



Parâmetros para a seleção adequada de tratores agrícolas de rodas

1. INTRODUÇÃO

A aquisição de um trator é uma das tarefas mais importantes para o agricultor, não só por se tratar de uma máquina relativamente cara mas, principalmente, porque é a unidade de potência, em função da qual será escolhida toda uma linha de implementos auxiliares.

Como a seleção correta de uma máquina agrícola implica na análise detalhada de uma série de aspectos de natureza técnica, administrativa, organizacional e econômica pretende-se com esta contribuição, apenas fornecer informações e parâmetros de cunho estritamente técnico. Estas informações, fruto da experiência do CENEA, foram comparadas e expressas segundo alguns padrões internacionais, com o objetivo principal de orientar técnicos e agricultores, na avaliação e escolha do seu trator agrícola.

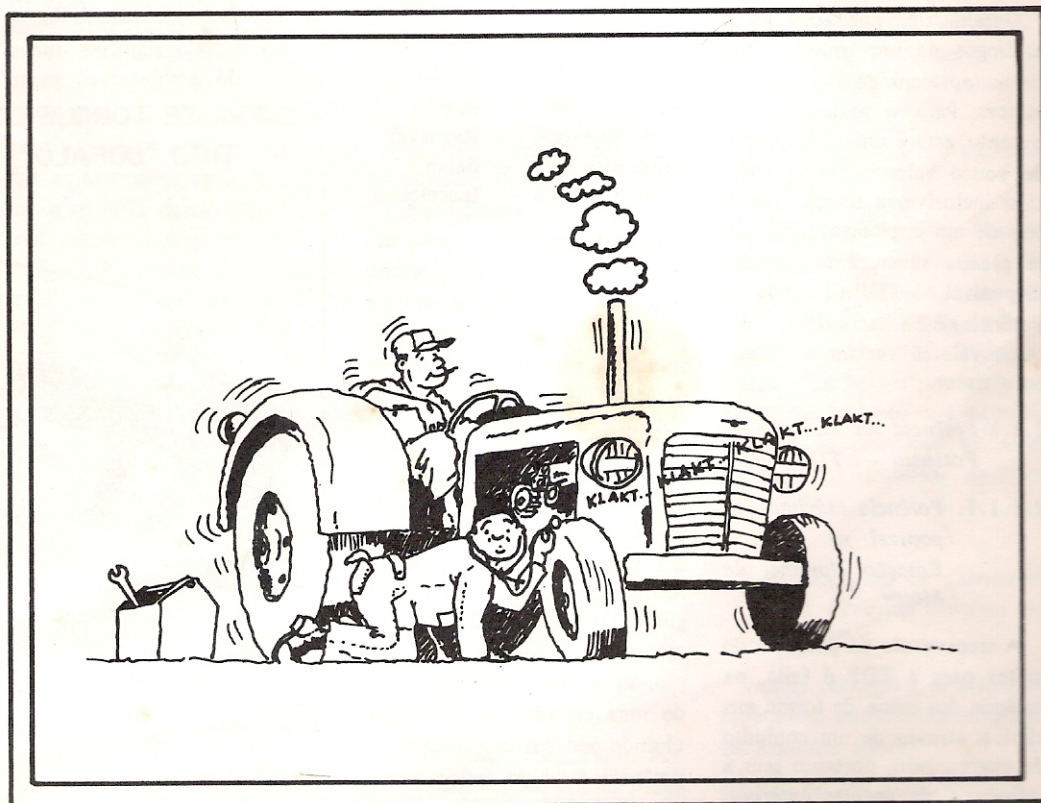


Figura 1

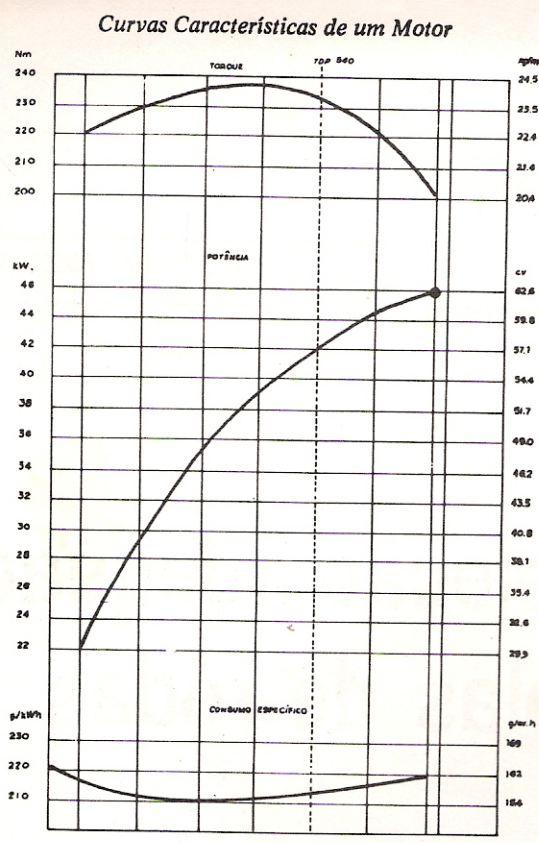


Figura 2

2. ANÁLISE TÉCNICA

2.1. Potência

Geralmente, nos folhetos e catálogos de um trator, a potência apresentada é a do seu motor. Para o agricultor, entretanto, esta é uma informação de pouco valor podendo induzi-lo inclusive, à seleção incorreta de um implemento. O que se precisa saber, é a potência disponível na TDP (Tomada de Potência) e na Barra de Tração, cujos valores variam de trator para trator.

2.1.1 Potência na Tomada de Potência — TDP

2.1.1.1. Potência máxima disponível na TDP, à Rotação Nominal do Motor

A transmissão da potência do motor para a TDP é feita, na maioria dos casos, de forma mecânica, através de um conjunto de engrenagens, portanto sem a influência de agentes externos. De acordo com as características dessas engrenagens, as perdas de transmissão poderão ser maiores ou menores; o que se pode afirmar, é que a potência máxima na TDP, à rotação nominal do motor estará sempre abaixo da potência indicada pe-

