

LEB 432 – Máquinas e Implementos Agrícolas

**TÓPICO: Máquinas para Aplicação de
corretivos e fertilizantes**

Prof. Dr. Casimiro Dias Gadanha Jr.

LEB/ESALQ/USP

Bibliografia

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

BALASTREIRE, L.A ; COELHO, J.L.D. **Aplicação Mecanizada de Fertilizantes e Corretivos**, São Paulo, ANDA -ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS - Boletim Técnico 7, 2000, 51p.
(www.anda.org.br/boletins/boletim_07.pdf)

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.

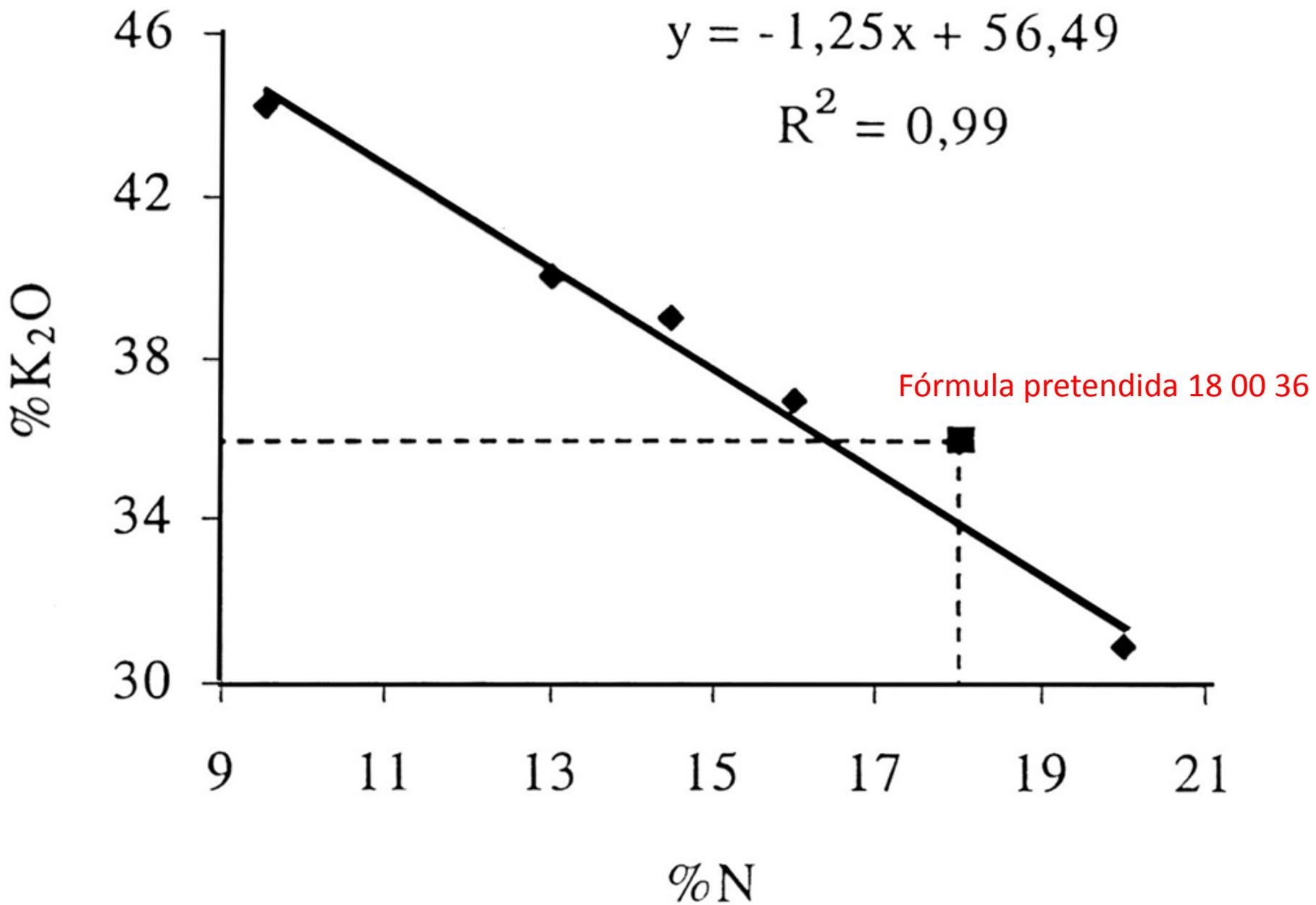


Características físicas dos fertilizantes associadas a aplicação mecanizada

- **Granulometria**
 - **Segregação**
- **Consistência**
- **Fluidez**
 - **Ângulo de repouso**
- **Densidade**

Quadro 2. Resultados das determinações de N, P_2O_5 e K_2O em diferentes frações granulométricas de uma mistura de grânulos de fórmula 4-14-08.

Imagem da fração	Malha (mm)	% Ret.	% N	% P_2O_5	% K_2O
	4,00	0,81	3,55	7,31	30,10
	2,38	47,68	2,97	12,56	8,80
	2,00	21,26	3,11	13,24	5,27
	1,19	24,73	3,88	12,38	7,54
	1,00	1,35	9,00	7,71	16,80
	0,50	1,56	9,30	6,76	17,80
	0,42	0,49	10,10	7,11	14,80
	fundo	2,12	7,11	6,08	6,01



Efeito da densidade e do tamanho de partícula sobre a distância de lançamento por uma adubadora centrífuga.

Tamanho de partícula	densidade (g cm^{-3})		
	1,0	1,5	2,0
mm	distância de lançamento (m)		
1	3,30	4,10	4,80
2	4,50	5,10	5,40
3	5,10	5,60	5,80

Definições básicas

Vazão – quantidade do produto liberada por unidade de tempo, normalmente expressa em kgf/minuto .

Dosagem - quantidade do produto liberada por unidade de área , normalmente expressa em kgf/ha .

Mecanismo dosador - responsável pela definição da quantidade do produto retirado do reservatório e liberado para o mecanismo distribuidor na unidade de tempo.

Mecanismo distribuidor - responsável pela definição da forma e da largura da faixa de aplicação do produto retirado do reservatório sobre uma unidade de área.

Tipos de mecanismos dosadores

Gravitacionais

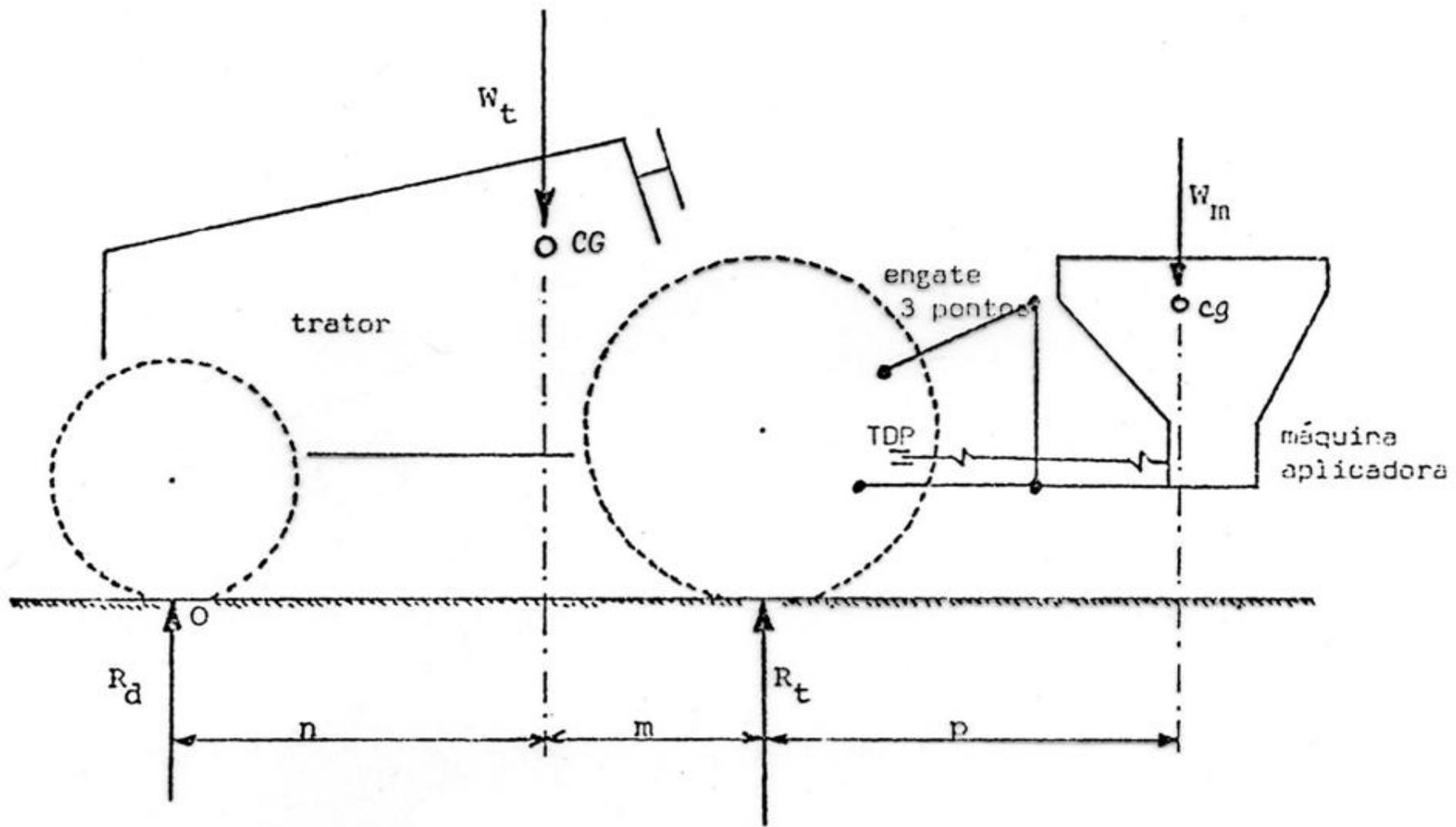
-Aberturas reguláveis e mecanismo agitador

