

# Unidade de Tracção na Cultura da Vinha

Azevedo, J. (1); Santos, F. (2)

(1) Direcção Regional de Trás-os-Montes — divisão de VITIVINICULTURA

(2) UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

## Introdução

Desde a década de 70 que a mecanização da vinha tem vindo a desempenhar uma importância crescente na rentabilidade da cultura bem como a garantia da execução das operações culturais.

Tendo em vista a sua implementação, tem havido nestes últimos anos na Região Demarcada do Douro — RDD um esforço significativo no sentido da reconversão das vinhas tradicionais não mecanizadas em sistemas que permitam a utilização das máquinas na execução das operações culturais. Nesta sequência, parece-nos fundamental uma abordagem na escolha do equipamento a utilizar na mecanização da vinha.

As unidades de tracção, dado o seu custo e por serem a base da mobilidade dos equipamentos, obrigam a uma escolha criteriosa e fundamentada, pelo que neste artigo se apresentam algumas indicações a ter em conta na sua escolha.

## Caracterização das unidades de tracção

As principais características das unidades de tracção a ter em consideração na determinação das suas prestações são:

- tipo de órgãos de locomoção;
- a largura da unidade de tracção;
- a massa da unidade de tracção;
- força de tracção (potência) à barra.

Os órgãos de locomoção dos tractores vinhateiros podem ser pneus ou rastos.

Relativamente aos primeiros a tracção integral é "obrigatória" pois a estabilidade e capacidade de tracção são elementos fundamentais para a sua utilização na RDD.

Relativamente aos tractores de rastos a sua implantação, nesta região, deve-se, sobretudo, à sua maior estabilidade, capacidade de tracção e resistência ao desgaste provocado pela pedregosidade.

A largura do tractor deve permitir obter uma folga lateral de 30 — 45 cm, pelo que a sua utilização em vinhas com densidades mais elevadas (comprimento das entrelinhas mais pequeno), implica a utilização de tractores cada vez mais estreitos. A folga deve ter, entre outros, em consideração o tipo de tractor, armação do terreno, condução da vinha e condições do solo.

A massa do tractor deve permitir desenvolver força de tracção suficiente, para trabalhar com os equipamentos que funcionam à tracção, e permitir a estabilidade do conjunto tractor — alfaia.

## 1.4- Força de tracção (potência) à barra.

A força de tracção (potência) à barra é um elemento fundamental na escolha da unidade, pois o trabalho de um número importante de equipamentos depende deste factor. No entanto, o conhecimento do binário e potência do motor, não são suficientes para avaliar a prestação da unidade em condições de trabalho.

Tendo em conta as características mencionadas e o tipo de armação do terreno, ou seja, se está instalada em patamares, "ao alto" ou na forma tradicional, recomenda-se a utilização de cada tipo de tractor para situações bem definidas.

## 2- Comportamento de unidades de tracção

Ensaio efectuados para determinação da capacidade de tracção, utilizando diferentes unidades de tracção permitiu determinar o seu desempenho em diferentes situações. Os dados mais relevantes sobre estes ensaios são os indicados nos pontos seguintes.

### 2.1- Tractor de rodas

Em patamares, utilizando um tractor de rodas de 1215 mm de largura, 1144 kg e 31 kW (42 cv), em patamares, obtiveram-se coeficientes de tracção (Ct) de 0,45 — 0,50, o que permite desenvolver uma força de tracção (Ft) de 515 — 572 daN.

Esta variação da força de tracção deve-se, fundamentalmente, às diferentes condições de trabalho, nomeadamente, o tipo de pneus e sua pressão, e da pedregosidade, humidade e estado de mobilização do solo.



Figura 1: Tractor vinhateiro de rodas.

### 2.2- Tractor de rastos

Em patamares, o tractor de rastos, com uma largura de 1070 mm, 2463 kg e 41,7 kW (56,7 cv), obtiveram-se coeficientes de tracção (Ct) de 0,50 — 0,60, o que permite desenvolver uma força de tracção de 1232 — 1478 daN.

