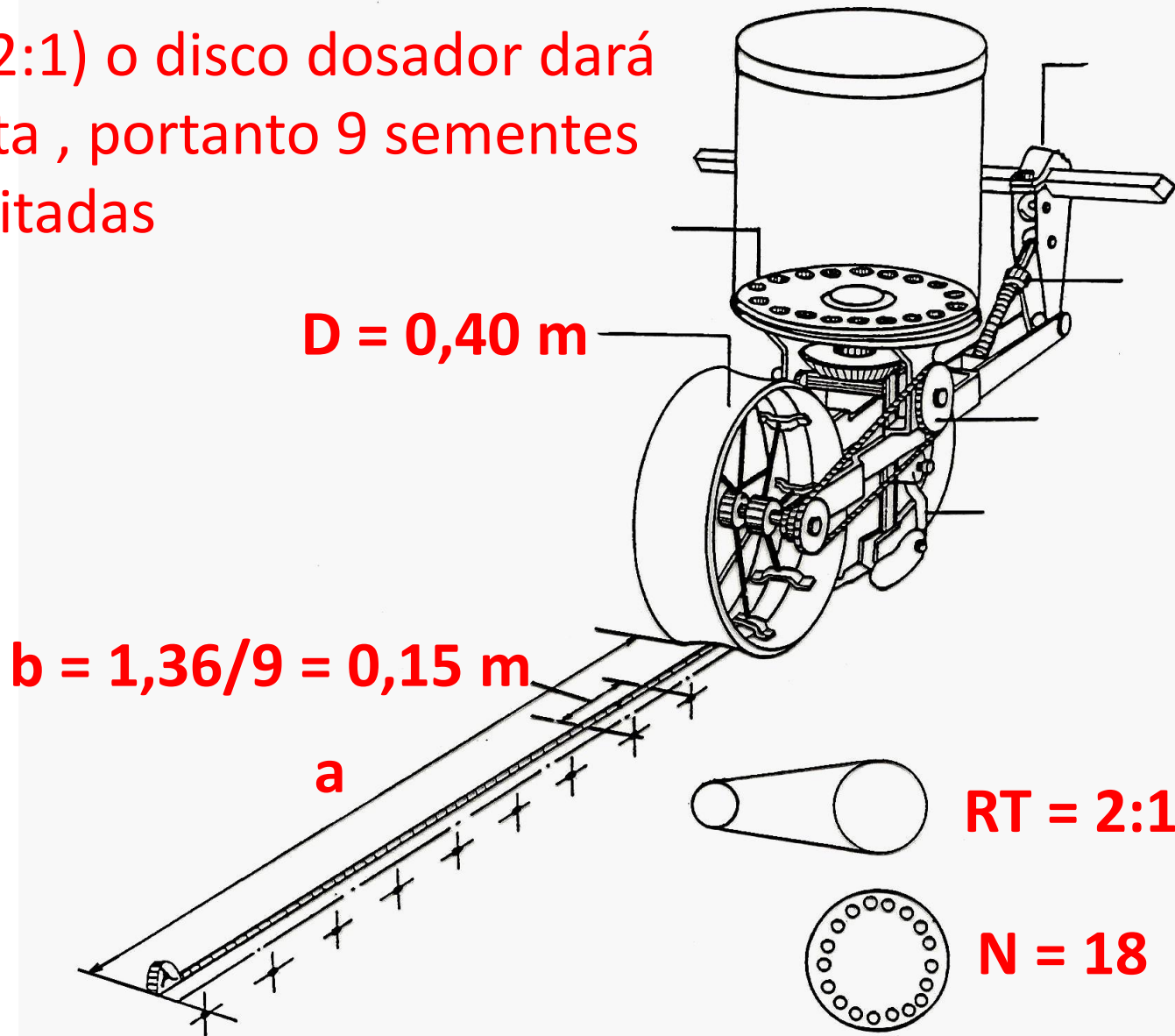
**B – distância percorrida em três voltas do rodado com patinamento**

$$B = A \cdot (1 + p)$$

Onde :  $p$  – patinamento decimal ( 0,05 a 0,15)