Volumétricos

- Esteira
- Helicoidal
- Rotor denteado
- Rotor canelado

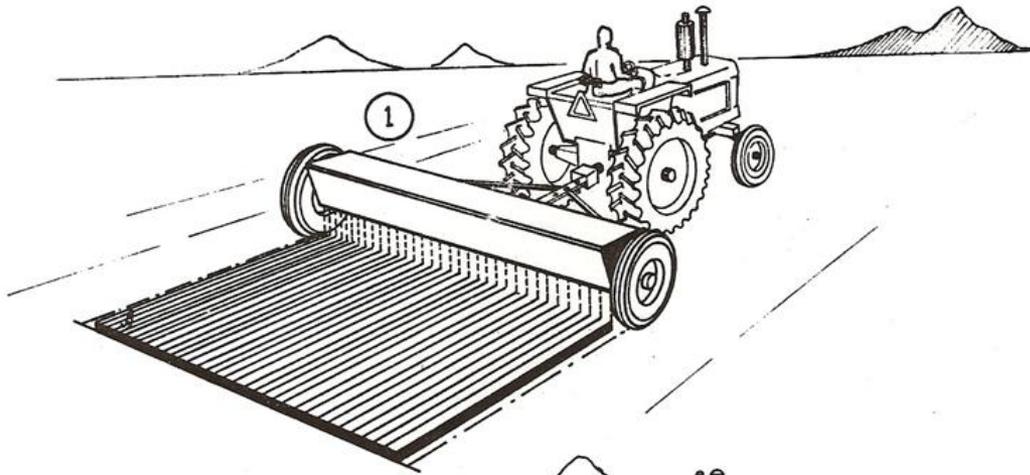
Tipos de mecanismos distribuidores

- Queda livre
- Centrífugo
- Pendular ou inercial
- Pneumático

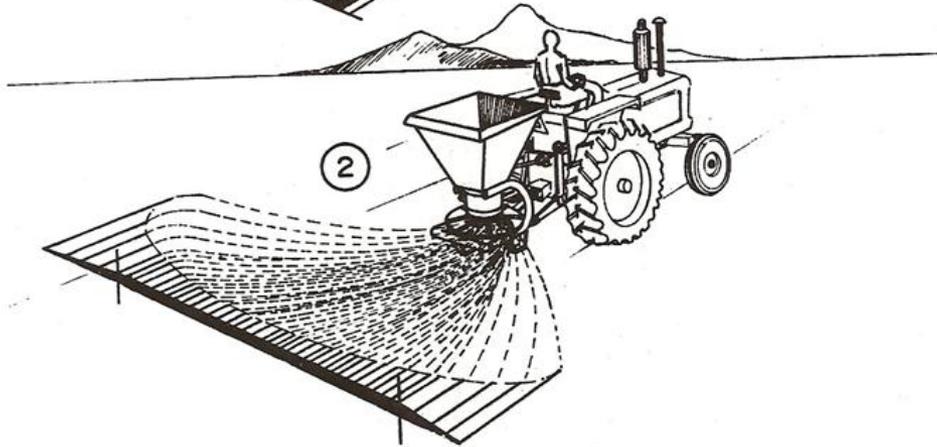


Tipos de distribuição das máquinas aplicadoras de fertilizantes e corretivos

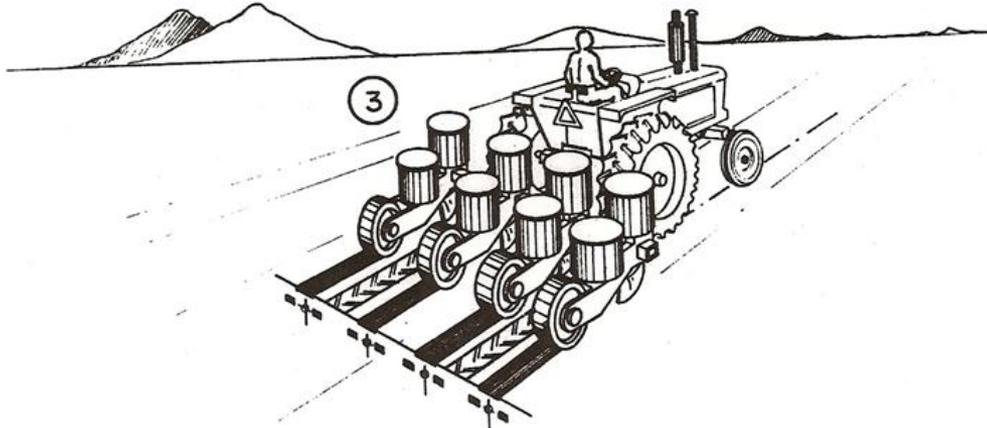
- Faixa