lo fabricante, podendo ser avaliada da seguinte forma:

— Eficiência de transmissão da potência do motor para a TDP:

- Acima de 90% — Boa
- Entre 90 e 85% — Razoável
- Entre 85 e 80% — Baixa
- Abaixo de 80% — Inaceitável

Quando o valor dessa eficiência é inferior a 80%, é praticamente certo que não se trata apenas de perdas no sistema de transmissão mas, também, indicação incorreta de valores de potência nos folhetos.

Ainda, a potência disponível na TDP, não é transformada totalmente em trabalho já que, em função do tipo de implemento usado, tem-se mais algumas perdas localizadas, como as que ocorrem, por exemplo, no sistema de transmissão de uma enxada rotativa. Concluindo poder-se-ia dizer que, da potência total do trator menos que 85% é convertida em trabalho útil final.

2.1.1.2. Potência à Rotação Nominal da TDP (540/1000 min⁻¹)

Espera-se que a rotação nominal da TDP seja atingida em

torno de 80 a 90% da rotação nominal do motor. A potência medida nestas condições não deveria estar abaixo de 10 a 15% da potência máxima encontrada no item anterior.

2.1.2. Potência Disponível na Barra de Tração

Esta potência é o produto da força de tração pela velocidade de deslocamento do trator sendo, geralmente, inferior à da TDP, pois além de sofrer perdas no sistema mecânico de transmissão, também perde na interação do rodado com o solo. Estas perdas são influenciadas diretamente pelas características dos pneumáticos como, diâmetro, largura e perfil. A altura do acoplamento à barra de tração, a posição do centro de gravidade, o carregamento sobre o eixo de tração e principalmente as condições do solo, são fatores importantes na tração de um trator.