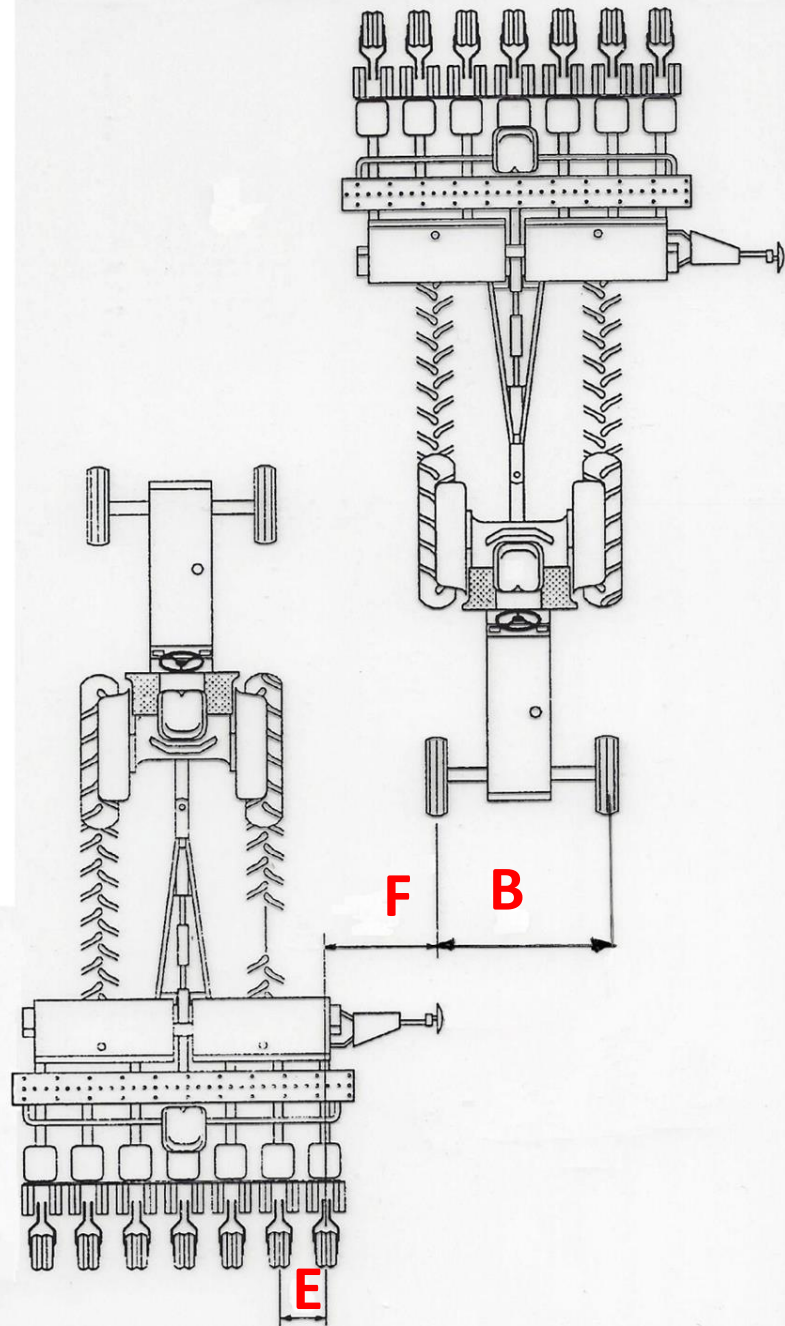
1 volta da roda motriz  
(  $RT= 2:1$ ) o disco dosador dará  
 $\frac{1}{2}$  volta , portanto 9 sementes  
depositadas