- Lanço
- Linha



FAIXA

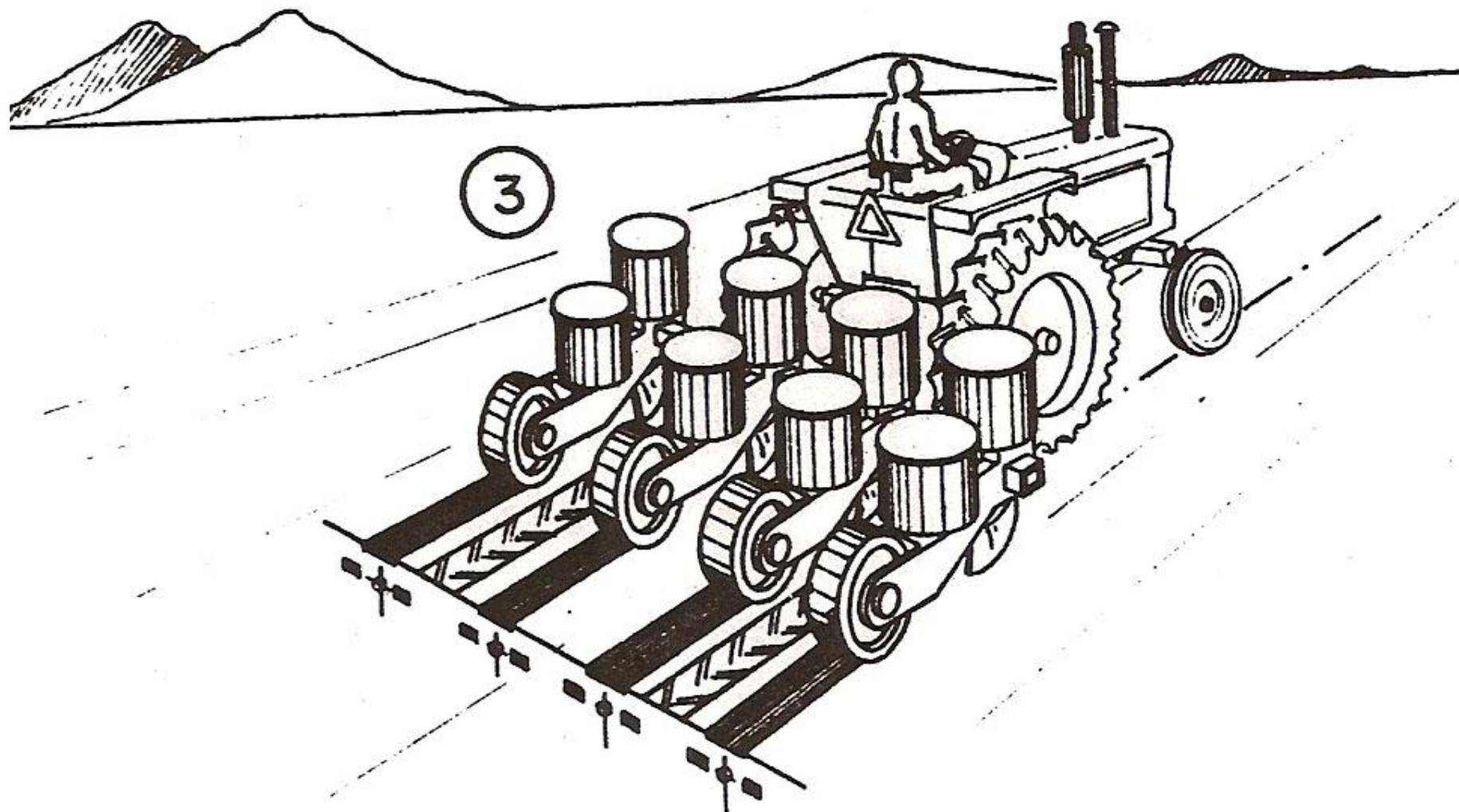


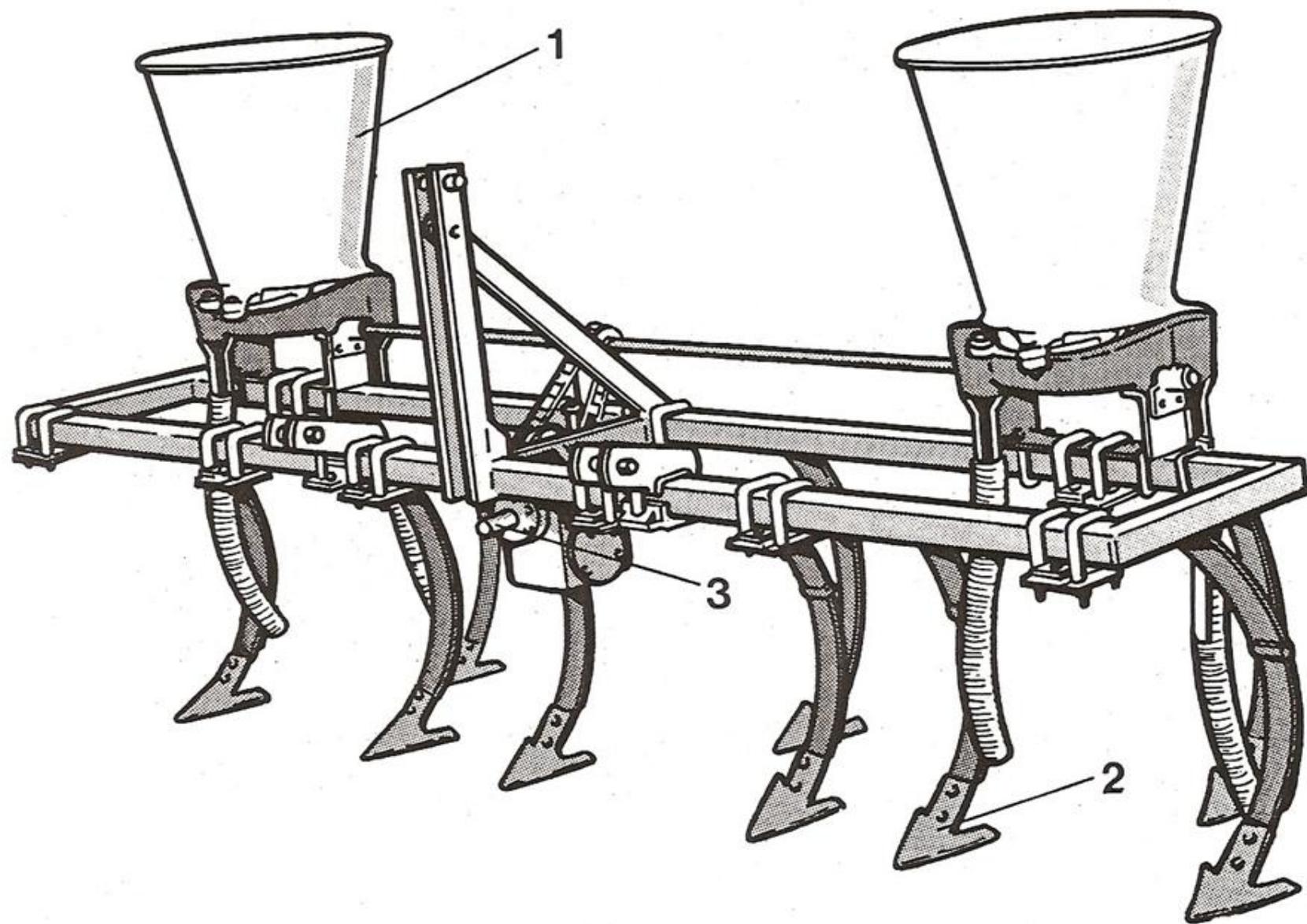
LANÇO

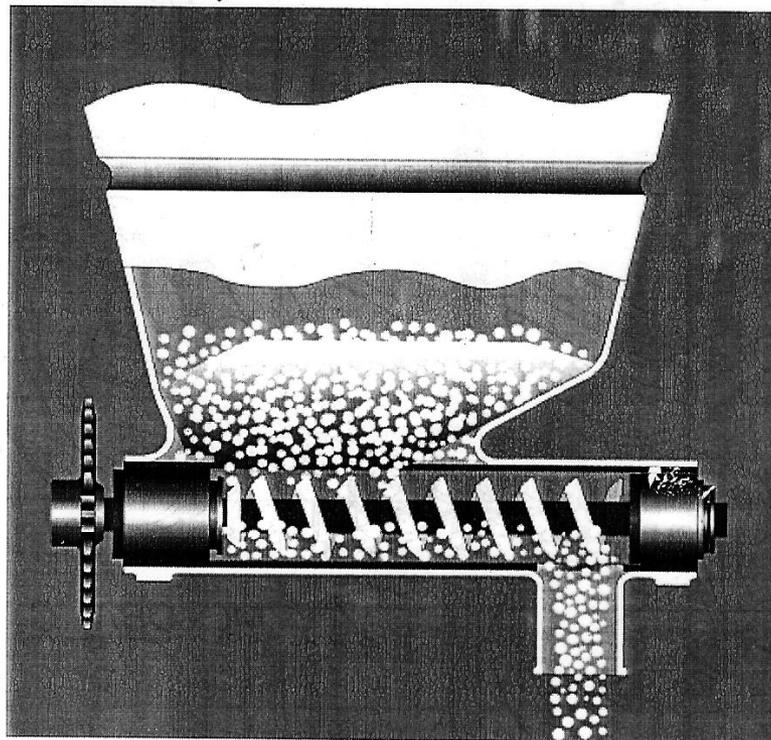


LINHA

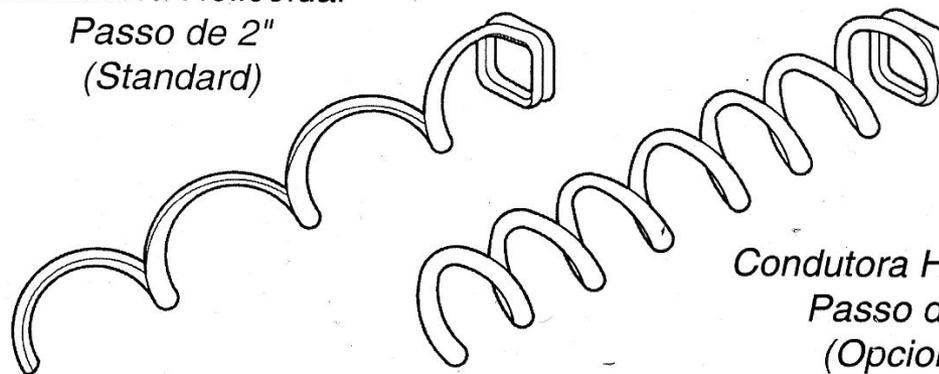
LINHA





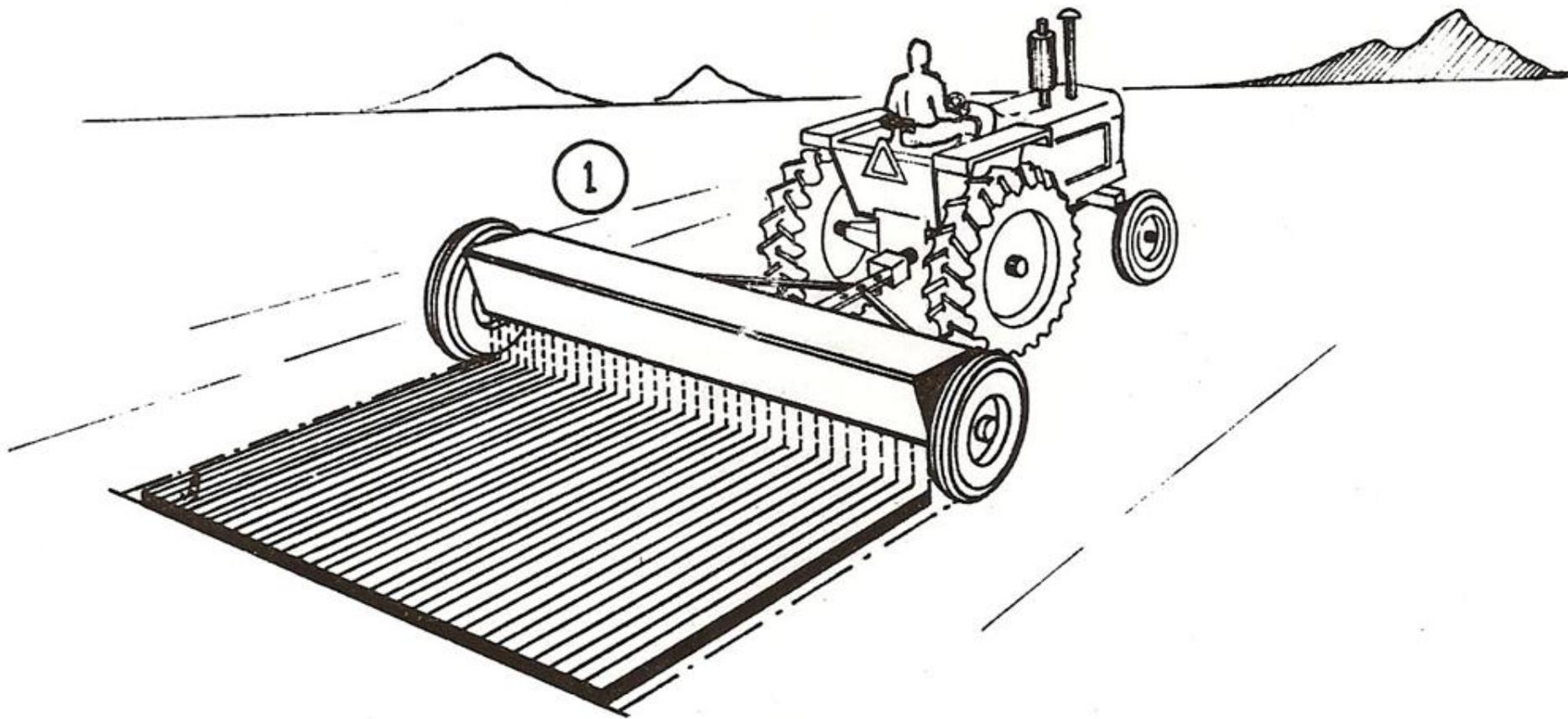


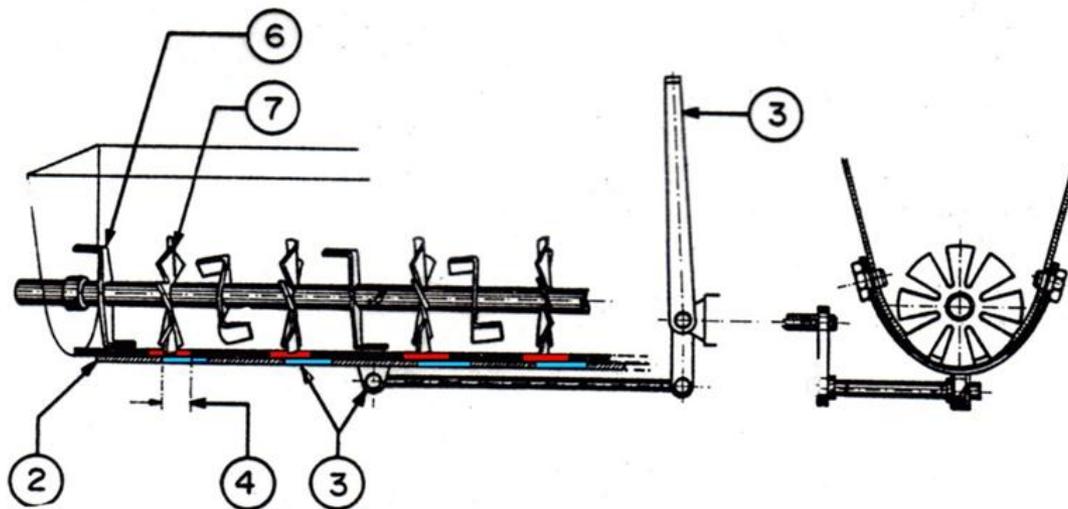
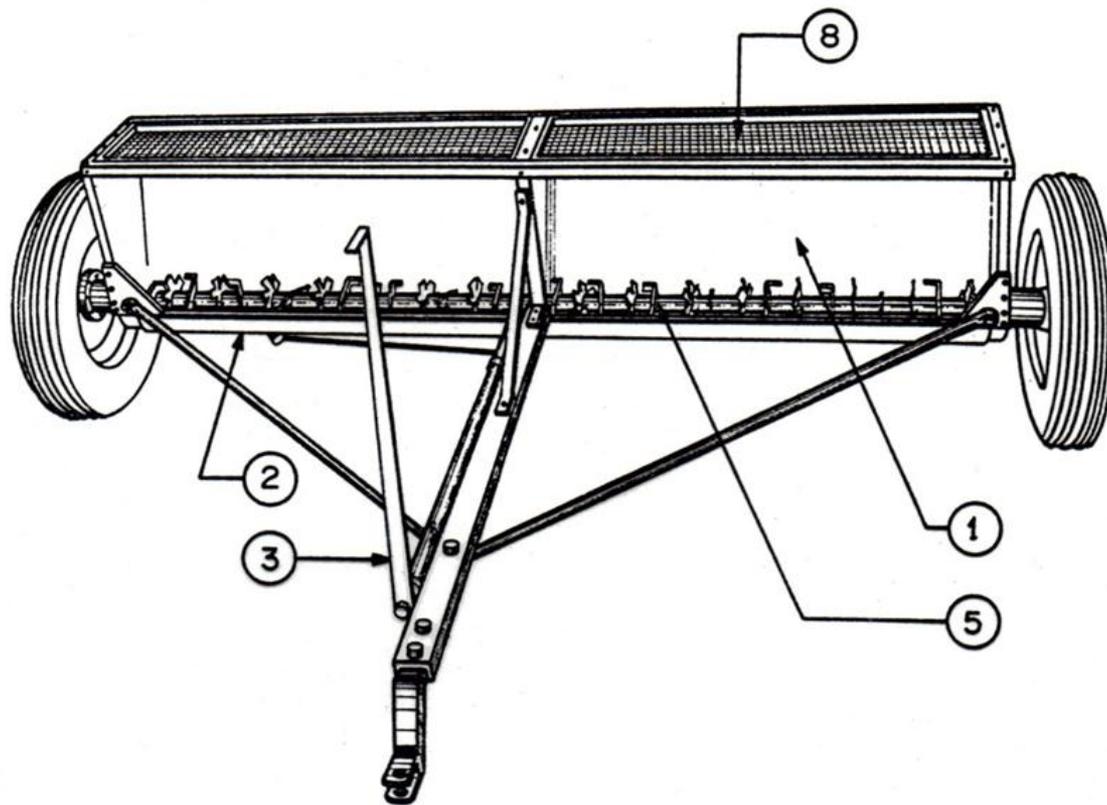
Condutora Helicoidal
Passo de 2"
(Standard)

