

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE

LEB0432 – Máquinas e Implementos Agrícolas

Semeadura – Prof. Leandro Gimenez

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

1. Uma semeadora deve ser ajustada para obter uma dose de 250 kg ha^{-1} de fertilizantes e população de $72.000 \text{ pl ha}^{-1}$.

Dados: Espaçamento entre fileiras (linhas) de plantas = 50 cm
 Germinação da semente = 97%
 Taxa de sobrevivência de plantas = 95%

Calcule:

- a. A quantidade de fertilizantes a ser depositada em cada metro de fileira, em gramas
- b. O número de sementes a serem depositadas em cada metro de fileira

Resolução

Metros de fileiras por ha = $(100/0,50) \times 100 \rightarrow 20.000 \text{ m ha}^{-1}$

a. Quantidade de fertilizante = $(250 \text{ kg} \times 1000 \text{ g kg}^{-1}) / 20.000 \text{ m} = 250.000 \text{ g} / 20.000 \text{ m} \rightarrow 12,5 \text{ g m}^{-1}$

b. Quantidade de sementes = $72.000 / (0,97 \times 0,95) = 72.000 / 0,92 \rightarrow 78.260 \text{ sementes ha}^{-1}$,

em cada metro serão $78.260 \text{ sem ha}^{-1} / 20.000 \text{ m ha}^{-1} = 3,9 \text{ sem m}^{-1}$

2. Durante o ajuste de uma semeadora determinou-se que a distância percorrida por uma volta da roda de terra foi 2,45 m. Em 10 voltas da roda coletou-se 490 g de fertilizantes e 113 sementes. Considerando que o espaçamento entre fileiras de plantas é de 0,60 m.

Calcule:

- a. A quantidade de fertilizantes depositada em um hectare
- b. O número de sementes depositadas em um hectare

Resolução

Metros de fileiras por ha = $(100/0,60) \times 100 \rightarrow 16.667 \text{ m ha}^{-1}$

a. Fertilizante em cada metro = $490 \text{ g} / (2,45 \text{ m volta}^{-1} \times 10 \text{ voltas}) \rightarrow 490 \text{ g} / 24,5 \text{ m} \rightarrow 20 \text{ g m}^{-1}$

Quantidade de fertilizante = $(20 \text{ g m}^{-1} \times 16.667 \text{ m ha}^{-1}) \rightarrow 333.340 \text{ g ha}^{-1} \rightarrow 333 \text{ kg ha}^{-1}$

b. Sementes em cada metro = $113 \text{ sementes} / (2,45 \text{ m volta}^{-1} \times 10 \text{ voltas}) \rightarrow 113 / 24,5 \rightarrow 4,61 \text{ sementes m}^{-1}$

Quantidade de sementes = $(4,61 \text{ sementes m}^{-1} \times 16.667 \text{ m ha}^{-1}) \rightarrow 76.834 \text{ sementes ha}^{-1}$

3. Quais os conjuntos de engrenagens a serem utilizadas para obter as doses de fertilizantes de sementes desejadas em uma semeadura se durante o ajuste coletou-se 560 g de fertilizante e 98 sementes em 10 voltas da roda de terra da semeadora-adubadora?

Dados: Dose de fertilizante desejada = 360 kg ha^{-1}
 População de plantas desejada = $85.000 \text{ pl ha}^{-1}$
 Distância percorrida em uma volta da roda = 3,25 m
 Espaçamento entre fileiras de plantas = 40 cm
 Germinação da semente = 98%
 Taxa de sobrevivência = 96%
 Engrenagens utilizadas para o fertilizante = 34 dentes na motora e 15 dentes na movida
 Engrenagens utilizadas para a semente = 17 dentes na motora e 25 dentes na movida