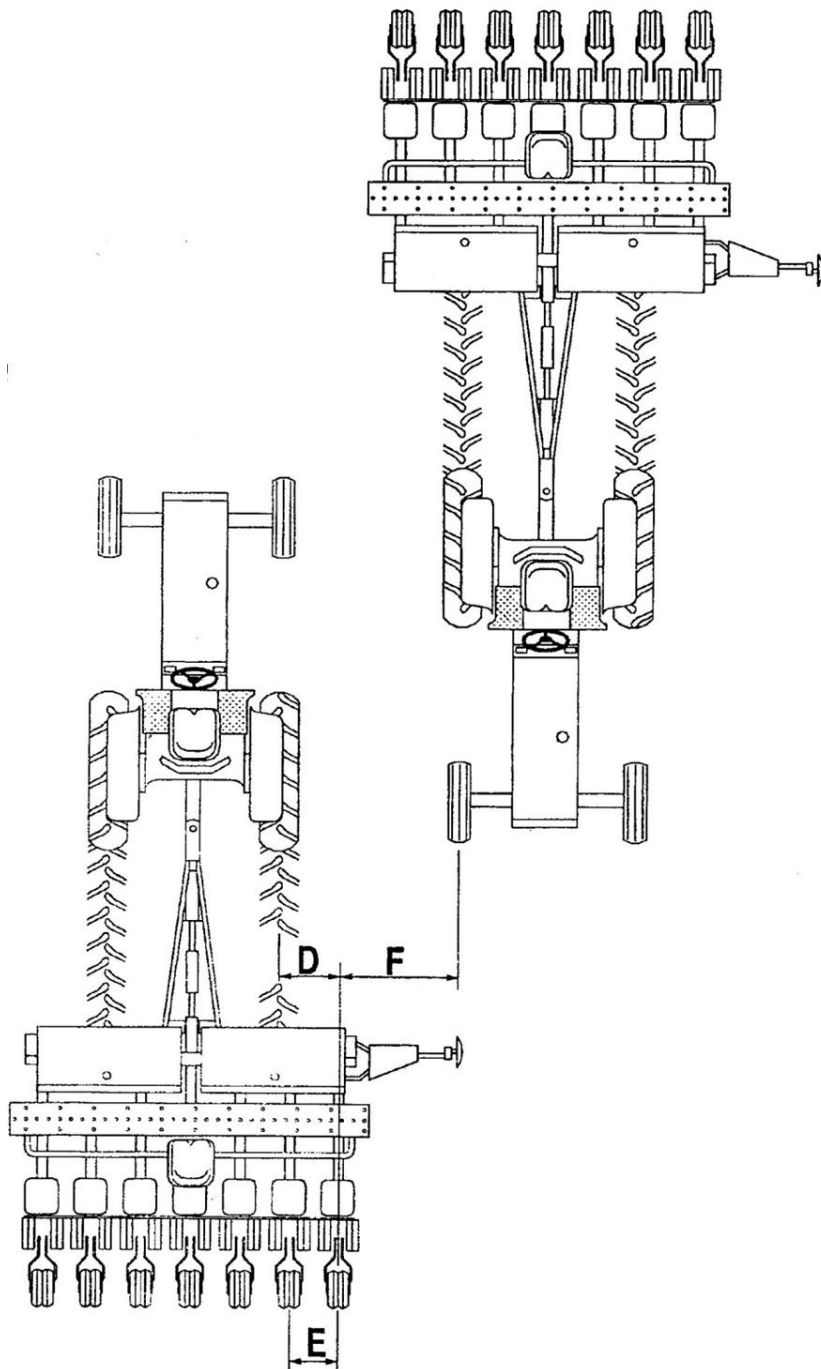
$$a = \pi \cdot 0,40( 1 + 0,08) = 1,36 \text{ m}$$

