

INTRODUÇÃO AOS EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

DELFIN MACHADO



AUTOR

Delfim Machado

TÍTULO

INTRODUÇÃO AOS EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

EDIÇÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

Praça da Corujeira n.º 38 · 4300-144 PORTO

Tel. 220 939 053 · E-mail: geral@quanticaeditora.pt · www.quanticaeditora.pt

CHANCELA

Agrobook – Conteúdos Técnicos e Científicos

DISTRIBUIÇÃO

Booki – distribuidora e livraria técnica

Tel. 220 104 872 · E-mail: info@booki.pt · www.booki.pt

REVISÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda

DESIGN

Delineatura – Design de Comunicação · www.delineatura.pt

APOIO

AFONSO & IRMÃOS, Lda – Comércio e reparação de máquinas agrícolas e industriais · www.afonsoirmaos.pt

JOHN DEERE · www.deere.pt

ABOLSAMIA – Revista, Guia de Mercado e Website de máquinas agrícolas · www.abolsamia.pt

FARVOLI, Lda · www.farvoli.pt

AGROTEC – Revista Técnico-Científica Agrícola · www.agrotec.pt

IMPRESSÃO

Junho, 2024

DEPÓSITO LEGAL

496397/22



A **cópia ilegal** viola os direitos dos autores.

Os prejudicados somos todos nós.

Copyright © 2024 | Todos os direitos reservados Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

A reprodução desta obra, no todo ou em parte, por fotocópia ou qualquer outro meio, seja eletrónico, mecânico ou outros, sem prévia autorização escrita do Editor e do Autor, é ilícita e passível de procedimento judicial contra o infrator.

Este livro encontra-se em conformidade com o novo Acordo Ortográfico de 1990, respeitando as suas indicações genéricas e assumindo algumas opções específicas.

CDU

629 Engenharia de Veículos de Transporte

631.3 Máquinas, apetrechos e equipamento agrícola

ISBN

Papel: 9789899101104

E-book: 9789899101111

Catálogo da publicação

Família: Agronomia

Subfamília: Mecanização Agrícola

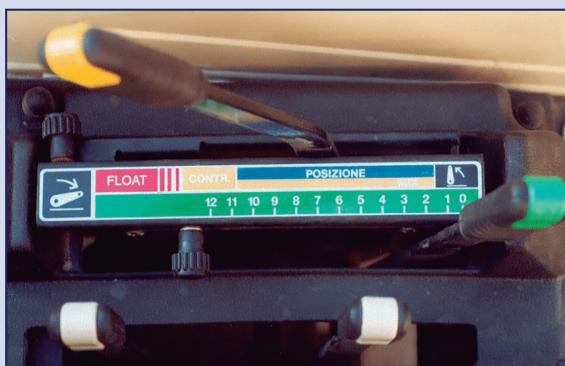
ÍNDICE

INTRODUÇÃO	VII
CAPÍTULO 1	
ENGATE E REGULAÇÕES COMUNS DE ALFAIAS	9
CAPÍTULO 2	
EQUIPAMENTOS DE MOBILIZAÇÃO DO SOLO	19
2.1. CHARRUAS	19
2.2. GRADES	36
2.3. ESCARIFICADORES	42
2.4. ROLOS	51
2.5. CULTIVADORES ROTATIVOS	55
CAPÍTULO 3	
DISTRIBUIDORES DE FERTILIZANTES	63
CAPÍTULO 4	
SEMEADORES	73
CAPÍTULO 5	
PLANTADORES	81
CAPÍTULO 6	
EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO E PROTEÇÃO DAS PLANTAS	85
CAPÍTULO 7	
GADANHEIRAS	101
CAPÍTULO 8	
VIRADORES - JUNTADORES DE FORRAGEM	109
CAPÍTULO 9	
COLHEDORES DE FORRAGENS	113
CAPÍTULO 10	
CEIFEIRAS DEBULHADORAS	119

CAPÍTULO 11	
ENFARDADEIRAS	127
CAPÍTULO 12	
ARRANCADORES DE TUBÉRCULOS	135
CAPÍTULO 13	
COLHEDORES DE AZEITONAS E AMÊNDOAS	141
CAPÍTULO 14	
EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE E CARGA	149
CAPÍTULO 15	
EQUIPAMENTOS COMBINADOS	155
CAPÍTULO 16	
TOMADA DE FORÇA	159
CAPÍTULO 17	
VEIOS DE CARDANS	165
CAPÍTULO 18	
TABELAS DE NECESSIDADES DE POTÊNCIAS PARA AS ALFAIAS	175
CAPÍTULO 19	
MANUTENÇÃO COMUM DOS EQUIPAMENTOS	187
CAPÍTULO 20	
SEGURANÇA E HIGIENE	189
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	CXCIII

4. Quais são os comandos dos hidráulicos do trator, e em que situações usamos cada um deles?

TIPO DE COMANDO/ CONTROLO	UTILIZAÇÃO
Esforço, tração ou profundidade	Todas as alfaias de bicos que penetrem no solo, sem rodas de tacharia. Ex.: charrua, escarificador, ripper, ...
Posição ou altura	Nos equipamentos que trabalhem acima do nível do solo, e no engate de alfaias. Ex.: pulverizadores, distribuidores de fertilizantes, enfardadeira, caixa de carga, ...
Flutuante ou livre	Todas as alfaias rolantes ou, que tenham patins ou rodas de tacharia. Ex.: semeadores, grades, viradores de feno, frezas, rolos, ...
Externo	Todos os equipamentos que necessitem de força hidráulica. Ex.: balsa do reboque, charruas com reversão hidráulica, carregador frontal, ...