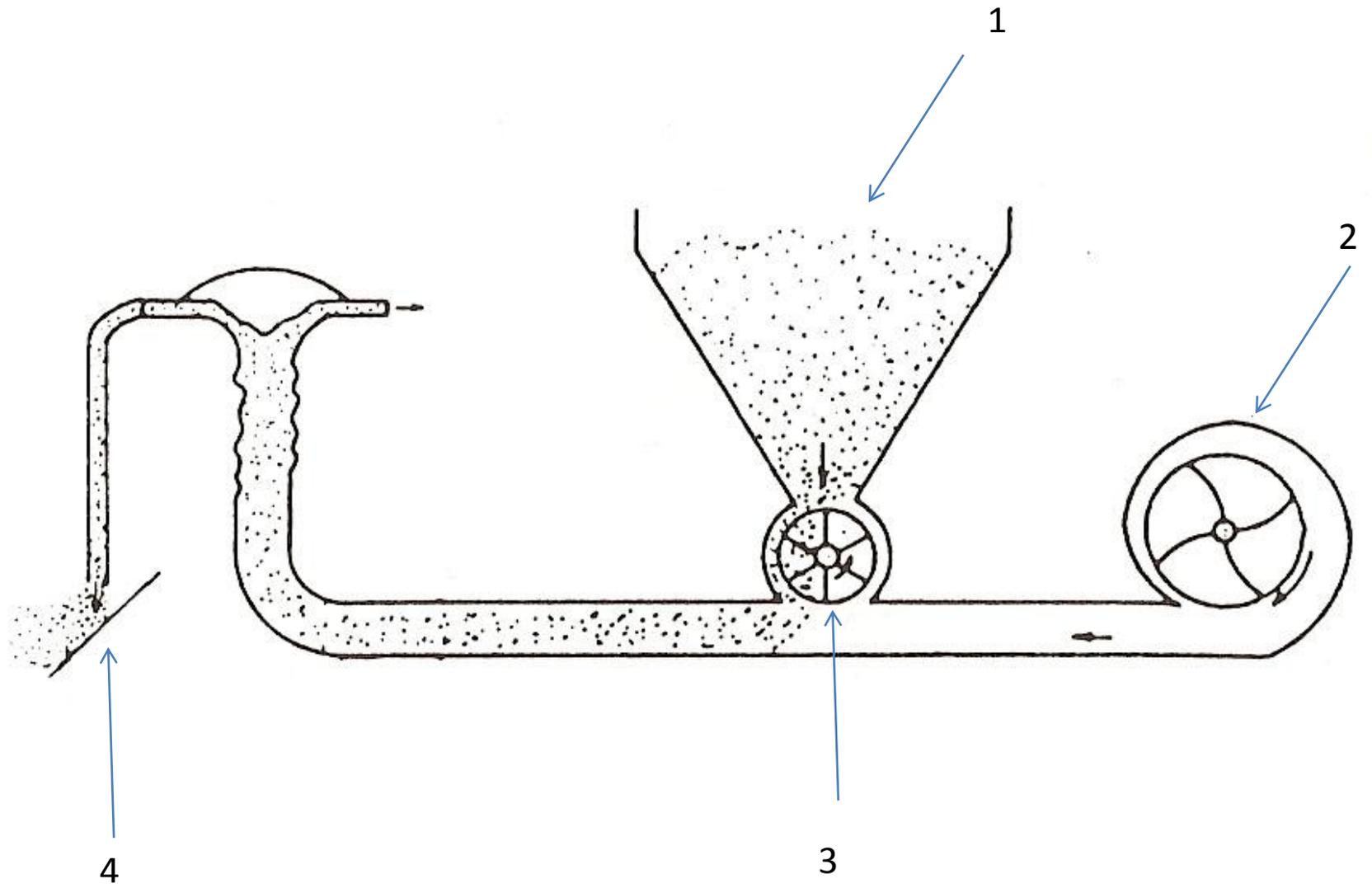


Condutora Helicoidal
Passo de 1"
(Opcional)

