



Universidade Federal de São Carlos
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS- campus de Araras
Prof. Dr. Rubismar Stolf - rubismar@ufscar.br
Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental
Via Anhanguera, km 174. Cx.Postal.153 — CEP 13600-970 ARARAS SP BR

Acervo técnico do Prof. Dr. Rubismar Stolf

Acesso: <http://www.servidores.ufscar.br/hprubismar/hprubismar.htm>

ou: <http://www.cca.ufscar.br/drnpa/hprubismar.htm>

81. STOLF, R. Grades agrícolas: 4- Nova classificação quanto à função no preparo do solo. Revista ALCOOLbrás, São Paulo, v. 114, p.69-72. 2007.

Para visualizar o trabalho vá para a próxima página ↓

Nota: documento original, utilizado pela revista para edição.

GRADES AGRÍCOLAS: 4- Nova classificação quanto à função no preparo do solo

Rubismar Stolf

Professor Dr. UFSCar/Araras – SP, cel. (19) 91316768.

Engenheiro Agrônomo, consultor em mecanização agrícola.

E-mail: rubismar@cca.ufscar.br

RESUMO E INTRODUÇÃO

Este é o quarto artigo de uma série sobre “grades agrícolas”, desta revista, na qual estamos resumindo nossa experiência com esse importante implemento no período de 1981 a 2007. No presente artigo vamos abordar um método de classificação de grades (Tabela 1) proposto por Stolf (1986.a). Em seguida, vamos lançar uma nova classificação, adaptada a partir da anterior, presente na Tabela 2. Ambas as classificações são baseadas na finalidade, ou seja, na função da grade no preparo de solo, tomando-se por base catálogos de fabricantes.

Você sabe classificar uma grade?

Pode parecer pretensioso de nossa parte questionar um conhecimento, mas não é. Mesmo sendo você um engenheiro de campo experiente, um técnico ou um prático atuando em uma propriedade agrícola, caso não trabalhe diretamente com mecanização agrícola poderá encontrar dificuldades em responder a questão. Por essa razão, muitos relatos, trabalhos técnicos, científicos e teses, muitas vezes não apresentam parâmetros que caracterizam a grade de forma a definir seu trabalho.

É importante classificar as grades de uma propriedade?

Vamos ilustrar antecipando um exemplo. Se tomar nota de que uma grade em uso apresenta distância entre discos de 27 cm e diâmetro de disco de 28 polegadas você já terá em mãos os dois parâmetros característicos que definem a função da grade. Na classificação que será proposta neste trabalho, antecipamos



que se trata de uma “*grade média*”, também chamada de “*grade aradora intermediária*”, cuja finalidade pode ser descrita a seguir “*Preparo do solo para cereais (culturas anuais) e reforma de pastagens. Em cana-de-açúcar complementa o trabalho da grade pesada no preparo de solo e na destruição de soqueira*” (os grifos são o resultado da classificação). Assim, a idéia do presente trabalho é permitir de forma mais simples possível classificar a grade de maneira a obter o máximo de informações de seu trabalho no solo. A proposta é medir a distância entre discos e o diâmetro do disco da grade, como se ilustra na foto. Medindo-se esses dois parâmetros, em menos de 5 minutos poderemos classificá-la e conhecer sua finalidade através do texto da coluna “finalidade/ função” da tabela 2 a ser apresentada neste trabalho.

Observações

- a- As grades podem ser de ação simples ou de dupla ação (dois conjuntos de discos trabalhando o solo simultaneamente). Considerando que as de ação simples praticamente inexistem no mercado este trabalho aborda as de dupla ação.
- b- Há outros aspectos que poderiam ser considerados para classificação: grade em V (*off set*) ou em Tandem; com controle remoto ou não da abertura do ângulo de trava; com roda de transporte acionada por controle remoto ou não. Contudo esses aspectos não definem o trabalho da grade no solo, não atendendo, portanto, o objetivo de classificar as grades quanto à finalidade. Em outras palavras, diferentes grades de dupla ação com os mesmos diâmetros de disco e mesma distância entre discos tenderão a realizar o mesmo trabalho no solo, não importando se são grades em V (*off set*) ou em Tandem ou possuem algum controle remoto.
- c- Assim os dois principais parâmetros de classificação de grades quanto à finalidade são distância entre discos e diâmetro de seus discos.
- d- Dessa forma, quanto maior for o diâmetro e a distância entre discos espera-se do implemento maior profundidade de trabalho bem como a formação de torrões maiores, independente de outros fatores. Assim, verifica-se entre os fabricantes que quanto maior for a distância entre discos maior será o diâmetro do disco adotado. Como consequência também maior será o peso por disco. Este último parâmetro corresponde à divisão do peso total da grade pelo número de discos. Apesar de se tratar de um parâmetro interessante para a classificação os dois anteriores são mais práticos, pois é possível medir rapidamente o diâmetro e a distância entre discos na própria grade e imediatamente classificá-la.