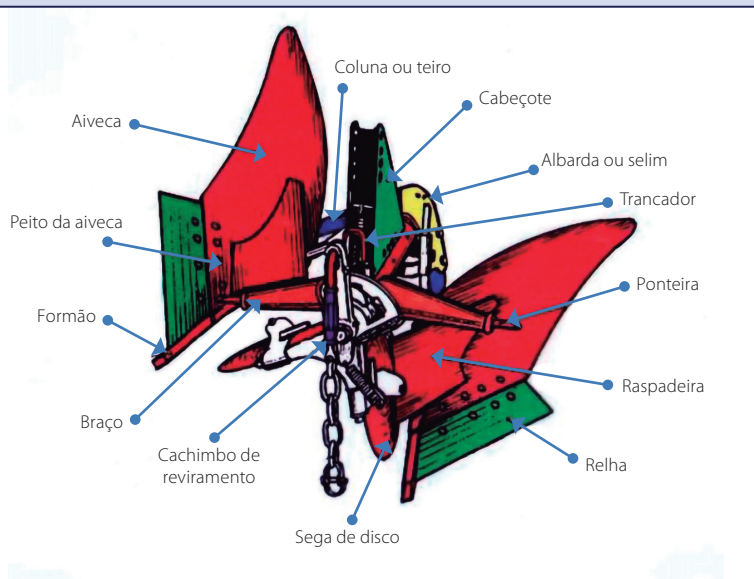
Aspetto das alavancas que comandam os hidráulicos (exemplo de um trator).

A alavanca verde estabelece a profundidade de trabalho que pretendemos com alfaias que trabalhem em controlo de tração, (no n.º 1 não se enterra e no n.º 12 enterra-se muito). A alavanca amarela é colocada consoante o trabalho que estivermos a executar, estando agora em comando de posição.

Ex. para trabalhar em controlo de posição, deve a alavanca verde estar no n.º 12.

Legenda:

- 1 – Reversão manual,
- 2 – Relha,
- 3 – Calcanhar,
- 4 – Chapa de encosto,
- 5 – Aiveca,
- 6 – Ponto de ligação do braço do terceiro ponto,
- 7 – Reversão automática,
- 8 – Cabeçote,
- 9 – Chassi (Apo),
- 10 – Coluna (Teiró),
- 11 – Munhão,
- 12 – Peito da aiveca,
- 13 – Formão,
- 14 – Raspadeira,
- 15 – Segas de disco.



2.2. GRADES

30. Como se classificam as grades relativamente ao engate com o trator?

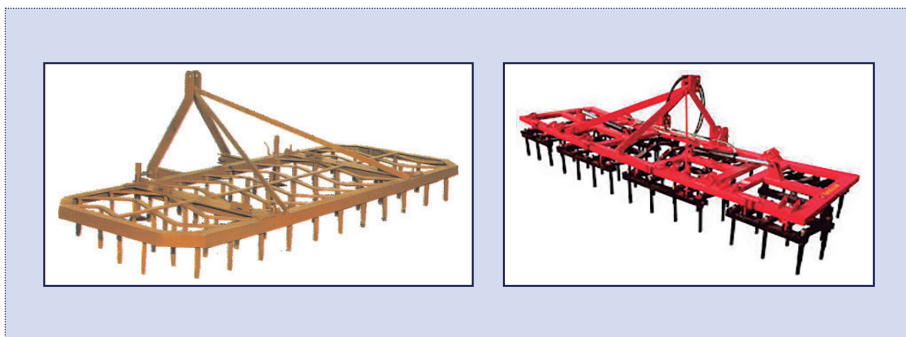
De uma maneira geral todas as grades podem ser, consoante o tipo de tração, montadas, semi-montadas ou rebocadas.

31. Como se classificam as grades segundo as peças ativas?

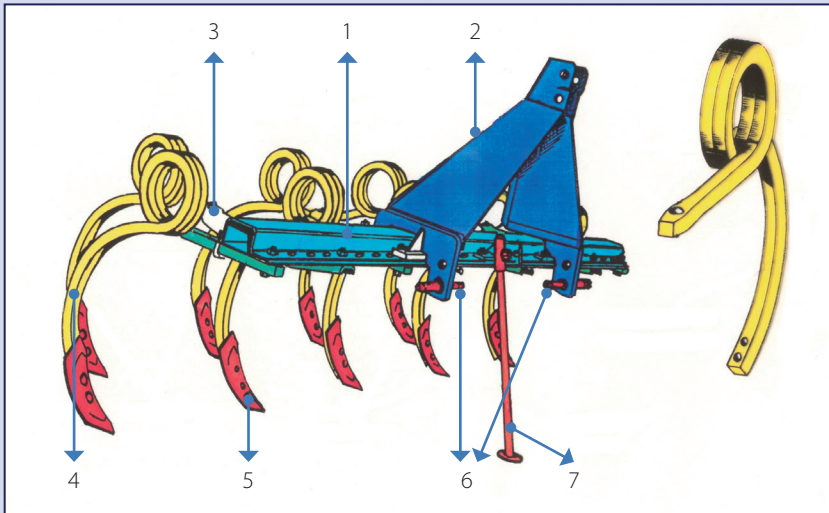
Podem ser de arrasto ou dentes quando executam trabalho arrastadas, ou rolantes desde que as suas peças ativas rolem sobre o terreno.

32. Quais são os principais tipos de grades de arrasto ou dentes?

As grades de arrasto ou dentes, são alfaias em que os órgãos ativos são dentes de diversas configurações, e que se utilizam em mobilizações de pequena profundidade. Estas mobilizações destinam-se a destruir torrões, nivelar o terreno, sachas, incorporação de adubos e sementes, etc.