A variação da força de tracção deveu-se, fundamentalmente, às características dimensionais dos rastos (comprimento e largura),

variação da massa pela utilização ou não de pesos frontais, pedregosidade, humidade, estado de mobilização.



Figura 2: Tractor vinhateiro de rastos.

### 2.3- Mini-tractor

A utilização de um mini-tractor com rastos de borracha, com 800 mm, 760 kg, 26.4 kW (36 cv) não permite realizar trabalhos exigentes em tracção mas a sua reduzida massa não o permite.



Figura 3: Mini-tractor (Multijyp 2)

### 3- Exigências das operações culturais

Ensaio efectuados na RDD com tractores de rastos e rodas, com equipamentos a funcionar à tracção e à TDF, permitiu determinar as exigências em tracção (potência) e o binário (potência) à TDF.

Considerando algumas dessas operações constatou-se que, em patamares, com o tractor de rastos atrás referido, os valores obtidos são os indicados nos quadros seguintes.

#### 3.1- Charrua vinhateira

Em solos com teores de humidade de  $\pm 20\%$ , cobertura pedregosa de  $\pm 10\%$  e uma cobertura herbácea de 15-20%, obtiveram-se os seguintes valores, de força de tracção, em kN, em função da profundidade de trabalho (10, 15 e 20 cm):

Referência	Profundidade de trabalho (cm)		
	10	15	20
4 corpos simples + ferro extripador	8.17	14.23	22.39
4 corpos simples + corpo duplo	6.14	14.53	22.95
Corpo simples	1.54	2.74	4.32
Corpo duplo	1.98	3.58	
Ferro extripador	2.02		

Fonte: Bianchi (1987)

#### 3.2- Escarificador

Utilizando um escarificador de cinco dentes articulados, molas duplas e ferros de escarificação, com uma largura de  $\pm 6.7$  cm, ou de extirpação, com  $\pm 25$  cm, em condições semelhantes às utilizadas para as lavouras, obtiveram-se os seguintes valores de força de tracção, em kN, em função da profundidade de trabalho (5, 10, 15 e 20 cm):

Referência	Profundidade de trabalho, em cm			
	5	10	15	20
5 dentes de escarificação	2.93	4.73	7.32	10.70
5 dentes de extirpação	3.21	6.70	10.74	
1 dente de escarificação	0.59	0.95	1.46	2.14
1 dente de extirpação	0.64	1.34	2.15	
escarificação, por m de largura	2.17	3.50	5.42	7.92
extirpação, por m de largura	2.38	4.96	7.96	

Fonte: Bianchi (1987)

A utilização do tractor vinhateiro de rodas em patamares, permitiu trabalhar em todas as situações ensaiadas, mas, nas vinhas "ao alto", com 18 — 20 % de declive, a profundidade máxima de trabalho foi sempre inferior a 10 cm.

#### 3.3- Enxada mecânica

A mobilização com a enxada mecânica é uma prática que tem vindo a ser muito difundida, pois o accionamento de equipamentos à TDF é menos exigente que os que funcionam à tracção.

A utilização da enxada mecânica, em solos com grande cobertura pedregosa, deve ser feita a uma rotação da cambota relativamente baixa, pois, caso contrário, as enxadas partem-se; regimes altos provocam igualmente a excessiva pulverização do solo, maior penosidade na condução e a rápida deterioração da unidade de tracção, devido à trepidação.

A potência necessária, em kW, por metro de largura, para profundidades compreendidas entre 10 — 20 cm e comprimentos de fiação de corte entre 12 — 25 cm, foram sempre inferiores a 5 kW/m; a potência para accionamento da enxada mecânica, em vazio, foi 0.77 kW.