FAIXA











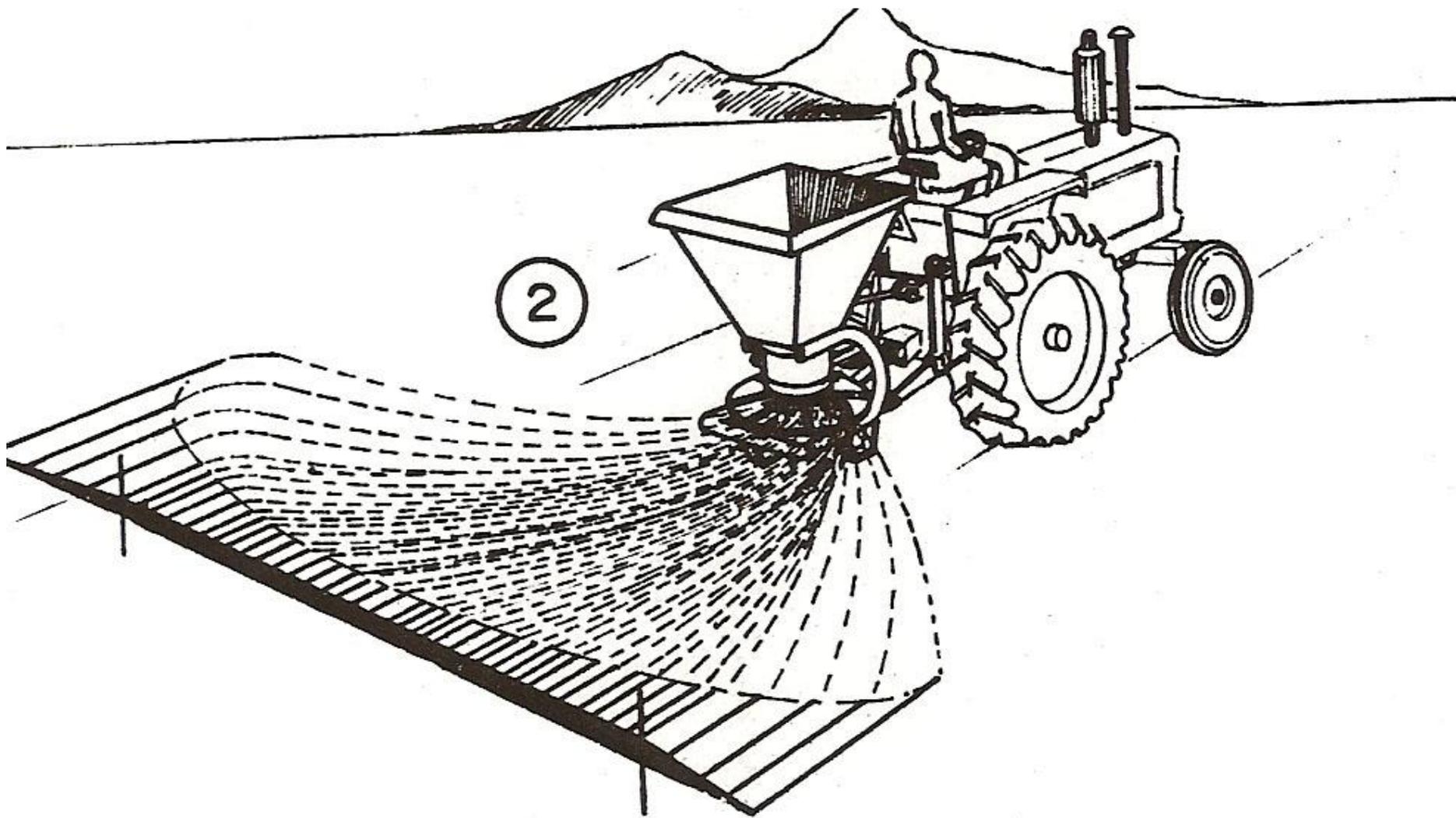


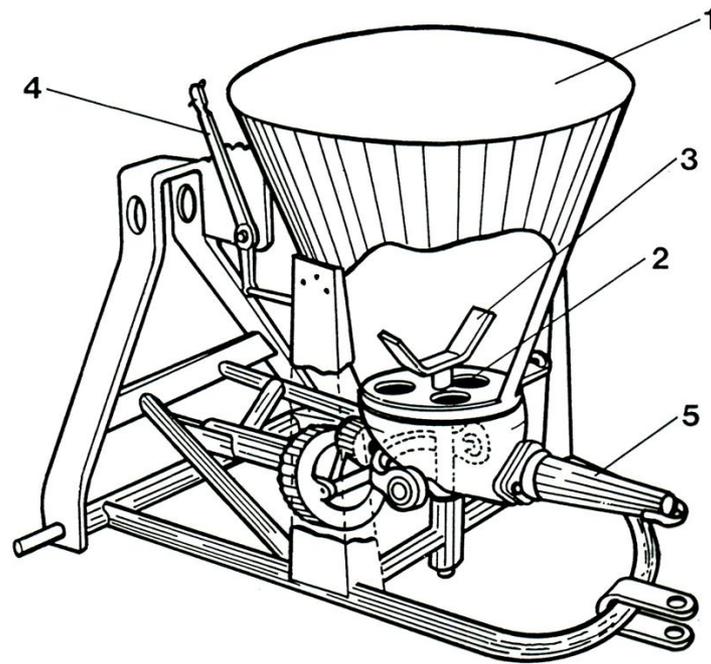






LANÇO





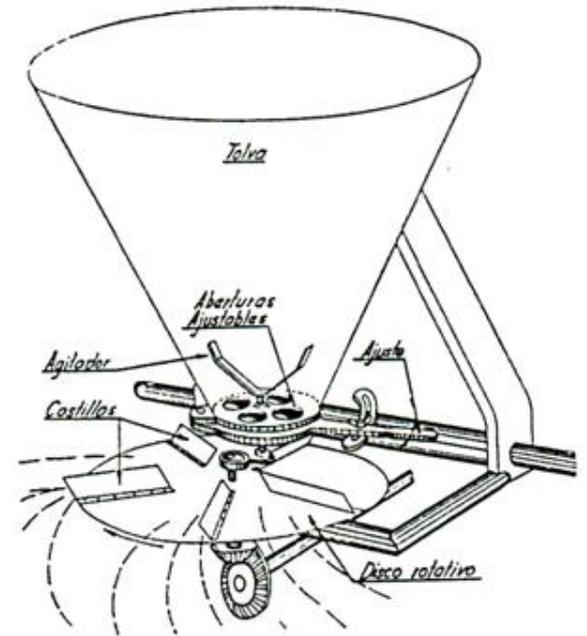
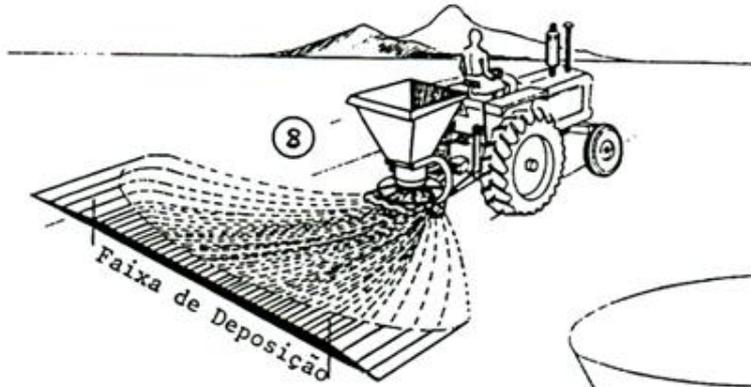
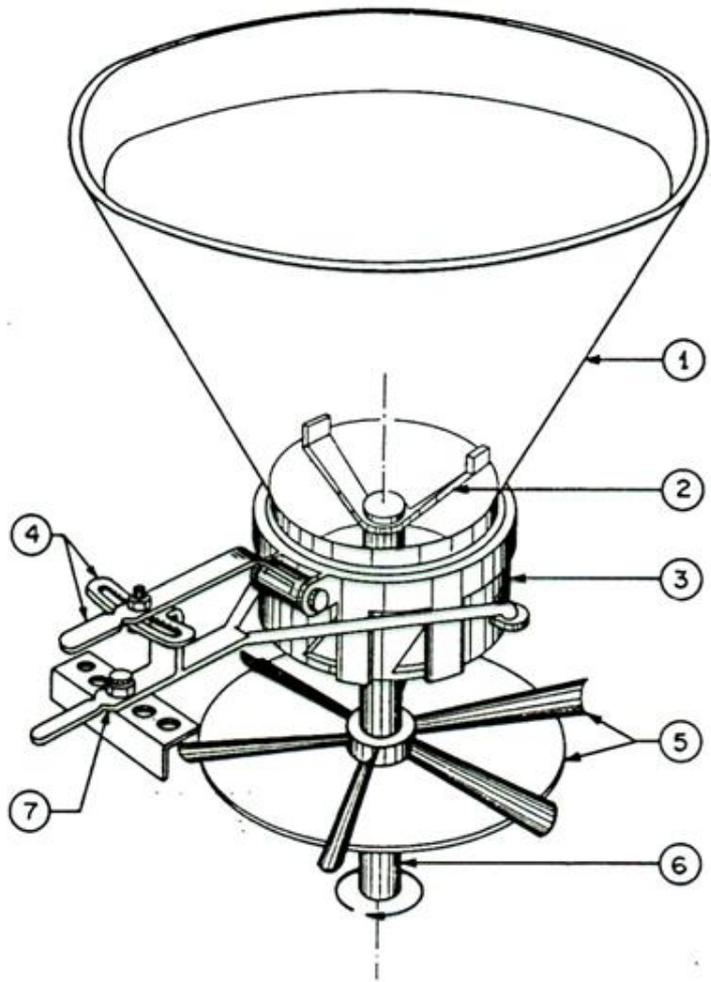
1- Reservatório