Escarificador de 9 dentes quadrados de dupla volta.




- 1 – Quadro ou chassi.
- 2 – Cabeçote.
- 3 – Extensões, só para os dentes de trás.
- 4 – Braço ou dente.
- 5 – Ferro ou bico.
- 6 – Munhões ou ponteiras.
- 7 – Espera de descanso.

44. Quais são as principais características dos vibrocultores?

Os escarificadores de dentes vibráteis, geralmente designados por vibrocultores, têm os dentes construídos em lâminas de aço, dobradas em semicírculo, com uma configuração em dupla curva em S, sendo a ligação ao quadro feita por uma ou duas molas. Este tipo de fixação permite uma grande vibração dos dentes em todas as direções, o que provoca a fragmentação da camada superficial, funcionando também como dispositivo de segurança no caso dos dentes encontrarem obstáculos. A vibração dos dentes resulta também da velocidade elevada (8-12 km/ h), com que normalmente são utilizados.

Caso se trate de um bico padronizado pela norma ISO, as tabelas de débito estão também elas padronizadas, podendo ser consultadas qualquer que seja o fabricante e o tipo de bico. Mas no caso de se tratar de um bico não normalizado ISO, deve ser consultada a tabela específica do fabricante.

Exemplo de uma tabela padronizada ISO, com: a cor dos bicos; o filtro aconselhado; a pressão de trabalho em bar e o respetivo débito de litros por minuto; o débito por hectare em função da velocidade de deslocação.

Cor	Código ISO		(bar)	l/mn	Litros por hectare											
					Distância entre os bicos: 50 cm											
					6 km/h	7 km/h	8 km/h	9 km/h	10 km/h	12 km/h	14 km/h	16 km/h	18 km/h	20 km/h	22 km/h	
Laranja	AVI 11001	80 Mesh	3	0,40	80	69	60	53	48	40	34	30	27	24	22	
			4	0,46	92	79	69	61	55	46	39	35	31	28	25	
			5	0,52	104	89	78	69	62	52	45	39	35	31	28	25
			6	0,57	114	98	86	76	68	57	49	43	38	34	31	28
Verde	AVI 110015	80 Mesh	3	0,60	120	103	90	80	72	60	51	45	40	36	33	
			4	0,69	138	118	104	92	83	69	59	52	46	41	38	
			5	0,77	154	132	116	103	92	77	66	58	51	46	42	
			6	0,85	170	146	128	113	102	85	73	64	57	51	46	
Amarelo	AVI 11002	80 Mesh	3	0,80	160	137	120	107	96	80	69	60	53	48	44	
			4	0,91	182	156	137	121	109	91	78	68	61	55	50	
			5	1,03	206	177	155	137	124	103	88	77	69	62	56	
			6	1,13	226	194	170	151	136	113	97	85	75	68	62	
Lilás	AVI 11025	50 Mesh	3	1,00	200	171	150	133	120	100	86	75	67	60	55	
			4	1,15	230	197	173	153	138	115	99	86	77	69	63	
			5	1,29	258	221	194	172	155	129	111	97	86	77	70	
			6	1,41	282	242	212	188	169	141	121	106	94	85	77	
Azul	AVI 11003	50 Mesh	3	1,20	240	206	180	160	144	120	103	90	80	72	65	
			4	1,39	278	238	209	185	167	139	119	104	93	83	76	
			5	1,55	310	266	233	207	186	155	133	116	103	93	85	
			6	1,70	340	291	255	227	204	170	146	128	113	102	93	
Vermelho	AVI 11004	50 Mesh	3	1,60	320	274	240	213	192	160	137	120	107	96	87	
			4	1,85	370	317	278	247	222	185	159	139	123	111	101	
			5	2,07	414	355	311	276	248	207	177	155	138	124	113	
			6	2,26	452	387	339	301	271	226	194	170	151	136	123	
Castanho	AVI 11005	50 Mesh	3	2,00	400	343	300	267	240	200	171	150	133	120	109	
			4	2,31	462	396	347	308	277	231	198	173	154	139	126	
			5	2,58	516	442	387	344	310	258	221	194	172	155	141	
			6	2,83	566	485	425	377	340	283	243	212	189	170	154	
Cinza	AVI 11006	50 Mesh	3	2,40	480	411	360	320	288	240	206	180	160	144	131	
			4	2,77	554	475	416	369	332	277	237	208	185	166	151	
			5	3,10	620	531	465	413	372	310	266	233	207	186	169	
			6	3,39	678	581	509	452	407	339	291	254	226	203	185	
Branco	AVI 11008	50 Mesh	3	3,20	640	549	480	427	384	320	274	240	213	192	175	
			4	3,70	740	634	555	493	444	370	317	278	247	222	202	
			5	4,13	826	708	620	551	496	413	354	310	275	248	225	
			6	4,53	906	777	680	604	544	453	388	340	302	272	247	
Preto	AVI 11010	50 Mesh	3	4,00	800	686	600	533	480	400	343	300	267	240	218	
			4	4,62	924	792	693	616	554	462	396	347	308	277	252	
			5	5,16	1032	885	774	688	619	516	442	387	344	310	281	
			6	5,66	1132	970	849	755	679	566	485	425	377	340	309	

131. Quais são os principais componentes das gadanheiras alternativas?

Dedos:

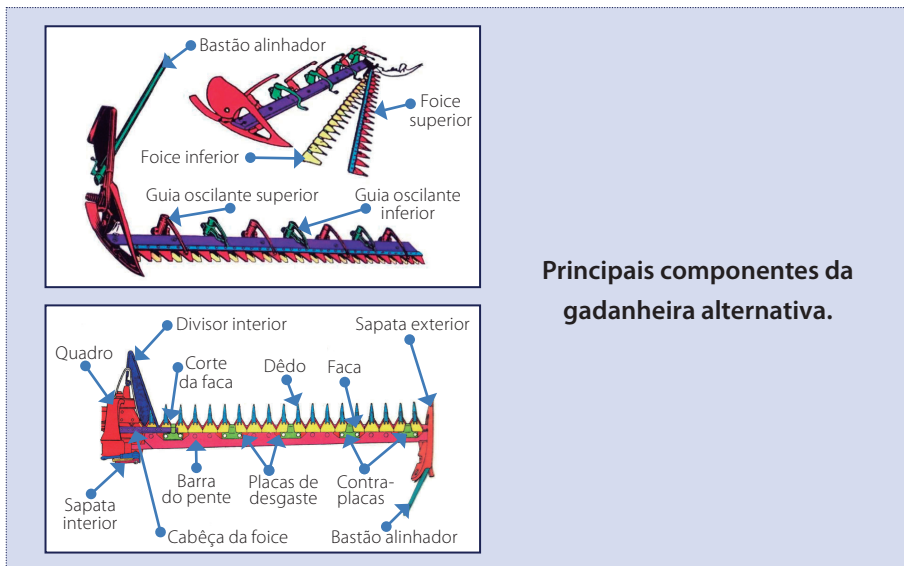
Têm como principal função dividir os caules da forragem, servir de guia à lâmina e, de contra-faca no corte.

Sapatas:

Existem duas, a interior e a exterior. Servem de apoio no solo à barra de corte em trabalho, visto que a lâmina de corte trabalha flutuante em relação ao solo.

Lâmina de corte:

É constituída por facas, as quais poderão ser lisas ou estriadas. As lisas são mais indicadas para corte de forragens com caules finos, e necessitam de ser afiadas com regularidade, enquanto as estriadas são mais indicadas para cortes de caules resistentes e duros, e não necessitam de ser afiadas.



132. Quais são as principais afinações a fazer nas gadanheiras alternativas?

Afinação do ângulo de ataque da barra de corte:

Consiste na inclinação da barra, para cima ou para baixo, através da barra de 3º ponto de engate ao trator, e depende da topografia do solo.



Virador/juntador de correias em trabalho de encordoar.

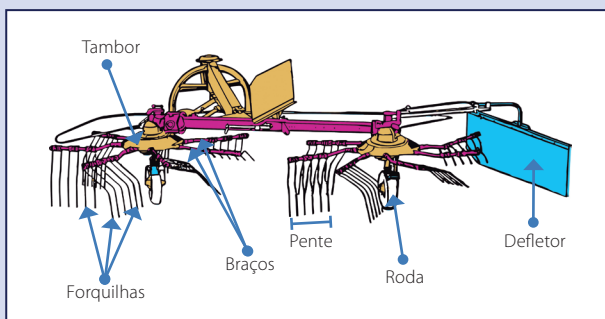
Como é montado no trator, e tem rodas de tacharia, os hidráulicos devem estar flutuantes ou livres.

144. Como é constituído o virador-juntador rotativo?

Recebe movimento da t.d.f. do trator, sendo constituído por um ou vários rotores, munidos de vários braços horizontais que possuem na sua extremidade um pente composto por várias forquilhas elásticas (de 4 a 6).

Estes braços, estão dispostos radialmente em relação ao rotor e giram com este, conseguindo diferentes posições do pente em relação ao solo.

Quando o pente vai tocar a forragem toma a posição vertical transportando-a, depois, vai passando para uma posição horizontal depositando-a contra o defletor, formando o cordão. Para evitar que as irregularidades do terreno influenciem o trabalho do pente, existem rodas, que juntamente com um chassis que permite a oscilação nos dois sentidos, consegue-se uma adaptação quase perfeita ao solo.



Aspetto de um virador/juntador rotativo, com dois rotores.

Tem acionamento pela tomada de força do trator, vulgarmente a 540 rpm, normais ou económicas.

154. Quais são os principais órgãos da ceifeira debulhadora e qual a sua função?

1. Órgão de corte:

Tem como função proceder ao corte do cereal no terreno, colocando-o em condições de ser transportado para o interior da ceifeira debulhadora.

Existem dois sistemas, um para os cereais praganosos (trigo, aveia, ...), e outro para o milho.



Mesa de corte vista de frente, para o milho.



Mesa de corte vista de traz, para cereais como o trigo e aveia.

1.1. Órgão de corte para os cereais de espiga:

É composto por uma barra de corte idêntico ao das gadanheiras de corte alternativo (ver capítulo 7).

