

Escolha dos equipamentos agrícolas

Escolha dos equipamentos

Escolha técnica. Determinação do rendimento em trabalho

Escolha financeira. Alternativas de financiamento.

Escolha económica

Custos fixos

Custos variáveis

Determinação dos encargos com os equipamentos, de uma operação cultural

Determinação da intensidade de utilização mínima dos equipamentos que justifica a sua introdução para a realização das operações culturais.

Departamento de Agronomia

Escolha técnica:

Equipamentos (não tração):

- determinar a dimensão mínima das alfaías, que permita a realização dos trabalhos nos períodos agronómicos e climáticos mais aconselhados.

Equipamentos de tração (trator):

- para a escolha do trator elegem-se as operações culturais mais exigentes em potência e ou força de tração, optando-se pelo maior valor obtido, para que aquele possa trabalhar com todos os equipamentos.

Para a escolha é necessário igualmente fazer um estudo comparativo dos equipamentos existentes no mercado, para se optar por aqueles que melhorem se ajustem à exploração.

Departamento de Agronomia

Determinação do rendimento em trabalho

Ce (Capacidade efetiva de campo)- área realmente trabalhada pelo equipamento na unidade de tempo.

Ct (Capacidade teórica de campo)- área que se obteria se o equipamento trabalhasse continuamente, a uma velocidade constante e aproveitando 100 % da sua largura de trabalho.

$$Ct \text{ (ha / h)} = (v * l) / 10$$

em que:

- v é a velocidade de deslocamento, em km / h;
- l é a largura de trabalho, em m.

Ec (Eficiência de campo)- é a relação entre a capacidade efetiva e a capacidade teórica, expressa em %.

$$Ec \text{ (\%)} = (Ce / Ct) * 100$$

Rendimento em trabalho

Exemplo de um escarificador vinhateiro:

- $v = 5 \text{ km / h}$;
- $l = 1.80 \text{ m}$;
- $E_c = 80 \%$

$$C_t (\text{ha / h}) = (5 * 1.80) / 10 = 0.90 \text{ ha / h}$$

$$0.80 = (C_e / 0.90) * 100 = 0.72 \text{ ha / h } (\pm 1.4 \text{ h / ha})$$

PS. Largura de trabalho de um escarificador vinhateiro vs comprimento da entrelinha

Departamento de Agronomia

Escolha de equipamentos de mobilização para uma exploração

Tipos de charruas disponíveis e seus rendimentos em trabalho:

- Ch. 1F. 12"- 7.71 h/ha (0.130 ha/h)
- Ch. 2F. 12"- 4.23 h/ha (0.236 ha/h)
- Ch. 3F. 12"- 3.72 h/ha (0.269 ha/h)

Charrua (s) necessária (s) para lavrar uma dada área, num dado intervalo de tempo

SUPERFÍCIE A LAVRAR (ha)	TEMPO DISPONÍVEL PARA REALIZAR A LAVOURA (h)				
	50	75	100	125	150
<5	I	I	I	I	I
5 - 10	II	I	I	I	I
10 - 15	III	II	II	I	I
15 - 20	várias	III	II	II	II
20 - 25	várias	várias	III	III	II
25 - 30	várias	várias	III	III	II

Determinação da potência de um trator para trabalhar com uma charrua.

A escolha da potência de um trator, para trabalhar com uma charrua (1) nas condições apresentadas, é dada por:

- resistência específica do solo - 750 N/dm²
- profundidade de trabalho - 2.5 dm
- largura de trabalho - 12" (3.05 dm)
- velocidade de trabalho - 5 Km/h (1.4 m/s)

Cálculo da força de tração:

$$2.5 * 3.05 * 750 = 5719 \text{ N}$$

Cálculo da potência exigida:

$$5719 * 1.4 = 8 \text{ kW}$$

Cálculo da potência necessária (com 50% de rendimento à tração):

$$8 / 0.5 = 16 \text{ kW (22 cv)}$$

Fazendo os cálculos para as charruas de 2 e 3 ferros tem-se:

$$\text{Ch.2F.12"} = 33 \text{ kW (45 cv)}$$

$$\text{Ch.3F.12"} = 52 \text{ kW (70 cv)}$$

Escolha económica

Depois de determinados os equipamentos que satisfazem tecnicamente as exigências das várias operações culturais e de conhecer a alternativa financeira mais favorável, é necessário determinar os seus custos para saber qual a opção economicamente mais favorável.