Ensaio efectuados em vinhas "ao alto" para determinação da potência, em kW, necessária para deslocar o conjunto, em diferentes declives (30, 40 e 50%) e profundidades de trabalho (10, 15 e 20 cm), conduziram aos seguintes resultados:

Declive	Prof.(cm)	Velocidade de avanço, em Km / h			
		0.72	1.44	2.16	2.88
30	10	2.5	5.0	7.5	10.0
	15	2.0	4.1	6.1	8.1
	20	1.8	3.6	5.4	7.2
40	10	3.1	6.3	9.4	12.6
	15	2.7	5.3	8.0	10.6
	20	2.4	4.8	7.2	9.6
50	10				18.5
	15				14.0
	20				12.6

Fonte: Bianchi (1987)

Conforme se pode constatar os valores de potência exigidos são bastante baixos pelo que a limitação à sua utilização se prende, geralmente, com a capacidade de elevação ou estabilidade longitudinal da unidade motriz, pois as enxadas mecânicas têm uma massa bastante elevada (> 400 kg).

Em ensaios efectuados nas vinhas "ao alto", utilizando o tractor vinhateiro de rodas, conseguiu-se, em trabalho, progredir até declives de 45 %.

#### 3.4- Pulverizador de 200 L

Ensaio semelhante aos efectuados com a enxada mecânica, mas com um pulverizador de jacto transportado de 200 L, conduziram, para pressões de funcionamento geralmente utilizadas (< 5 bar), valores de binário de accionamento inferiores a 100 Nm; à semelhança do equipamento anterior é a massa dos pulverizadores o principal factor limitante à sua utilização nas vinhas "ao alto".

Considerando a utilização, com o tractor de rastos, dos equipamentos referidos, os declives máximos de utilização, em tracção directa, nas vinhas "ao alto", com um escorregamento máximo de 20%, são os seguintes:

	Profundidade cm	Condições de tracção	
		Ct mínimo	Ct máximo
Charrua vinhateira	10	25 - 30	35 - 40
Escarificador com ferros de escarificação	5	35 - 40	40 - 45
	10	30 - 35	35 - 40
Escarificador com ferros de extirpação	15	20 - 25	25 - 30
	5	35 - 40	40 - 45
Enxada mecânica	10	20 - 25	25 - 30
	5	40 - 45	45 - 50
	15	45 - 50	> 50
Pulverizadores	10	> 50	> 50
	300 L	40 - 45	50 -
	200 L	40 - 45	45 - 50

Fonte: Bianchi (1987)

A variação do coeficiente de tracção (Ct) entre um valor mínimo e máximo, resulta das diferentes condições de realização dos ensaios.

#### 4- Conclusões

Como conclusão pode afirmar-se que a escolha das unidades de tracção para as vinhas de encosta deve ter em consideração a sua forma de instalação e características, e os equipamentos com que se vai trabalhar, por forma a não pôr em causa o rendimento em trabalho e a segurança de utilização.

Considerando os tractores de rodas, pode-se afirmar que a sua utilização é mais indicada para a utilização em patamares devendo-se, no entanto, ter em consideração as operações culturais mais exigentes em força de tracção, pois estas podem limitar a sua utilização. A presença de pedregosidade em superfície conduz à deterioração dos pneus o que deve ser tomado em consideração nos custos da operação.

Relativamente aos tractores de rastos a sua utilização é especialmente para vinhas "ao alto", com declives superiores a 25%, pois nestas situações é a única unidade de tracção capaz de desenvolver força de tracção necessária para execução das operações culturais

mais exigentes. Nas vinhas em patamares pode-se justificar a sua utilização em vinhas de elevada pedregosidade ou onde a estabilidade o justifique. A grande limitação à sua utilização prende-se, especialmente, com a sua transitabilidade, custos e polivência.

Os mini-tractores são especialmente indicados para as situações em que o tipo de unidades referidas não podem ser utilizadas, devido à pequena dimensão da entrelinha. Dada a reduzida largura deste tipo de equipamento devem ser acauteladas as condições que favoreçam a estabilidade lateral. A existência de mini-tractores de baixo custo permite a sua aquisição por pequenas explorações vitícolas o que poderá resolver a execução de algumas operações culturais.

vindo  
à TDF