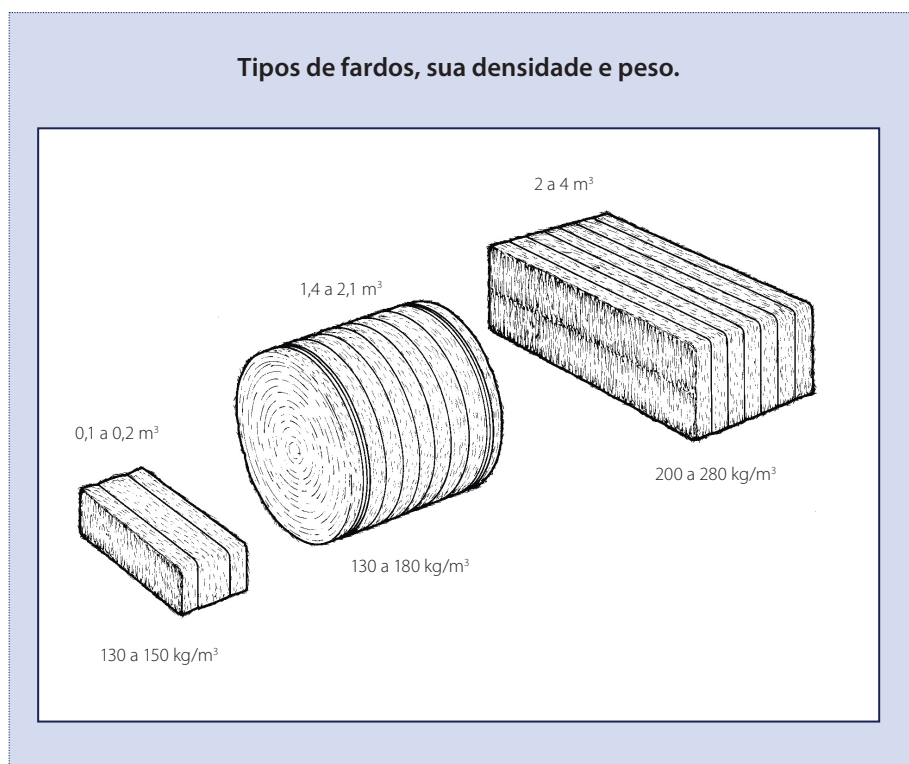
Têm o moinho, o qual é um conjunto de barras onde estão montados os garfos. Estes garfos têm como função recolher as plantas cortadas pela barra de corte e enviá-las para o sem-fim helicoidal.

Têm um sem-fim helicoidal, que se encontra montado junto ao órgão de elevação, o qual junta ao centro as plantas cortadas e encaminha-as para o elevador a fim de serem conduzidas para o órgão de debulha.

11. ENFARDADEIRAS

158. O que são enfardadeiras?

São máquinas vulgarmente rebocadas pelo trator, com acionamento pela tomada de força (TDF), a 540 ou 1000 rotações por minuto (RPM). Recolhem, comprimem e atam, com fio, palhas e fenos, previamente encordoados, originando fardos de forma paralelepipedica ou cilíndrica, conforme o tipo de enfardadeira.



159. Quais são os principais modelos de enfardadeiras?

De fardos paralelepipedicos pequenos ou grandes, e de fardos redondos.

permanecer no interior da câmara ou em frente da biela da manivela, por intermédio de uma mola, sendo as próprias agulhas que o ocultam durante o decurso da última fração do seu percurso de volta.

Também na transmissão do veio telescópico de cardam, poderá existir (ver capítulo 17).

165. Qual é a manutenção específica da enfardadeira?

Deve ser seguida a recomendação do capítulo 19 (manutenção comum de alfaia), e ainda:

- Lubrificar, antes e durante a campanha;
- Durante a campanha, limpar os atadores, utilizando um pincel seco (existem enfardadeiras que têm ventoinhas de limpeza dos atadores);
- A cada 50 horas de trabalho, deve verificar-se o nível do óleo, e ser substituído anualmente no final da campanha.

Exemplo de uma enfardadeira de fardos pequenos.



Ponto de
ligação à TDF
do trator.

Entrada e
nível do
óleo.

Saída do óleo.

Ponto onde está
montado o volante
da enfardadeira

Unidade de acondicionamento e/ou descarga – este sistema permite efetuar o acondicionamento dos tubérculos para posterior encaminhamento. A unidade de descarga neste tipo de máquinas é constituída por um tapete móvel. Este tapete é móvel e articulável o que permite a sua regulação em comprimento, altura e inclinação da extremidade, de forma a aproximar-se do fundo dos reboques ou palotes e assim reduzir os efeitos traumáticos das quedas em altura. A descarga, pode ser feita para: sacos, big bags, palotes, tegão e descarga direta para reboque.

171. Quais são as principais regulações e afinações específicas dos arrancadores?

O nível das regulações difere naturalmente, conforme se trata de máquinas suspensas, rebocadas ou automotrizes.

Nas suspensas – as regulações são as comuns a qualquer máquina suspensa (consultar capítulo 1).

Rebocadas e Automotrizes – Neste tipo de máquinas, existem uma série de regulações possíveis, que adaptam os diversos sistemas às condições da cultura, sendo as mais importantes:

Dispositivo de corte e arranque – efetuado pelo operador desde o posto de comando, através de um comando hidráulico. Pode assim controlar a profundidade do arranque e posteriormente o levantamento dos tubérculos. A este dispositivo podem ser adaptados sensores eletrónicos que realizam esta função de forma automática.

Velocidade e vibração dos tapetes de transporte – Este parâmetro pode também ser regulado pelo operador, com vista a rentabilizar a velocidade de trabalho com uma correta separação de detritos e uma escolha adequada. Esta operação é realizada pelo operador atuando sobre um dispositivo de controlo hidráulico.

Órgão de Seleção – Estas afinações fazem-se ao nível dos diferentes órgãos de seleção e calibragem automática: fixando os parâmetros para cada tipo de tubérculo de acordo com o tipo de seletor em causa.

O porta paletes poderá substituir um empilhador automotriz, podendo ser montado tanto na parte traseira como na parte dianteira do trator, desde que este esteja equipado frontalmente com o sistema hidráulico de engate aos três pontos. É composto por um chassi que mediante a ação de um macaco hidráulico e as respectivas correntes, permitem mexer os garfos na vertical.