# **Marcador de linhas das semeadoras**





$$F = E(N+1)/2 - B/2$$



**F** – abertura do braço do marcador de linha

**D** – distância da linha ao centro do rastro do trator

**E** – espaçamento da cultura



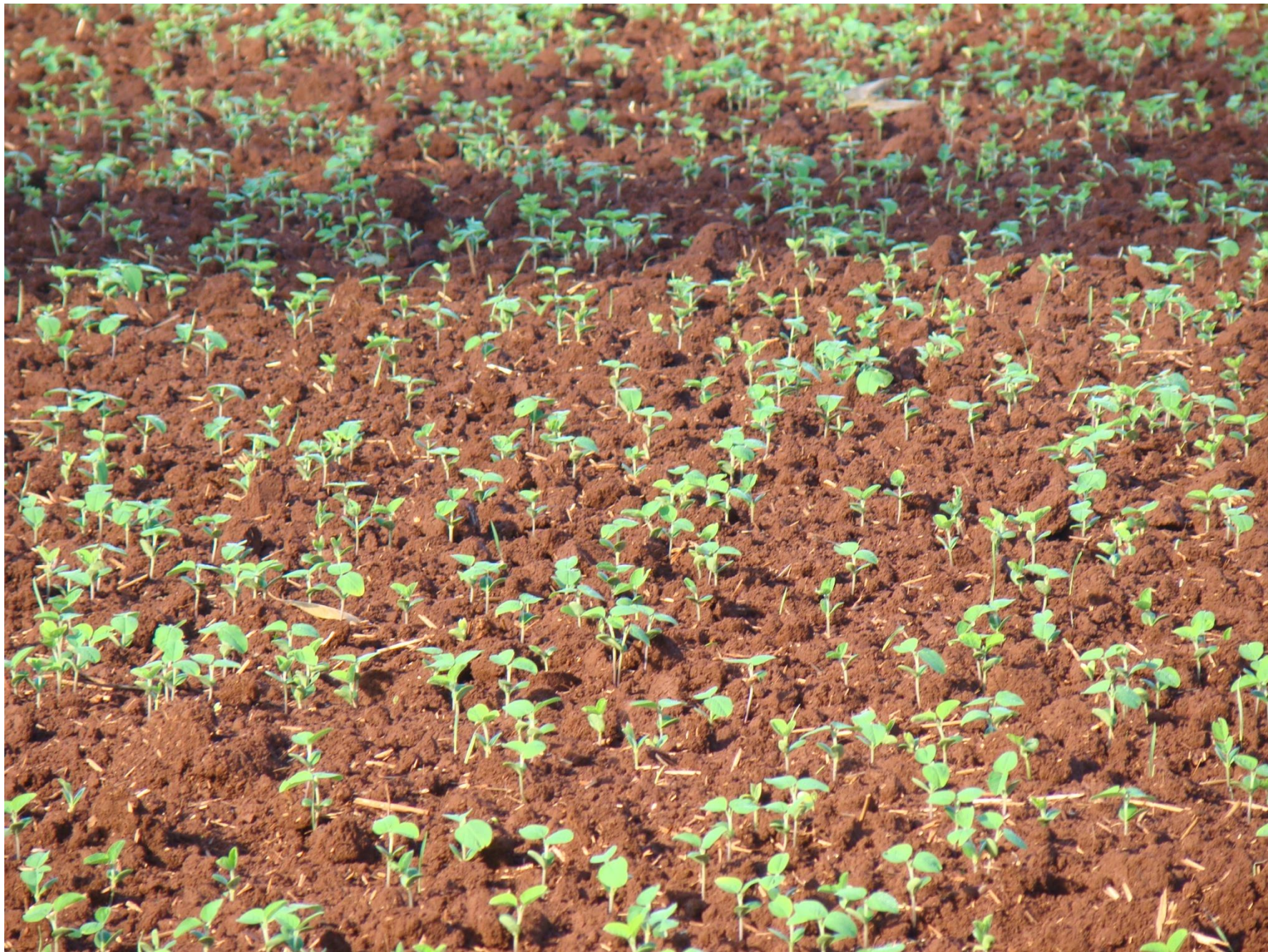












# **Regulagem de semeadoras de fluxo contínuo**

- 1. Calcular o número de metros lineares de sulcos ( m.l.s.) por hectare, dividindo-se um hectare ( 10.000 m<sup>2</sup>) pelo espaçamento da cultura, em metros.**
- 2. Calcular o peso de sementes desejada por metro linear de sulco ( m.l.s.) dividindo-se o peso de sementes pelo número de metros lineares de sulco por hectare.**
- 3. Suspender o chassi da semeadora para permitir o acionamento manual do rodado motriz**
- 4. Selecionar uma posição da alavanca do mecanismo dosador de semente e girar o rodado motriz pelo menos cinco voltas.**
- 5. Colocar um coletor na saída da linha a ser regulada.**
- 6. Acionar a roda motriz 10 voltas e coletar as sementes**
- 7. Pesas as sementes coletadas e dividir pela distância equivalente as dez voltas do rodado motriz.**
- 8. Comparar os valores obtidos nos itens 2 e 7.**

## EXEMPLO

- Cultura - milho
- Peso de 1000 sementes – 6g
- Espaçamento entre linhas - 0,25 m
- Densidade de semeadura – 18 kg/ha
- Germinação – 75%
- Pureza – 95%
- Perímetro da roda motriz da semeadora – 2,30 m

# Regulagem de semeadoras de precisão

1. Calcular a quantidade de sementes por hectare
2. Calcular o número de metros lineares de sulcos ( m.l.s.) por hectare, dividindo-se um hectare ( 10.000 m<sup>2</sup>) pelo espaçamento da cultura, em metros.