O MÉTODO DE CLASSIFICAÇÃO ANTERIOR PROPOSTO POR STOLF (1986.a)

Na tabela 1 é apresentada uma classificação geral de grades proposta por Stolf, 1986.a. Para propor esta classificação foram levantados através de catálogos de quatro fabricantes as seguintes características: peso/disco, distância entre discos, diâmetro de disco de 247 modelos de grade. Estes parâmetros foram agrupados segundo a função/ finalidade da grade.

(INSERIR TABELA 1 AQUI OU EM LOCAL MAIS CONVENIENTE)
A NOVA PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO

Na tabela 2 apresenta-se a nova classificação. A primeira coluna contém as classes. A segunda e terceira colunas referem-se aos parâmetros característicos de cada classe, ou seja, distância entre discos e diâmetro. Estes condicionam o tipo de trabalho que a grade realiza, permitindo descrever sua finalidade/ função (quarta coluna)

(INSERIR TABELA 2 AQUI OU EM LOCAL MAIS CONVENIENTE)

Aspectos diferenciais Introduzidos na nova classificação

- Introduziu-se uma nova classe: a classe da grade ultra-leve.
- Eliminou-se o parâmetro peso/disco. Dessa forma a classificação passou a ser baseada apenas nos dois parâmetros cujas medidas são mais simples e diretas podendo ser realizadas rapidamente na própria grade (distância entre discos e diâmetro)
- A distância entre discos e diâmetro de cada classe são representados, cada qual, por um único valor, típico, mais usual da classe. Portanto, para classificar uma dada grade procura-se verificar em qual classe os parâmetros medidos são mais próximos dos valores típicos. *Obs.: na classificação anterior, como se nota na tabela 1, os parâmetros foram representados através de faixas de variação muito amplas por observar ampla variação nas recomendações dos fabricantes, criando dificuldades na classificação.*
- Procurou-se diferenciar as culturais anuais em relação à cultura da cana-de-açúcar.

COMENTÁRIO GERAL

- **A nova classe ultra-leve proposta.** Comparativamente, esta classe contém grades com as menores distâncias entre discos e menores diâmetros, originando torrões menores. Trabalham a poucos cm de profundidade Em geral são grades de engate/ levante hidráulico, passando a serem de arrasto na medida em que se aumenta a largura de corte. Há modelos que permitem os dois sistemas de engate. Possuem estruturas mais leves e frágeis. Comparativamente requerem menos potência tratora sendo comum sua presença em pequenas propriedades agrícolas. Também são utilizadas nas entrelinhas de culturas já instaladas, pois causam menores danos às mesmas, em especial ao sistema radicular.
- **Exemplos de classificação.** Na tabela 3 apresenta-se um exercício de classificação no qual procurou-se verificar a proximidade dos valores em relação aos típicos da tabela 2. Dessa forma preencheu-se a coluna 3 da citada tabela 3. Recomenda-se utilizar predominantemente a distância entre discos para a classificação, mesmo sendo ambos os parâmetros importantes.
- **Distância entre discos.** Grades super-pesadas possuem distância maior que 40 cm (típica 44 cm). Grades pesadas: na faixa dos 30 cm (típica 34 cm). Grades médias: posicionam-se na

porção superior da faixa dos 20 cm (típica 27 cm). Grades leves: na porção inferior da faixa dos 20 cm. Grades ultra-leves: menor que 20cm (distância típica: 18 cm).

- **Diâmetro de disco.** Todas as grades com diâmetros de 34 ou 36 polegadas são classificadas como grades super-pesadas (diâmetro típico: 36 polegadas). Uma grade de 32 polegadas e 44 cm também pode ser classificada como super-pesada, contudo se a distância for 34 cm, por exemplo, passa a ser grade pesada.

- Para o destorroamento e nivelamento em cana recomenda-se, por exemplo, 23 cm X 22 ou 24 polegadas. Contudo nada impede que uma grade de 20 cm x 20 polegadas, ou 20 cm x 22 polegadas (nivelamento e destorroamento em áreas de cereais) possa ser utilizada para nivelamento e destorroamento para plantio da cana-de-açúcar. A grade normalmente recomendada para preparo de solo para cereais é a de 27 cm X 28 polegadas, contudo é possível encontrar recomendações de grade de 23 cm X 24 polegadas. A idéia da classificação apresentada na tabela 2 é fornecer os parâmetros típicos, usuais. Contudo há uma variação grande em torno dos citados valores típicos.

(INSERIR TABELA 3 AQUI OU EM LOCAL MAIS CONVENIENTE)

BIBLIOGRAFIA

STOLF, R.; FERNANDES, J.; FURLANI NETO, V.L. Uma análise da equivalência entre as potências de tratores de pneus e de esteiras e suas correlações com características de grade, através das recomendações dos fabricantes. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 2., 1981, Rio de Janeiro. **Anais...** Piracicaba: STAB, 1981. v.3/4. p.395-414.

STOLF, R. Grade leve, média, pesada e super pesada: classificação e função. **Alcool & Açúcar**, São Paulo, v.6, n.28, p.36-44, maio/jun. 1986.a.

STOLF, R. Grades e seus tratores: exemplos práticos de seleção. **Alcool & Açúcar**, São Paulo, v.6, n.29, p.62-8, jul./ago. 1986.b.