180. Como se caracterizam as caixas de carga?

São montadas no sistema de engate de três pontos do hidráulico do trator. Por uma questão de segurança, quando se transportam cargas ou materiais algo pesados, o operador da máquina deverá ter o cuidado de lastrar o trator, se necessário, para não perder o controlo da direção do mesmo. Essa lastragem poderá ser feita com a colocação de contrapesos no cepo dianteiro do trator, água nas rodas ou pesos fixos aos pratos se for possível



Aspetto de uma caixa de carga, construída em chapa.

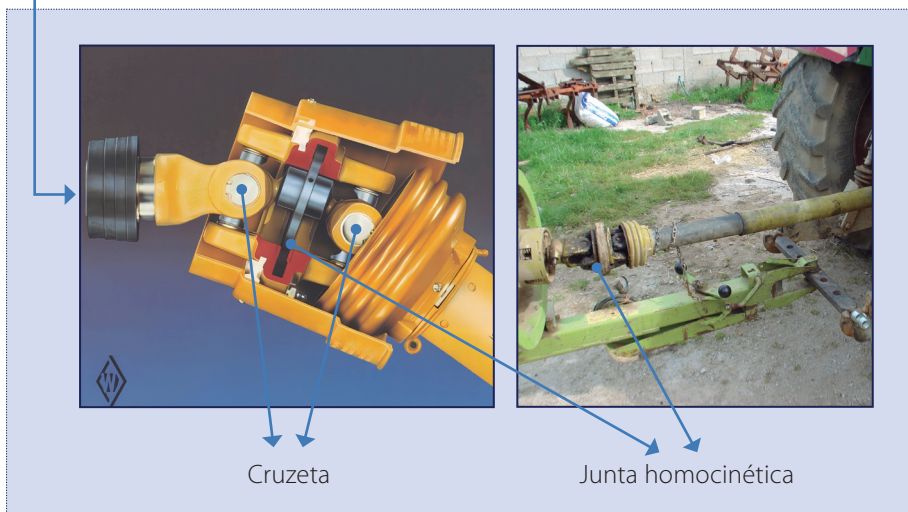
Podem ser basculantes como a da imagem.

181. Como se caracterizam os semirreboques?

São equipamentos rebocados pelo trator, mas o peso é repartido pelo eixo ou eixos do semirreboque (no máximo três), e pelo trator. Possuem a capacidade de bascular a caixa de carga para a traseira do atrelado e ainda para ambos os lados se for tribasculante. Há também semirreboques com eixo motor, que são acionados pela tomada de força do veículo rebocador (TDF trator), em que, a velocidade de rotação é proporcional ao seu avanço, tendo interesse quando se pretende mais poder de tração, como é o caso dos motocultivadores, e dos equipamentos florestais.

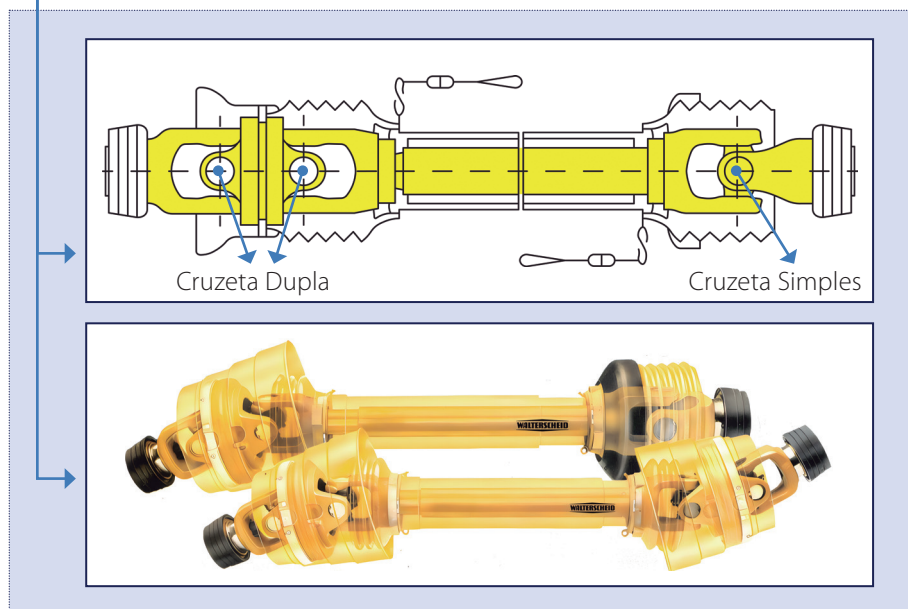
Dupla cruzeta com junta homocinética.

A junta homocinética, liga as duas cruzetas e, tem a função de manter iguais os ângulos feitos de um e outro lado da junta pelas cruzetas, sendo o máximo 70° graus.



Veios de cardan com cruzeta simples de um lado, e dupla cruzeta do outro lado.

São utilizados quando de um lado o ângulo é superior podendo ir até 70° graus, e do outro lado de ligação o ângulo é menor podendo ir até 35° graus.