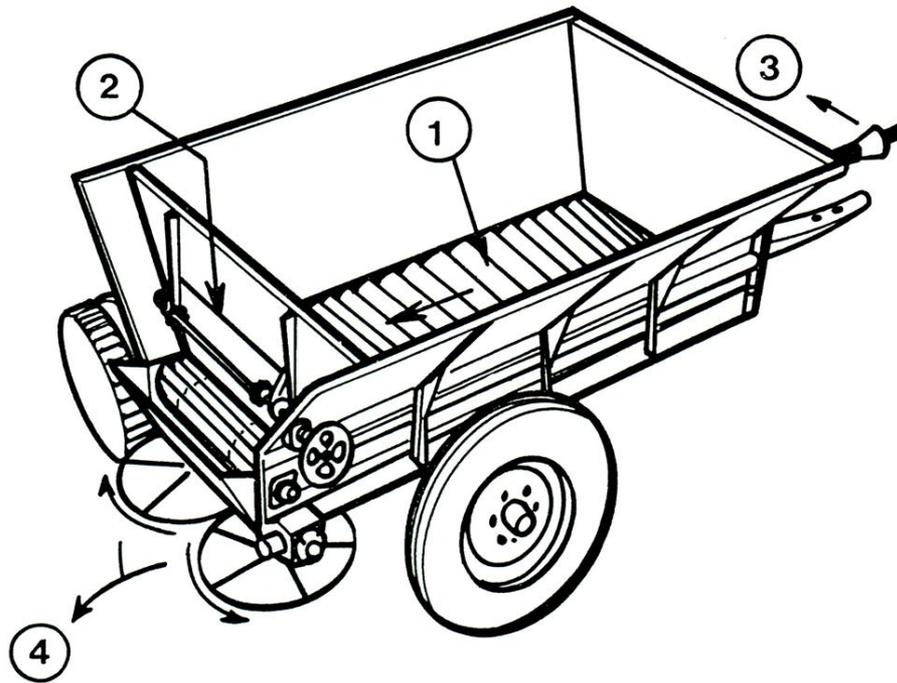
2- Mecanismo dosador

3- Agitador

**4- Alavanca de regulagem do
mecanismo dosador**

**5- Mecanismo distribuidor do
tipo pendular**



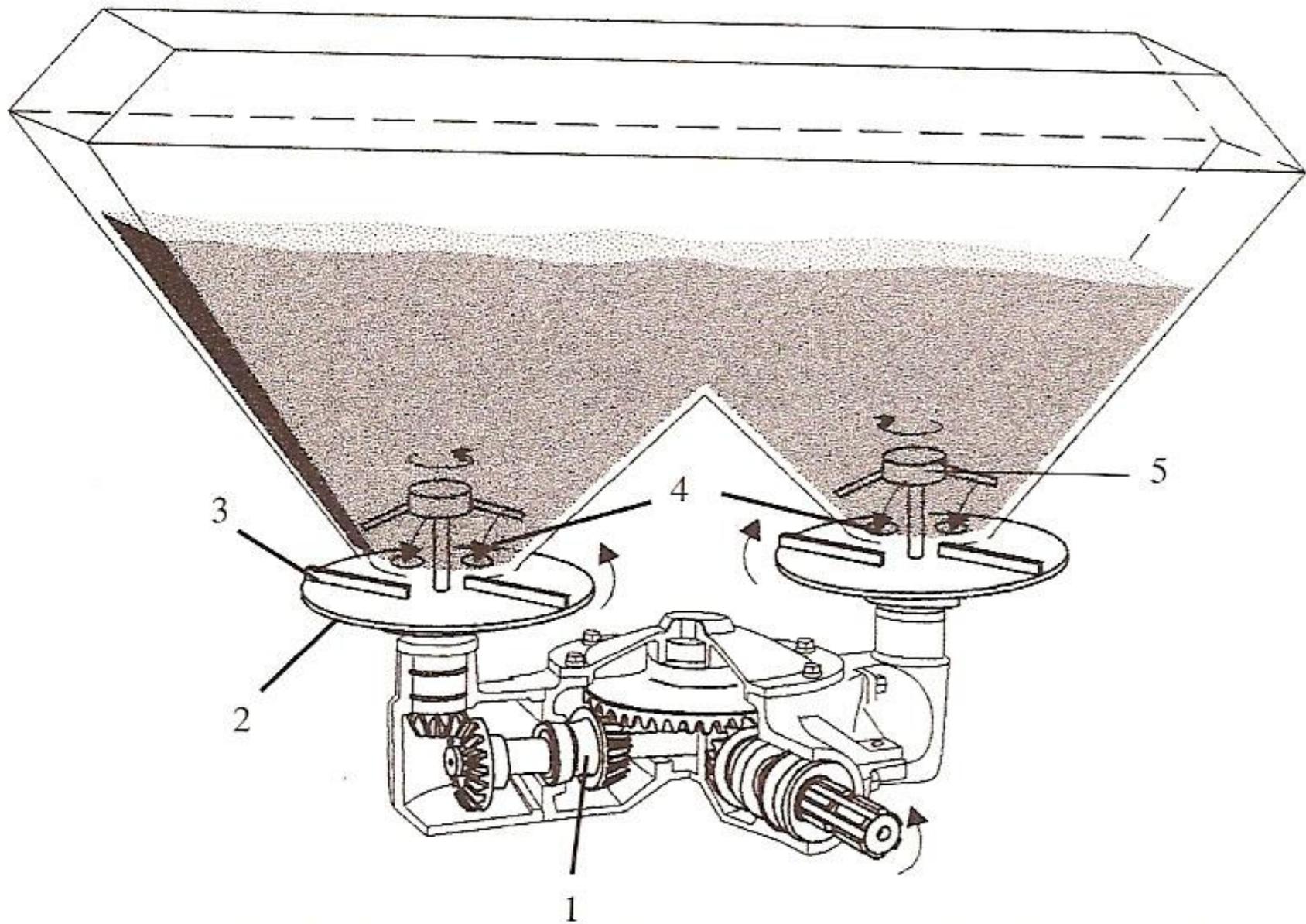


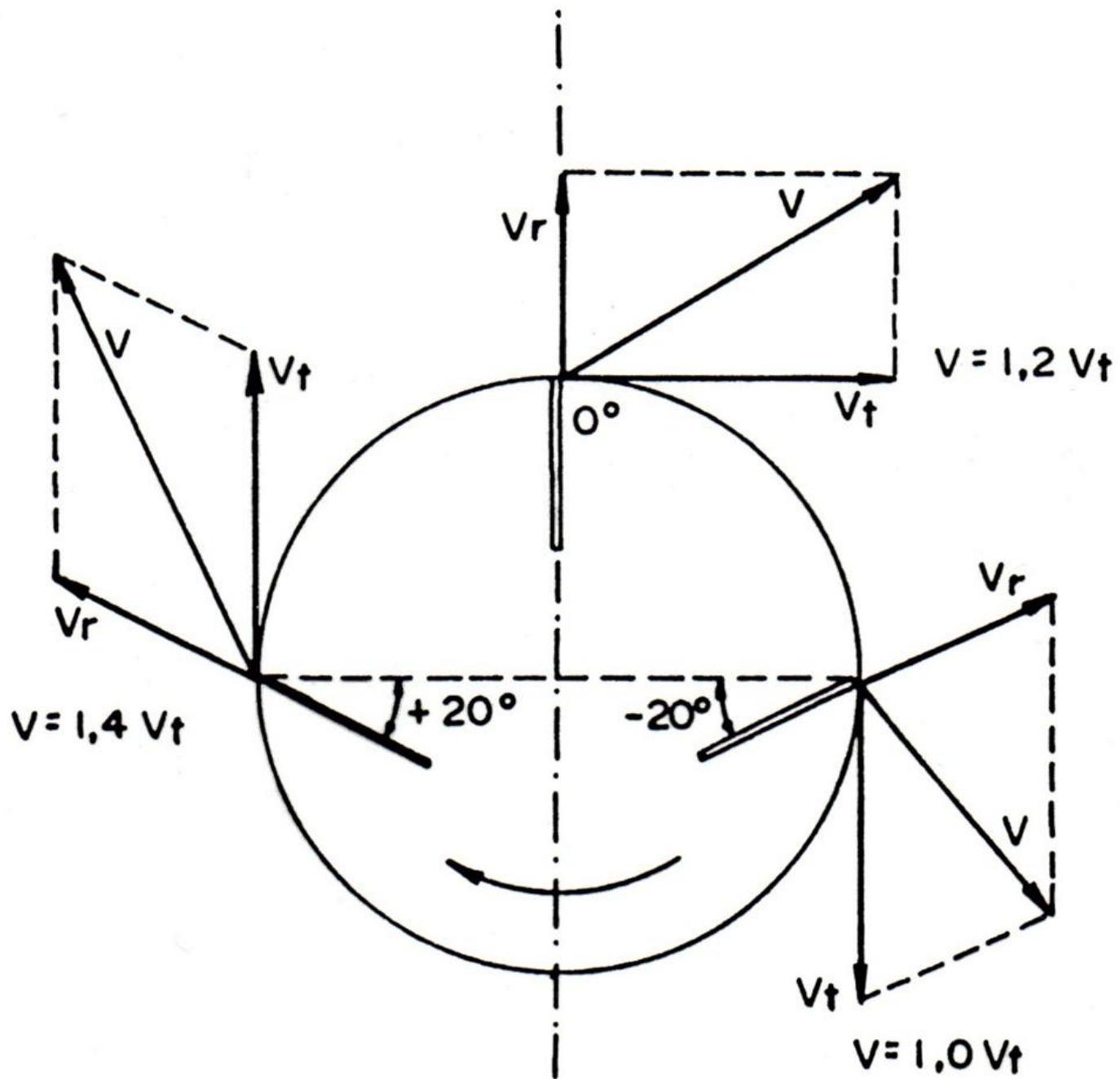
1- Esteira alimentadora

2- Comporta

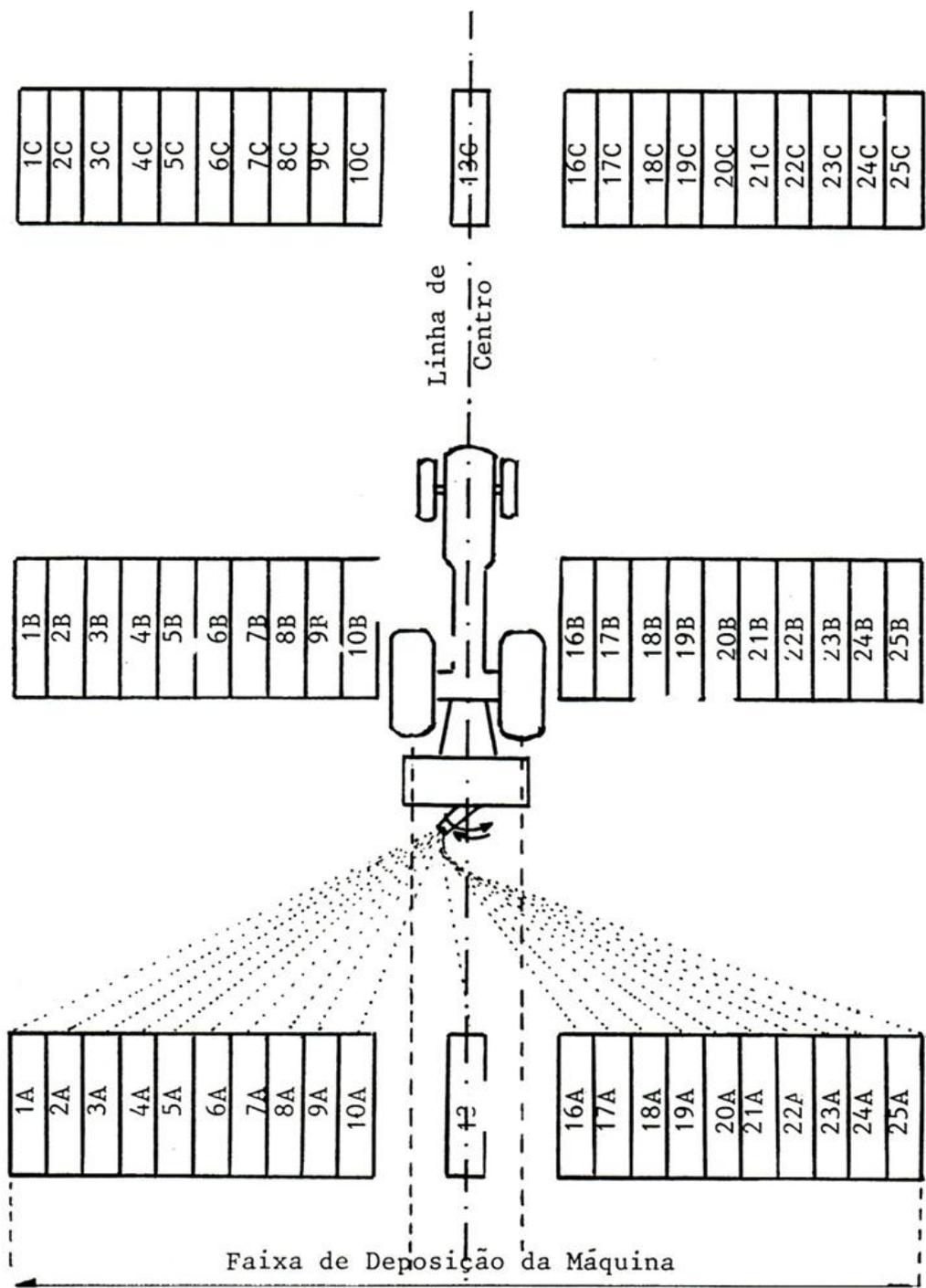
3- Árvore cardan acionada pela TDP do trator