Considerando a intensidade de utilização anual (**n**) como uma **variável independente**, o custo total de utilização de uma máquina é uma função linear expressa por:

$$CT = CF + n * CV$$

em que:

CT - Custo total

CF - Custos fixos

CV - Custos variáveis

n- Intensidade de utilização anual

Departamento de Agronomia

Representando graficamente esta equação tem-se:

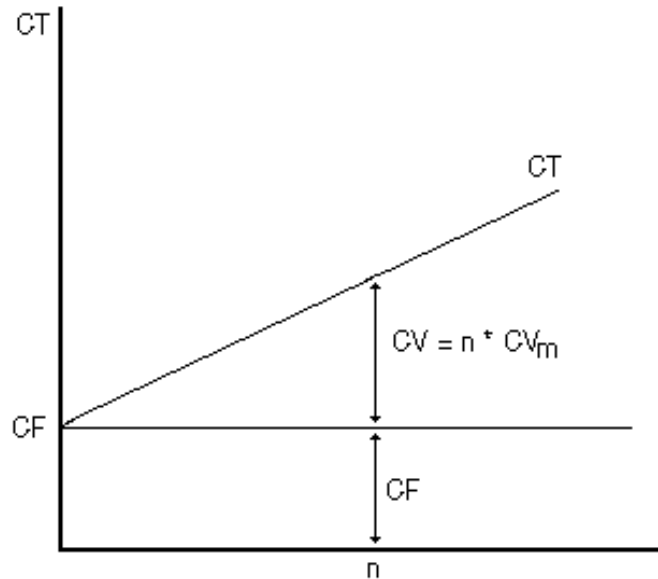


Figura 1

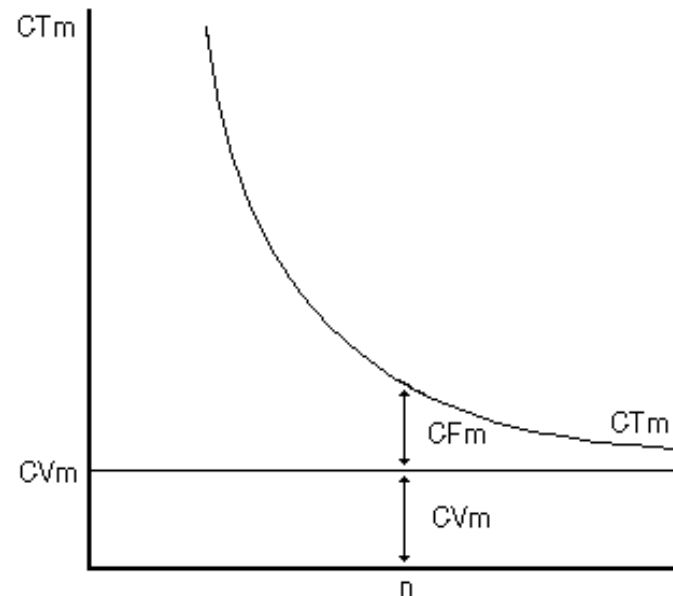


Figura 2

Representação gráfica dos encargos com os equipamento para uma dada intensidade de utilização e para valores variáveis desta.

Para um valor total de n (h / ano), o CT resulta do somatório dos CFs e CVs (Fg 1). Para diferentes valores de n anuais, os custos fixos unitários médios (CFm) diminuem com a intensidade de utilização anual e os custos variáveis unitários médios (CVm) mantêm-se constantes (Fg 2).

Encargos fixos:

1- Encargos com a amortização

Método das quotas constantes ou da depreciação linear

$$a = (V_o - V_r) / N$$

2- Encargos com os juros do capital investido

$$\text{juros (ano)} = ((V_o + V_r) / 2) * r$$

$$r = ((1 + i) / (1 + p)) - 1$$

(r- taxa de juro real i- taxa de juro nominal; p- taxa de inflação)

3- Encargos com os seguros (obrigatórios e facultativos)

4- Encargos com abrigos

Os encargos com seguros e abrigos são, geralmente, determinados aplicando ao capital médio investido, uma dada taxa fixa (ex. 3 %)

Encargos variáveis:

1- Encargos com combustíveis:

Tratores - 0.136 l/kW.h (0.100 l/cv.h)

Motocultivadores a gasóleo - 0.272 l/kW.h (0.200 l/cv.h)

Motocultivadores a gasolina - 0.408 l/kW.h (0.300 l/cv.h)

Ceifeiras debulhadoras - 0.204 l/kW.h (0.150 l/cv.h)

2- Encargos com lubrificantes:

Tratores - 0.004 l/kW.h (0.002 l/cv.h)

3- Encargos com pneus:

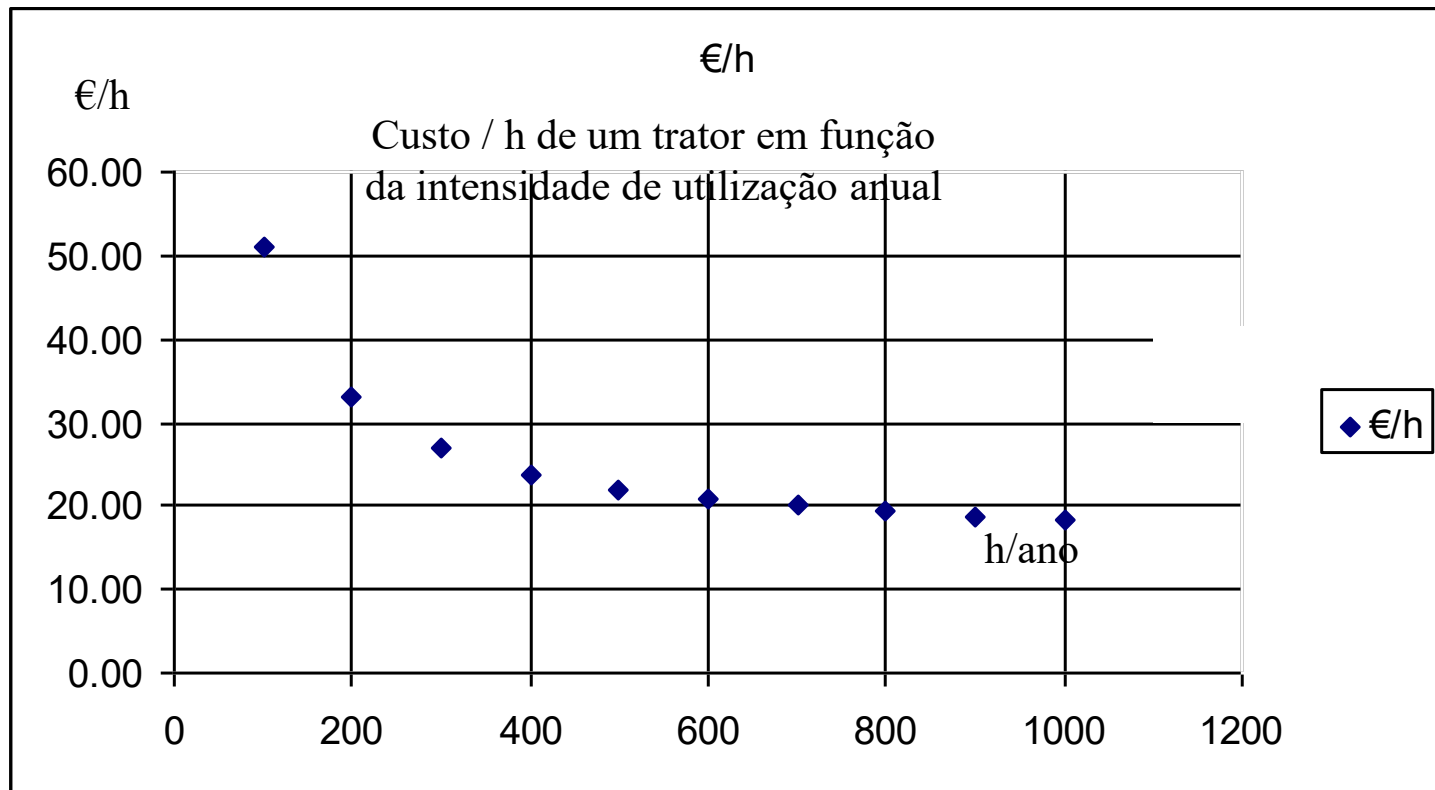
Tratores de 2 RM - 3000 h e de 4 RM - 4000 h

4- Encargos de manutenção (MO \pm 10 % da condução)

5- Encargos com reparações (consultar tabela)

6- Encargos com a mão de obra.

Evolução do custo / h e custo /ha de um trator em função da intensidade anual de utilização



BIBLIOGRAFIA

Santos, F. (1987). [A escolha do material agrícola](#). Vila Real. UTAD.

Santos, F. (1996) [Tabelas e quadros](#). Vila Real. UTAD.

Santos, F. (2000). [Determinação do rendimento em trabalho](#). Vila Real. UTAD

Santos, F. (2000). [Determinação dos custos com a utilização dos tratores](#). Vila Real. UTAD.

Santos, F. (2016). [Folha de cálculo para determinação dos custos de utilização de um equipamento \(n/tração\) em função da área trabalhada](#). Vila Real. UTAD

Santos, F. (2015). [Custos horários de diferentes equipamentos](#). Vila Real. UTAD