STOLF, R.; SILVA, J.J. Características de quatrocentos e trinta e um modelos de grades agrícolas. **STAB**, Piracicaba, v.14, n.5, p.18-31, maio/jun. 1996a.

STOLF, R.; SILVA, J.J. Metodologia de estimativa da potência do motor de tratores através do espaçamento, diâmetro e número de discos de grades agrícolas. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 6., 1996b, Maceió. **Anais...** Piracicaba: STAB, 1996b. p.542-548.

STOLF, R.; SILVA, J.R. ; MONTOYA-GOMEZ, J.A. Método de medida do ângulo horizontal de ataque dos discos de grades agrícolas de dupla ação e sua aplicação a uma propriedade agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 36, Bonito, 2007. **Anais...** Jaboticabal: SBEA, 2007. 1 CD-ROM.

SÉRIE ALCOOLbrás

STOLF, R. Grades agrícolas: 1- Potência do trator através do peso e do número de discos. **Alcoolbrás**, São Paulo, n.109, p.96-98, mar./abr. 2007.

STOLF, R. Grades agrícolas: 2- Potência do trator através do número e do diâmetro de discos. **Alcoolbrás**, São Paulo, n. 110, p.89-91, maio/jun. 2007.

STOLF, R. Grades agrícolas: 3- Potência do trator através do espaçamento, do número e do diâmetro de discos. **Alcoolbrás**, São Paulo, n. 112, p.100-102, set./out. 2007.

STOLF, R. grades agrícolas: 4- Nova classificação quanto à função no preparo do solo. (este artigo).

Tabela 1. Classificação de grades agrícolas pelo critério proposto por Stolf (1986)

CLASSES	Peso/disco	Distância entre discos	Diâmetro De disco	Finalidade
GRADE LEVE	20-60 kg	17-24 cm	20-24 pol.	Nivelamento e destorroamento como operação de acabamento do preparo de solo
GRADE MÉDIA (GAI-grade aradora intermediária)	100-150 kg	24-36 cm	24-30 pol	Preparo de solo raso, para cereais e Complementa a grade pesada no preparo de solo e na destruição de soqueira da cana-de-açúcar.
GRADE PESADA (GAP-grade aradora pesada)	200-250 kg	32-45 cm	32-36 pol	Preparo do solo mais profundo em culturas como a cana-de-açúcar e terras virgens
SUPER-PESADA (GASP-grade aradora super-pesada)	400-600 kg	50 cm	36 pol.	Idem anterior, porém em situações de maiores dificuldades de penetração e corte de restos vegetais

Tabela 2. Nova proposta de classificação de grades agrícolas.

CLASSES	Distância entre discos(*)	Diâmetro de disco (*)	Finalidade
GRADE ULTRA-LEVE Normalmente não são grades de arrasto e sim de engate hidráulico.	18 cm	18 pol	Limpeza do mato nas entrelinhas de soqueiras de cana-de-açúcar e de pomares cítricos (nestes sem causar muito dano às raízes), eliminação de ervas daninhas a uma pequena profundidade. Redução do tamanho dos torrões para maior efeito do herbicida de pré-emergência.
GRADE LEVE	20 cm	20 pol	Nivelamento e destorroamento como operação final de acabamento do preparo de solo em cereais (culturas anuais de forma geral).
	23 cm	24 pol	Nivelamento e destorroamento como operação final de acabamento do preparo de solo em cana-de-açúcar
GRADE MÉDIA (GAI-grade aradora intermediária)	27 cm	28 pol	Preparo do solo para cereais (culturas anuais de forma geral) e reforma de pastagens. Em cana-de-açúcar complementa o trabalho da grade pesada no preparo de solo e na destruição de soqueira.
GRADE PESADA (GAP-grade aradora pesada)	34 cm	32 pol	Preparo de solo mais profundo em culturas como a cana-de-açúcar (primeira gradagem) e terras virgens
SUPER-PESADA (GASP-grade aradora super pesada)	45 cm	36 pol	Idem anterior, porém em situações de maiores dificuldades de penetração e corte de restos vegetais

(*) valores típicos, podendo haver variação em torno dos mesmos.

Tabela 3. Exercício de classificação de grades: dada a distância entre discos e o diâmetro, determinar a classe.

Distância entre discos	Diâmetro de disco	Classe
17 cm	16-18-20 polegadas	Ultra-leve
17 cm	18-20 polegadas	Ultra-leve
17,5 cm	18-20 polegadas	Ultra-leve
18,5 cm	18-20 polegadas	Ultra-leve
19,5 cm	20-22 polegadas	Leve
20 cm	20-22 polegadas	Leve
23 cm	24-26 polegadas	Leve
23,5 cm	24-26 polegadas	Leve
27 cm	26-28 polegadas	Média
30 cm	26-28 polegadas	Média
34 cm	30-32 polegadas	Pesada
36 cm	32-34 polegadas	Pesada
42 cm	32-34 polegadas	Super-pesada
46 cm	32-34-36 polegadas	Super-pesada