4- Disco duplo





Determinação da faixa de aplicação
de máquinas aplicadoras a lanço

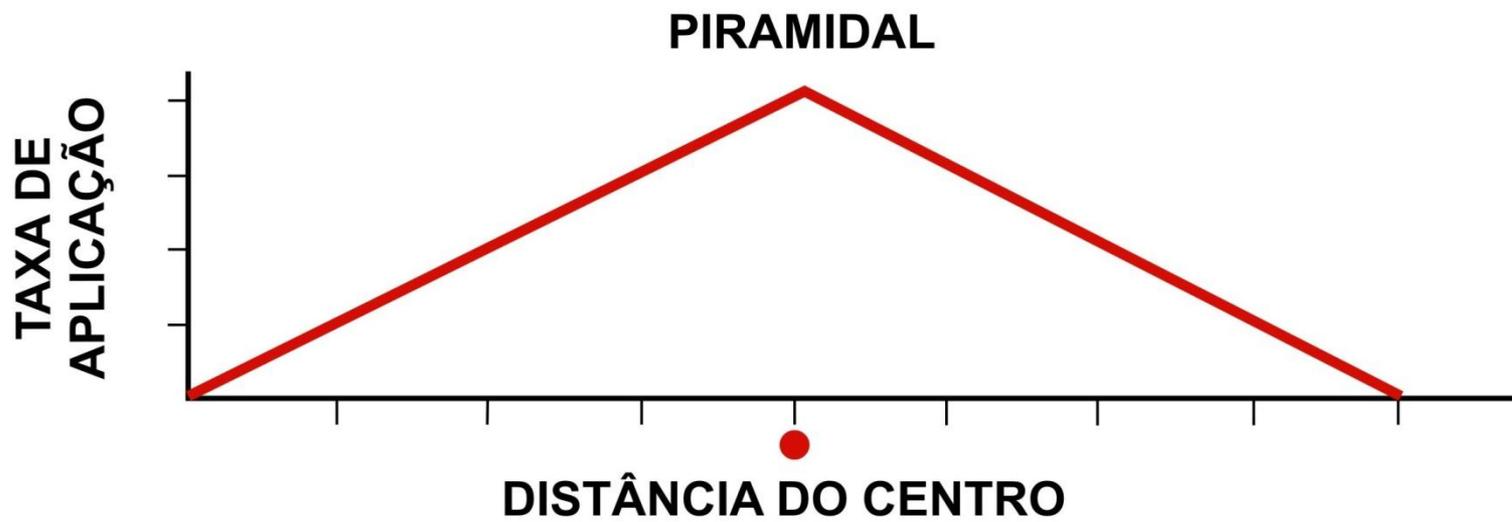


**DESCENTRADO -
PADRÃO DE APLICAÇÃO
INSATISFATÓRIO**



'M'
PADRÃO DE APLICAÇÃO
INSATISFATÓRIO - DOSAGEM
MENOR NO CENTRO DA
FAIXA DE APLICAÇÃO



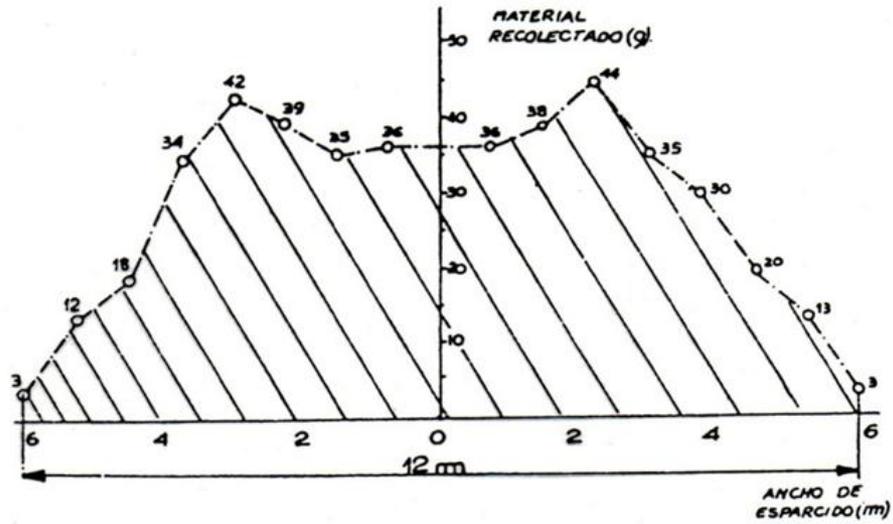




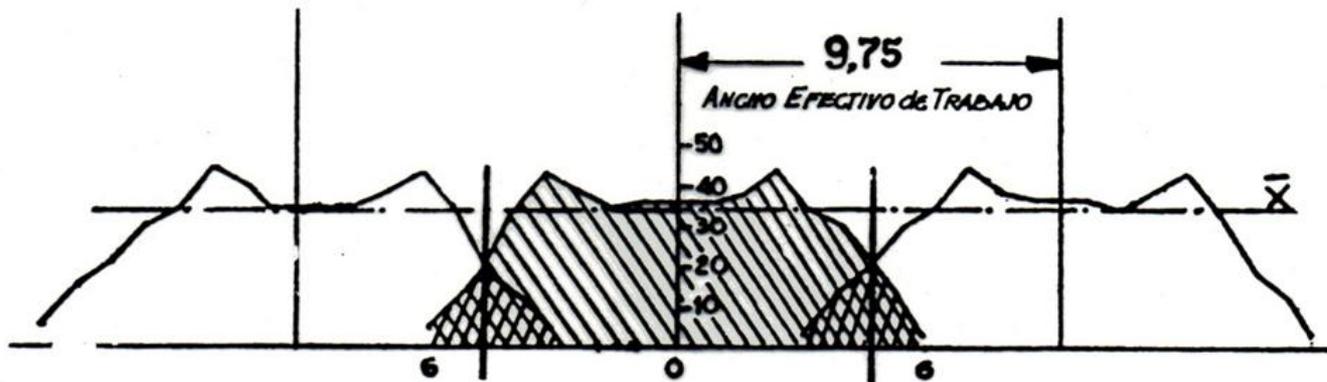
PLANO SUPERIOR



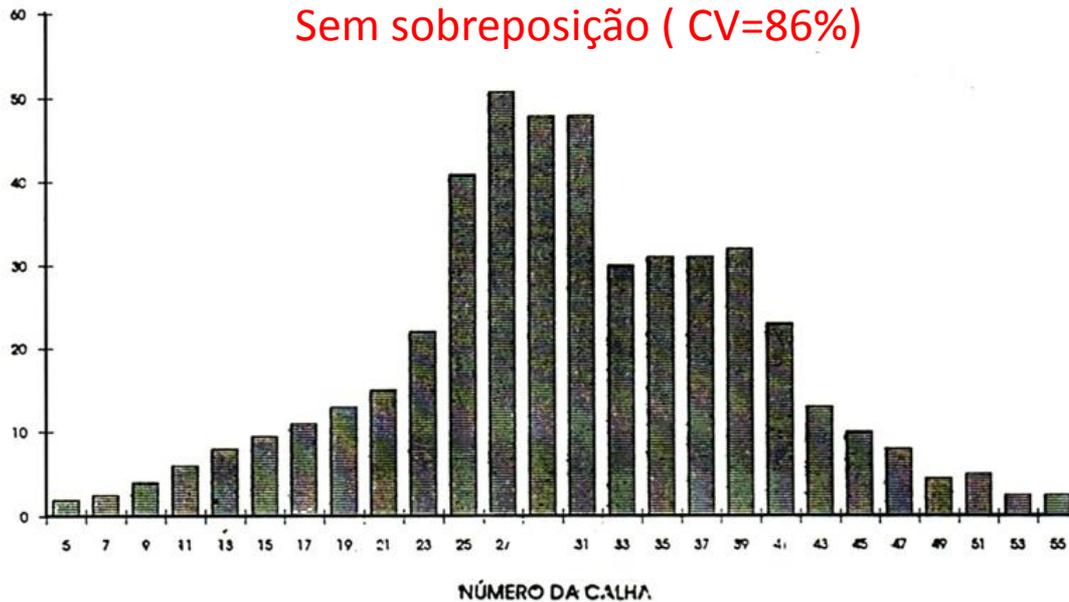




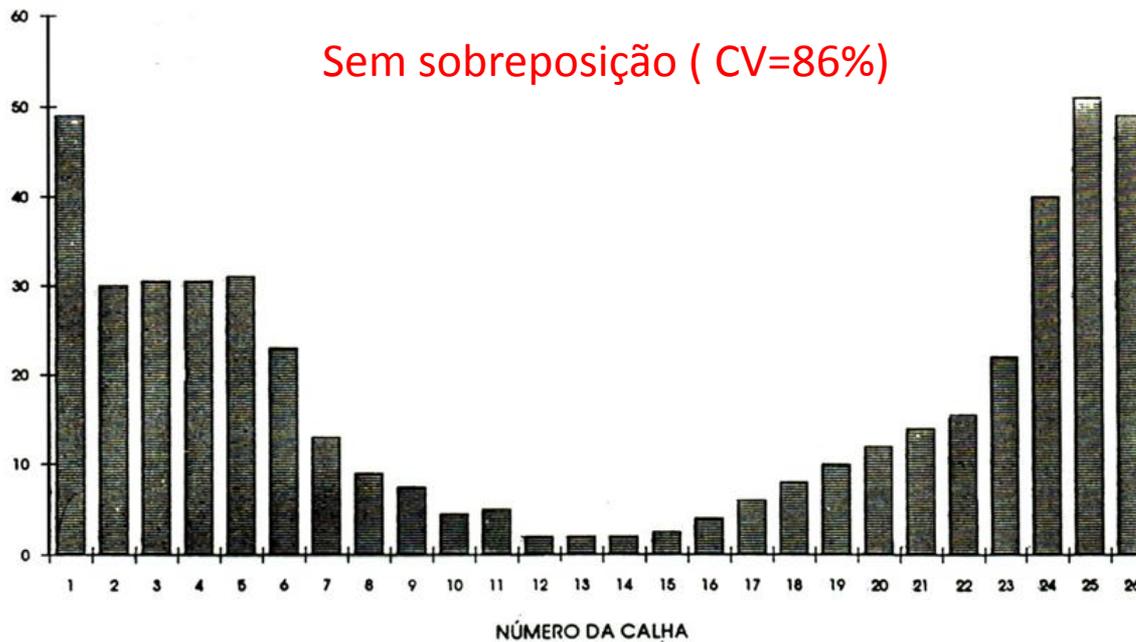
Representación gráfica producto colectado por bandejas.



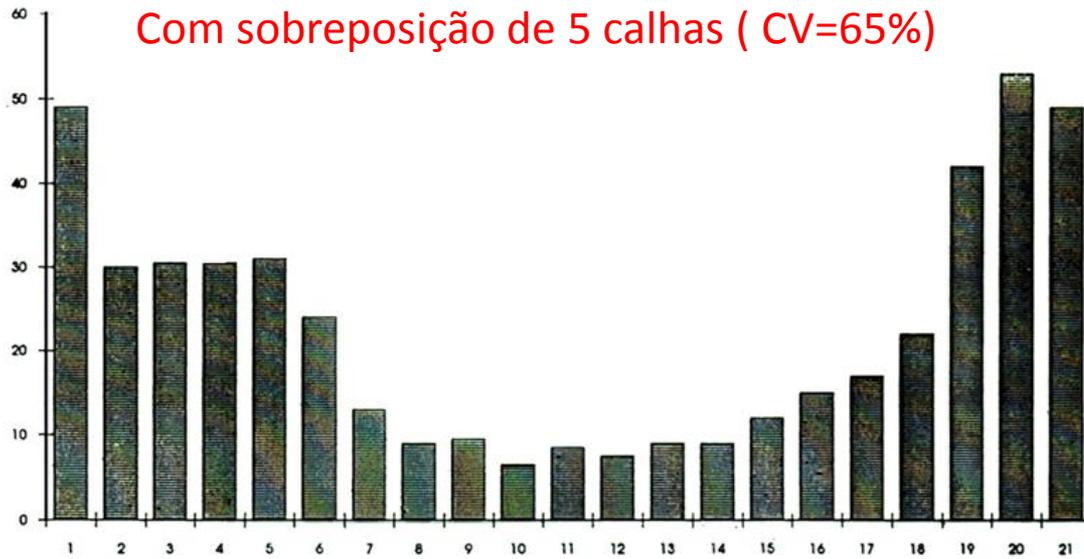
Sem sobreposição (CV=86%)



Sem sobreposição (CV=86%)