18.3. TABELAS DE NECESSIDADES DE POTÊNCIA» Escarificadores

18.3.1. Tabela de necessidades de potência para o escarificador, montado.

MODELO	NÚMERO DE BRAÇOS	LARGURA DE TRABALHO (m)	PESO APROXIMADO (kg)	POTÊNCIA NECESSÁRIA (cv)
5D	5	1,30 a 1,54	170 a 213	15 a 35
7D	7	1,70 a 1,90	225 a 310	30 a 50
9D	9	2,00 a 2,43	330 a 415	45 a 60
11D	11	2,80 a 2,97	445 a 500	70 a 100
13D	13	3,30 a 3,50	520 a 570	100 a 120
15D	15	3,96 a 4,05	665 a 690	120 a 140
17D	17	4,50 a 4,59	730 a 755	140 a 160
21D	21	5,67	850	160 a 200

18.3.2. Tabela de necessidades de potência para o vibrocultor, montado ou rebocado.

NÚMERO DE BRAÇOS	LARGURA DE TRABALHO (m)	PESO APROXIMADO (kg)	POTÊNCIA NECESSÁRIA (cv)
13	1,30 a 2,00	185	25 a 35
17	2,90 a 4,25	1020 a 1600	50 a 70
21	3,60	1120	60 a 80
25	2,50 a 4,25	255 a 1200	50 a 90
29 35	2,90 a 3,50	290 a 380	60 a 80
41a 53	4,10 a 5,30	495 a 635	80 a 100
61	6,10	745	90 a 130
71	7,00	845	100 a 140

Exemplo de trator e semirreboque bem sinalizados, com sinal S2, pirilampo, refletores e iluminação.

Pirilampo

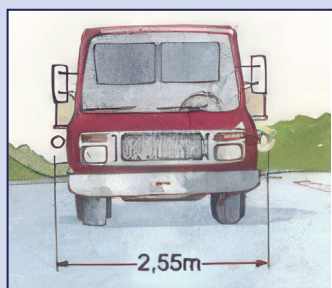
Sinal S2

Refletores



209. Qual é a largura máxima de um veículo, e dos equipamentos agrícolas, para poderem circular na via pública?

É de 2,55 metros para:



- trator;
- semirreboque;
- reboque;
- cisterna.

É de 3 metros para:



- máquina automotriz,
- equipamento rebocado,
- alfaia montada;

Nota: Ao exceder a largura do veículo trator, por segurança, deve estar sinalizada com o sinal P1 ou sinal P2, nas extremidades laterais da frente e de trás. Se exceder o comprimento do veículo trator, deve a alfaia ou equipamento estar sinalizada/o com o sinal P2.

APOIO



AFONSO & IRMÃOS, LDA.

Comércio e reparação de máquinas agrícolas e industriais



JOHN DEERE

Assistência técnica
966 272 665

Tel. Geral
273 381 217



Concessionário JOHN DEERE para os distritos de Bragança e Vila Real


Sede: Rua coronel Teófilo de Morais, nº30
5300-427 (Bragança)

Filial Chaves: Rua Rainha Dona Mafalda, nº30-B
5400-336 (Chaves)

Filial Mirandela: Zona Industrial RuaD, Lote 10
5370-327 (Mirandela)

 www.afonsoirmaos.pt

 geral@afonsoirmaos.pt

 [afonso_irmaos_lda](https://www.instagram.com/afonso_irmaos_lda)

 [Afonso&Irmãos,Lda.](https://www.facebook.com/Afonso&Irmãos,Lda)

abolsamia

PROCURAS O TEU PRIMEIRO TRATOR?



COMPRAR ONLINE

- ✓ Simples
- ✓ Rápido
- ✓ Seguro



... abolsamia.pt



Trator especializado
New Holland TN95FA

20.000€ usado



Trator convencional
Lamborghini 130cv

18.000€ usado



Trator convencional
Same MINITAUROS 60 DT

10.500€ usado



Trator convencional
Massey Ferguson 699

10.500€ usado



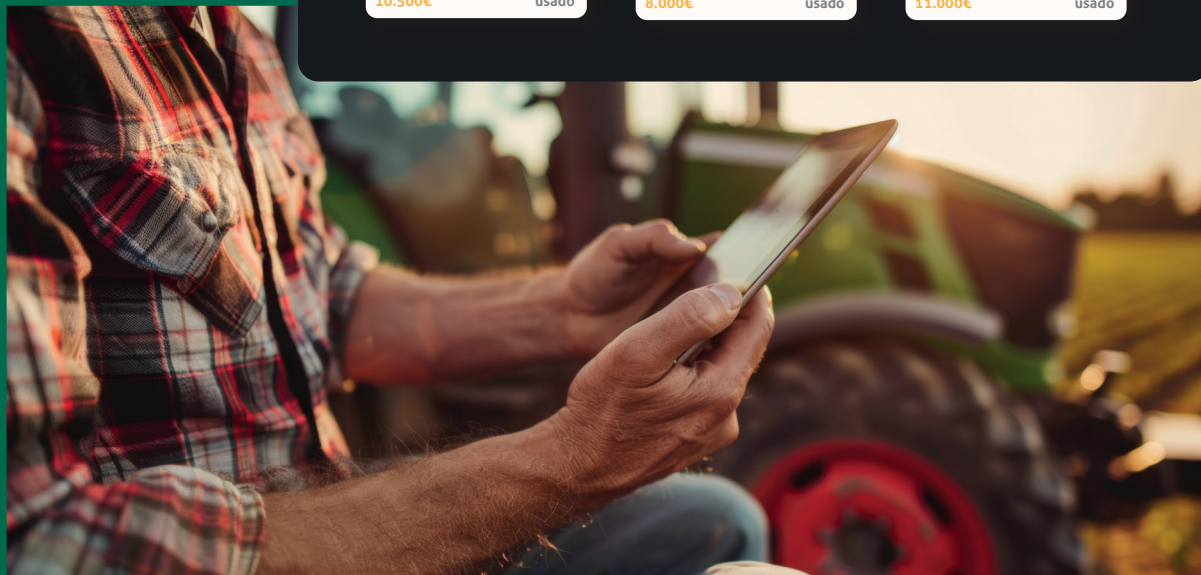
Ensiladora
Claas JAGUAR 682SE

8.000€ usado



Trator convencional
Hürtimann Prince 435 DT

11.000€ usado



VFA
30

Requisitos do trator: a partir de **60 cv**
Diâmetro da lona: **5 m, 6 m ou 7 m**
Diâmetro do tronco: **até 20 cm**
Abertura máxima da pinça: **50 cm**