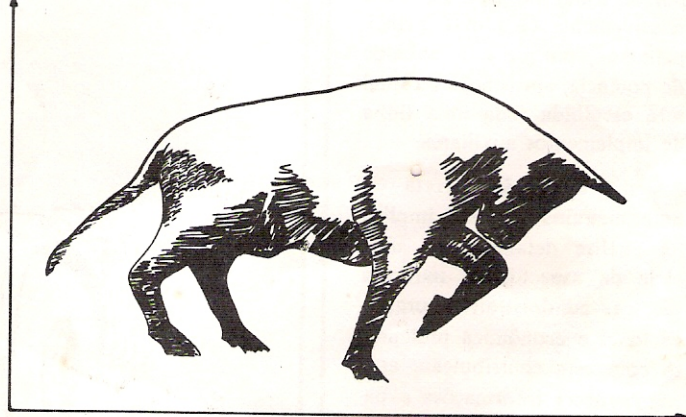
Na execução das principais operações agrícolas, baseando-se nos ensaios de pista dos tratores, pode-se assumir que menos de 50% da potência do motor, é transferida para a barra de tração; isto significa que a metade do combustível gasto,

serviu somente para alimentar as deficiências da máquina e não foi convertida em energia disponível. Alguns valores podem ser influenciados pelos operadores, como no caso da pressão adequada nos pneus: menor pressão, maior área de contato com o solo, maior aderência, maior força de tração e menor compactação. Outro aspecto importante é a lastragem do trator, com contra- pesos e água nos pneus. Isto aumenta sua capacidade de tração.

Como o ensaio para determinar a potência de tração de um trator, em condições normais de operação de campo, traria problemas quanto à reprodutibilidade e comparabilidade dos dados, convencionou-se mundialmente, usar uma pista de concreto, homogeneizando desta forma, o fator superfície de apoio do trator. Os resultados dos ensaios, nestas condições podem ser interpretados da seguinte forma:

- Eficiência de transmissão da potência do motor para a barra de tração (Pista de Concreto)
- Acima de 75% — Boa
- Entre 75 e 65% — Razoável
- Entre 65 e 60% — Baixa
- Abaixo de 60% — Inaceitável

CURVA DE TORQUE DO MOTOR COM PERFIL TIPO "BÚFALO"



RESERVA DE TORQUE DO MOTOR

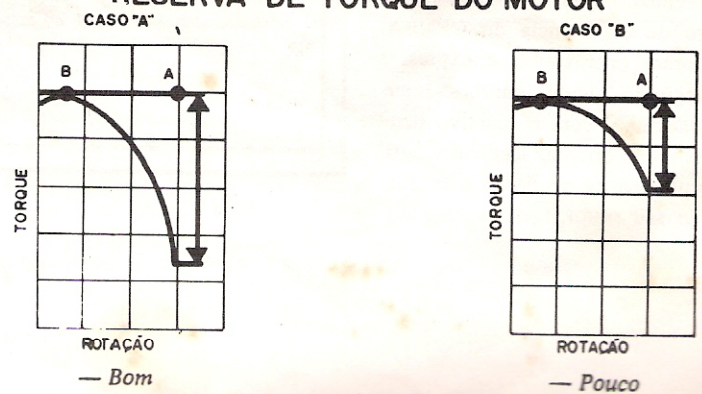


Figura 3

Os parâmetros e valores apresentados são fruto, única e exclusivamente, da experiência do CENEA, em muitos ensaios, não sendo de forma alguma definitivos. Por outro lado, sabe-se que o emprego de implementos acionados pela TDP é mais eficiente, já que permitem um melhor aproveitamento da potência disponível do motor, comparativamente aos traçadores pela barra.