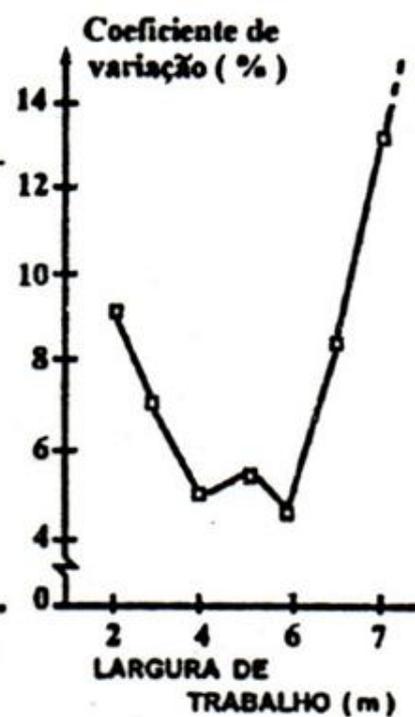
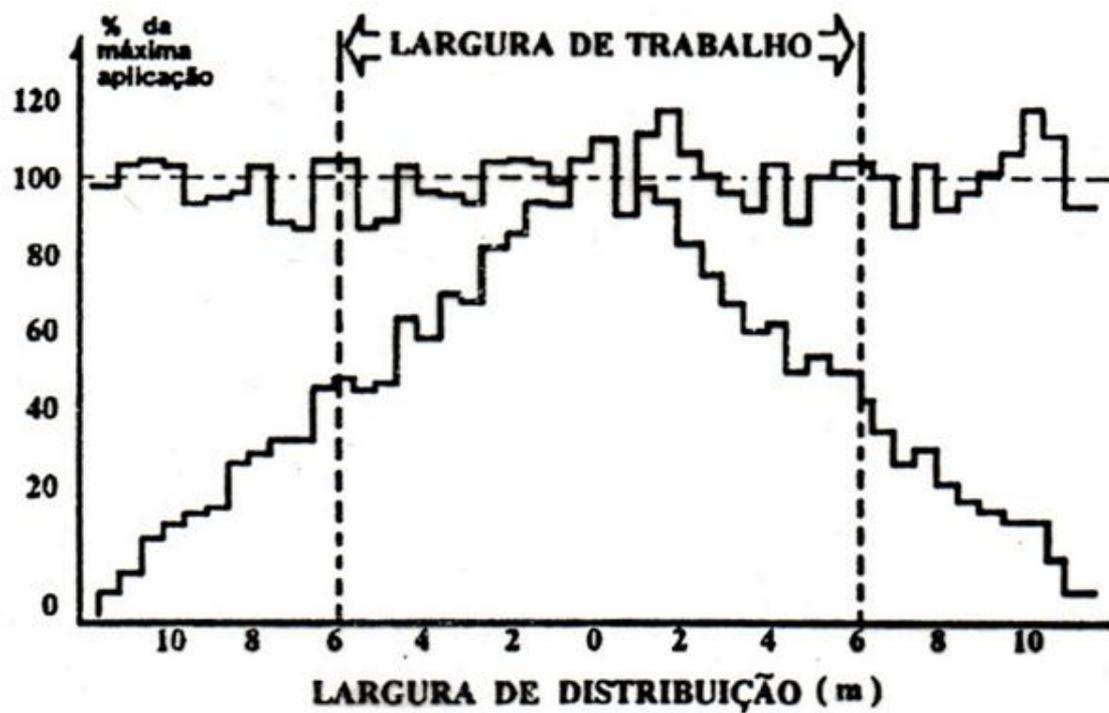


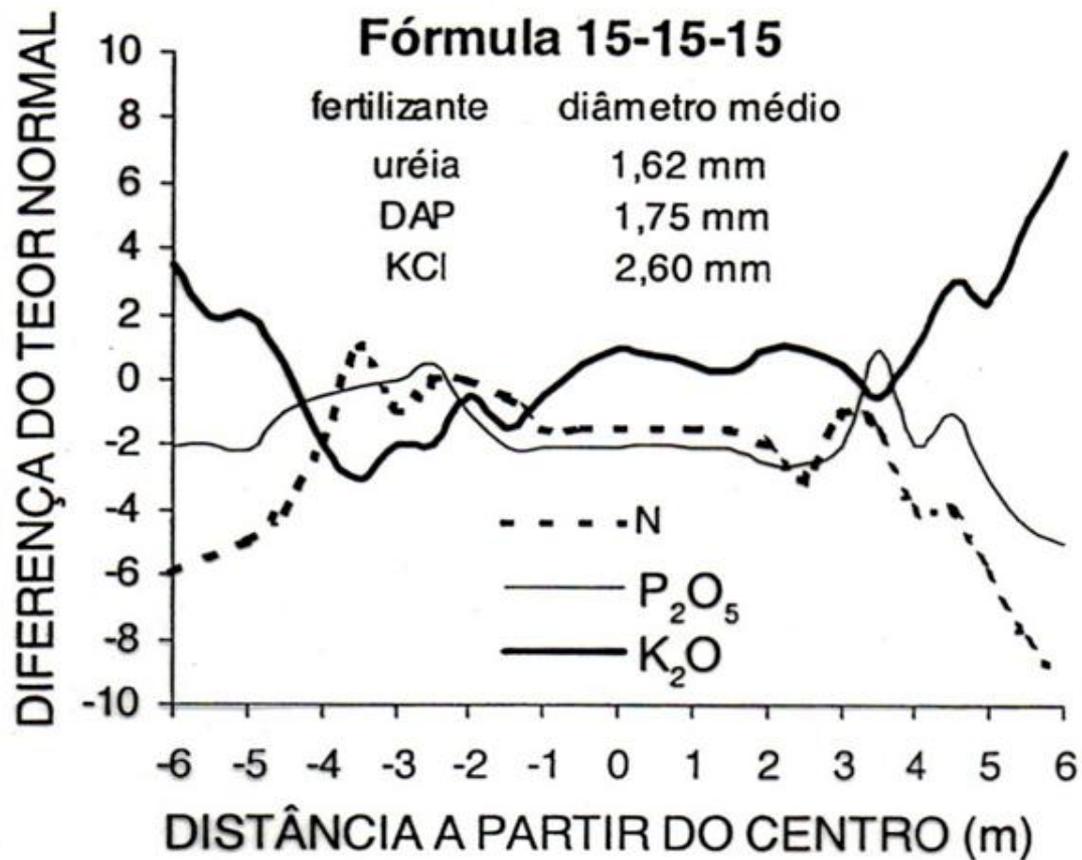
Com sobreposição de 5 calhas (CV=65%)



Com sobreposição de 11 calhas (CV=36%)







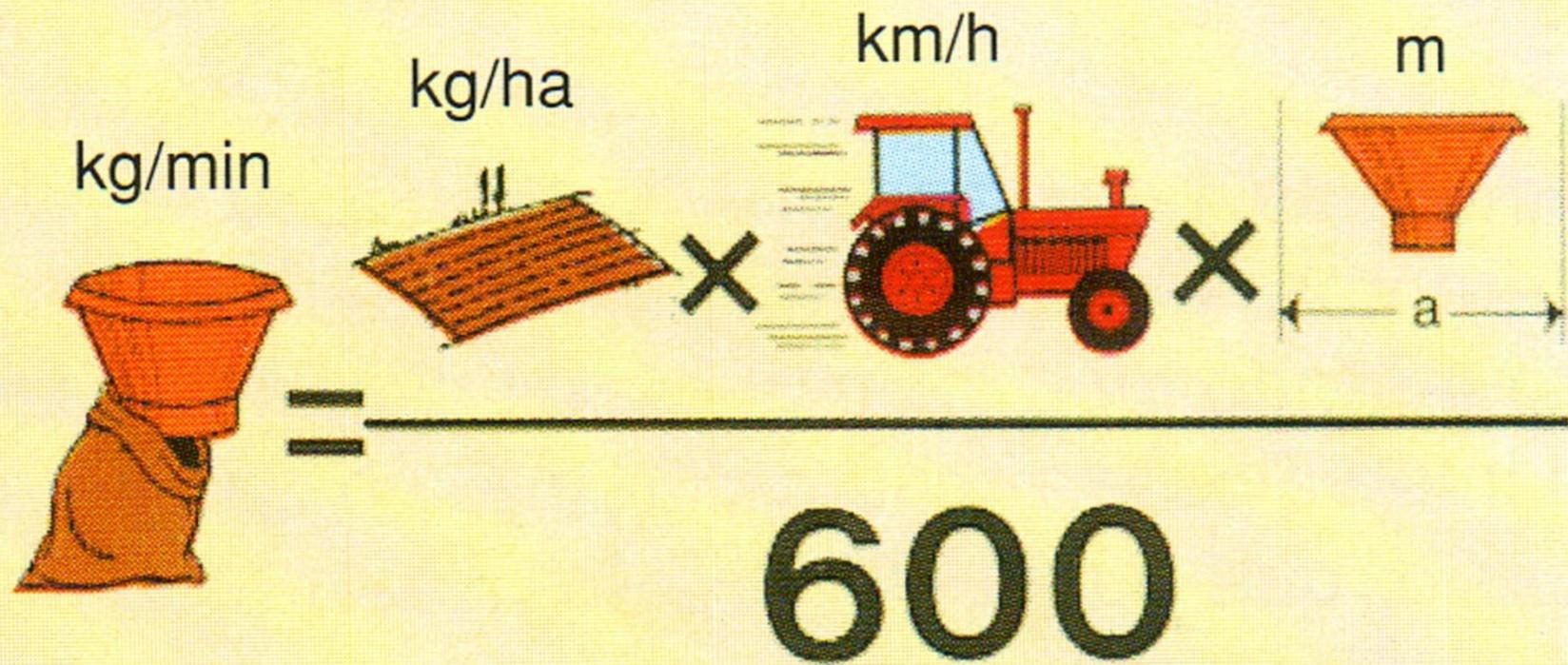
- 6 m
9,0-13,0-18,4

- 3,5m
16,6-15,1-12,1

0 m
13,6-12,8-16,2

+ 3,5m
13,7-16,0-14,6

+ 6m
6,2 - 9,9 - 22,1





A. Alves

CARGO

2628e

DPE 9927





Stara



HÉRCULES 24000C

E E E E E

6x4



Stara









74





Lancer Magna 10.000

Jan



Jan

Cotripar
IMPORTA Y DISTRIBUYE



Jan

Línea 6.000



EXERCÍCIOS

1- Uma adubadora de três linhas espaçadas entre si de 0,50m está regulada para uma vazão de 3 kgf/min. A recomendação de adubação para uma dada cultura é de 250 kgf/ha. Determine:

- a) Quantos gramas do produto devem ser aplicadas por metro linear de sulco
- b) Velocidade de deslocamento da máquina
- c) Distância percorrida pela máquina em 2 hectares.

2- Deseja-se aplicar calcário na dosagem de 500 kgf/ha. A velocidade de deslocamento da máquina é de 6 km/h e sua largura efetiva de 12 m. Determine a vazão necessária do mecanismo dosador.