Engrenagens disponíveis na transmissão:
 Motoras Fertilizante: 17, 21, 25, 34 e 38 dentes
 Movidas Fertilizante: 15, 17, 20, 28 e 30 dentes
 Motoras sementes: 17, 21, 25, 35 e 38 dentes
 Movidas sementes: 14, 17, 25, 28 e 31 dentes

Resolução

Para não perder tempo realizando tentativas a esmo pode ser empregado o cálculo da relação de transmissão necessária para obter as doses desejadas, uma simples regra de três:

Relação de transmissão atual	-----	Dose atual
Relação de transmissão buscada	-----	Dose buscada

Portanto:

$$\text{Relação buscada} = \frac{\text{Relação atual} \times \text{Dose buscada}}{\text{Dose atual}}$$

Lembrando que:

$$\text{Relação de transmissão} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de dentes da engrenagem motora}}{\text{N}^\circ \text{ de dentes da engrenagem movida}}$$

- a. Cálculo da quantidade de fertilizante desejada em 10 voltas da roda

Metros de fileiras por ha = $(100/0,40) \times 100 \rightarrow 25.000 \text{ m ha}^{-1}$

Fertilizante em cada metro = $360 \text{ kg} \times 1000 \text{ g kg}^{-1} / 25.000 \text{ m ha}^{-1} \rightarrow 14,4 \text{ g m}^{-1}$

Quantidade de fertilizante em 10 voltas da roda = $14,4 \text{ g m}^{-1} \times 3,25 \text{ m volta}^{-1} \times 10 \text{ voltas} \rightarrow 468 \text{ g}$

- b. Cálculo da quantidade de sementes desejada em 10 voltas da roda

$$\text{Metros de fileiras por ha} = (100/0,40) \times 100 \rightarrow 25.000 \text{ m ha}^{-1}$$

$$\text{Sementes em cada metro} = (85.000 / (0,98 \times 0,96)) / 25.000 \text{ m ha}^{-1} \rightarrow 3,6 \text{ sem m}^{-1}$$

$$\text{Quantidade de sementes em 10 voltas da roda} = 3,6 \text{ sem m}^{-1} \times 3,25 \text{ m volta}^{-1} \times 10 \text{ voltas} \rightarrow 117 \text{ sem}$$

- c. Cálculo da relação de transmissão atual para o fertilizante

$$\text{Relação de transmissão atual} = 34 \text{ dentes motora} / 15 \text{ dentes movida} \rightarrow 2,27$$

- d. Cálculo da relação de transmissão atual para a semente

$$\text{Relação de transmissão atual} = 17 \text{ dentes motora} / 25 \text{ dentes movida} \rightarrow 0,68$$

- e. Cálculo da relação de transmissão desejada para o fertilizante

$$\text{Relação buscada para o fertilizante} = (2,27 \times 468) / 560 \rightarrow 1,89$$

- f. Cálculo da relação de transmissão desejada para a semente

$$\text{Relação buscada para a semente} = (0,68 \times 117) / 98 \rightarrow 0,81$$

g. Construção do quadro de relações de transmissão

		Fertilizante				
		Motora				
		17	21	25	34	38
Movida	15	1,13	1,40	1,67	2,27	2,53
	17	1,00	1,24	1,47	2,00	2,24
	20	0,85	1,05	1,25	1,70	1,90
	28	0,61	0,75	0,89	1,21	1,36
	30	0,57	0,70	0,83	1,13	1,27

		Sementes				
		Motora				
		17	21	25	35	38
Movida	14	1,21	1,50	1,79	2,50	2,71
	17	1,00	1,24	1,47	2,06	2,24
	25	0,68	0,84	1,00	1,40	1,52
	28	0,61	0,75	0,89	1,25	1,36
	31	0,55	0,68	0,81	1,13	1,23

Os conjuntos de engrenagens a serem utilizados, considerando as relações possíveis são:

Fertilizantes: Motora 38 e movida 20 = relação de transmissão → 1,90

Sementes: Motora 25 e movida 31 = relação de transmissão → 0,81