3. Calcular a quantidade de sementes desejada por metro linear de sulco ( m.l.s.) dividindo-se o número de sementes por hectare pelo número de metros lineares de sulco por hectare.
4. Selecionar uma relação de transmissão na máquina consultando o manual do fabricante
5. Deslocar a máquina pelo menos 5 voltas.
6. Colocar um coletor na saída da linha a ser regulada.
7. Deslocar a máquina uma distância equivalente a pelo menos 10 voltas da roda motriz e coletar as sementes
8. Pesas ou contar as sementes coletadas e dividir pela distância equivalente as dez voltas do rodado motriz.
9. Comparar os valores obtidos nos itens 3 e 8.

## EXEMPLO

- Cultura - soja
- Peso de 1000 sementes – 180g
- Espaçamento entre linhas - 0,45 m
- População de plantas – 300.000 plantas por hectare
- Germinação – 80%
- Pureza – 95%
- Índice de sobrevivência- 90%
- Perímetro da roda motriz da semeadora – 2,35 m

**SOJA - Disco Standard**

Código 0502020565 - Disco de 5,5 mm de espessura com 90 furos de Ø 9 mm.

Na tabela é considerada 1, semente por furo.

Número de furos: 90

**OBS.** Usar assento de 3,0 mm de espessura.

Engrenagem		Sementes
Eixo motor	Eixo movido	em 1 metro
14	38	4,50
14	34	5,03
14	30	5,70
18	38	5,78
18	34	6,46
14	26	6,57
22	38	7,07
18	30	7,32
14	22	7,77
22	34	7,90
26	38	8,35
18	26	8,45
22	30	8,95
26	34	9,33
14	18	9,49
30	38	9,63
18	22	9,99
22	26	10,33
26	30	10,58
30	34	10,77
34	38	10,92
22	22	12,20
38	34	13,64
34	30	13,83
30	26	14,08
26	22	14,42
22	18	14,92
38	30	15,46
18	14	15,69
34	26	15,96
30	22	16,64
26	18	17,63
38	26	17,84
34	22	18,86
22	14	19,18
30	18	20,34
38	22	21,08
26	14	22,67
34	18	23,05