FARVOLI

Nº1 Vendas em Portugal

Zona Industrial, Rua F, nº288
5377-444 Mirandela

Tlm: 960 228 844
comercial@farvoli.pt
www.farvoli.pt



VFA
40

Autoaperto da pinça / PowerBoost / Sistema CRS
Requisitos do trator: a partir de **70 cv**
Diâmetro da lona: **5 m, 6 m ou 7 m**
Diâmetro do tronco: **até 35 cm**
Abertura máxima da pinça: **60 cm**



VFA
60

Autoaperto da pinça / PowerBoost / Sistema CRS
Requisitos do trator: a partir de **80 cv**
Diâmetro da lona: **5,5 m, 6,5 m ou 7,5 m**
Diâmetro do tronco: **até 45 cm**
Abertura máxima da pinça: **60 cm**

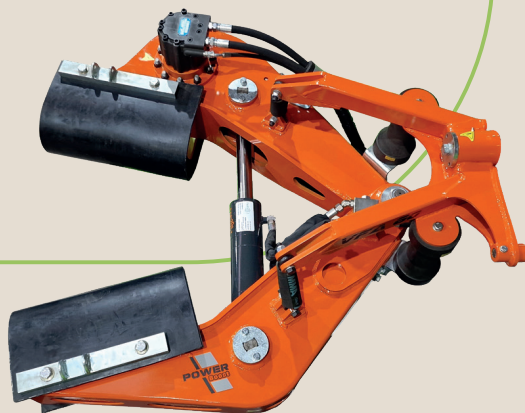


VFA
90
pro

Autoaperto da pinça / PowerBoost / Sistema CRS
Requisitos do trator: a partir de **110 cv**
Diâmetro da lona: **5,5 m, 6,5 m ou 7,5 m**
Diâmetro do tronco: **até 75 cm**
Abertura máxima da pinça: **90 cm**

VFA
80

Autoaperto da pinça / PowerBoost / Sistema CRS
Amplitude de vibração variável
Requisitos do trator: a partir de **90 cv**
Diâmetro da lona: **5,5 m, 6,5 m ou 7,5 m**
Diâmetro do tronco: **até 55 cm**
Abertura máxima da pinça: **75 cm**



INTRODUÇÃO AOS EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

DELFIN MACHADO

Sobre a obra

Da mesma forma que o arado é, provavelmente, a ferramenta agrícola mais antiga, os equipamentos agrícolas são fundamentais em qualquer exploração atual.

Com esta obra, estruturada através de perguntas e respostas, tal como as outras obras do autor, pretende-se proporcionar ao leitor um resumo sobre alfaias agrícolas para que, de uma forma rápida e prática, possa ficar mais esclarecido quanto ao seu funcionamento e manutenção. Também se pretendeu criar um manual útil nos cursos de formação profissional, bem como nas escolas agrícolas e agrárias, facilitando a missão de formadores e formandos, professores e alunos, e permitindo-lhes obter melhor rendimento no seu trabalho.

Destina-se, assim, a todos os interessados por mecanização agrícola e alfaias agrícolas, em particular formandos de cursos de formação profissional, alunos de escolas agrícolas, institutos politécnicos e universidades.

Sobre o autor

Delfim Machado

Licenciado em Engenharia Florestal, formador e professor de Mecanização Agrícola. Titular de quinze cursos de formação profissional, na área da mecanização agrícola, homologados pelo Ministério da Agricultura. Vogal da Comissão Técnica n.º 2 "Máquinas Agrícolas", do Instituto Português da Qualidade (IPQ), com a coordenação da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), desde junho de 2014.

Apoio



AFONSO & IRMÃOS, LDA.



JOHN DEERE

abolsamia

AGROTEC
revista técnico-científica agrícola

FARVOLI

Também disponível em formato e-book

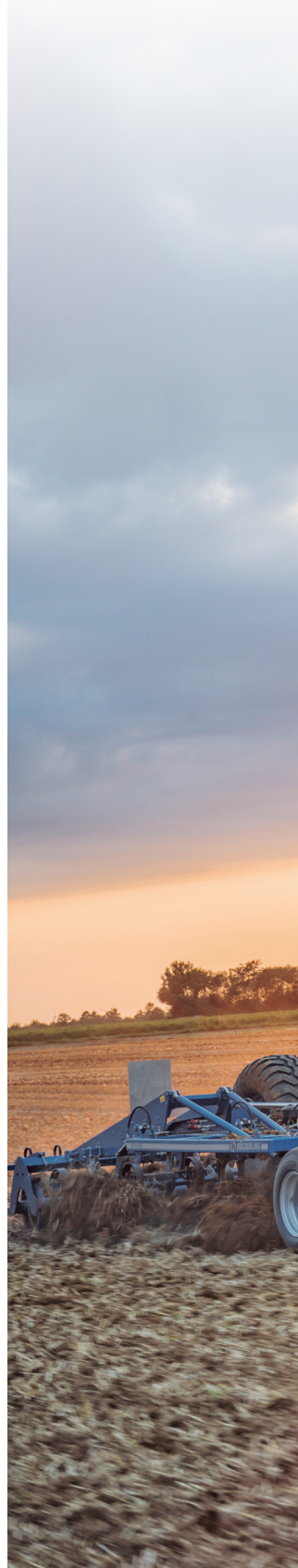


ISBN: 978-989-910-110-4



9 789899 101104

www.quanticaeditora.pt



agrobeck