2.2. Torque

O acréscimo de torque é uma medida, que define bem a versatilidade de um motor, ou seja, a capacidade de aumentar o torque, à medida em que há uma diminuição no regime do motor. Quanto maior é este acréscimo ou reserva, tanto melhor é a adequação deste motor à agricultura. Na realização de operações em solos argilosos, precisa-se prever um acréscimo de até 40% no valor da força de tração desenvolvida. Os motores de ciclo Diesel, não turbinados, para tratores agrícolas poderiam ser avaliados da seguinte forma, quanto à sua reserva ou aumento de torque, entre os pontos de potência e de torque máximos:

Acima de 15% — Bom
Entre 15 e 10% — Razoável
Abaixo de 10% — Pouco

Tratores com motores turbinados possuem uma reserva de torque maior, normalmente acima de 15%.

A rotação de torque máximo deveria estar entre 50 e 75% da rotação nominal do trator. De uma forma geral, poder-se-ia dizer que quanto maior o aumento de torque, o motor poderá trabalhar a rotação mais baixa, próxima ao ponto de consumo específico e mínimo, onde a economia de combustível seria maior.

A curva de torque, de ambos os lados do valor máximo, deveria ser levemente inclinada, tomando, no seu todo, a configuração do perfil de um búfalo.

2.3. Caixa de Transmissão

A adequação da velocidade na superfície do solo, às diversas operações mecanizadas e à transferência do torque do

SISTEMAS DE TRANSMISSÃO COM DIFERENTES ESCALONAMENTOS DE MARCHAS

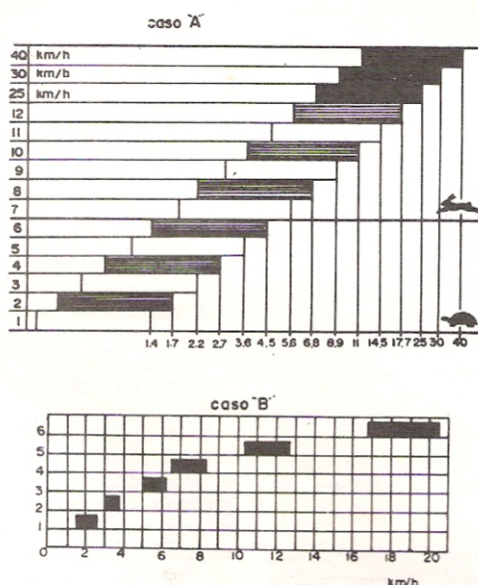


Figura 4

motor para as rodas motoras do trator, com o fim de obter-se uma determinada força de tração, são as funções básicas de um sistema de transmissão.

Enquanto que em automóveis e caminhões, câmbios com 4 a 6 marchas satisfazem praticamente a todas as necessidades, nos tratores agrícolas requerem-se transmissões com 12 e 16 marchas adequadamente dispostas com algumas superposições e sem "vazios de marchas" no câmbio, para a perfeita execução de todas as operações agrícolas. Como a maioria destas atividades está compreendida entre os 3 e 10 km/h, deveria o coeficiente "i", razão entre as velocidades da marcha posterior pela anterior, que caracteriza o escalonamento de um câmbio, oscilar entre 1,1 e 1,2.

Os tratores, num país com dimensões continentais como o Brasil, onde são freqüentes longos percursos até o local de trabalho, precisam ser dotados com marchas que permitam velocidades de 12 a 18 km/h para tráfego em estradas com mau estado de conservação e de 20 a 25 km/h para as vias bem conservadas.

A tendência nos EUA e Europa, aponta o emprego em números cada vez mais significativos, de transmissões do tipo "Lastschaltstufen", que permitem a troca de marcha com o trator em operação, aumentando a sua capacidade de tração, mediante uma diminuição

na sua velocidade de deslocamento e conseqüente acréscimo de torque no motor. Outro sistema que volta a ser utilizado é o "Overdrive" que possibilita, sejam atingidas grandes velocidades de deslocamento, numa reduzida rotação do motor e com isto, trazem considerável economia de combustível.

2.4. Relação Peso-Potência do Motor

Um trator precisa ser versátil também do ponto de vista ponderal, para se adequar a tarefas tão diferentes como uma subsolagem, onde necessita-se uma grande força e por outro lado, à atividades de cultivo onde o requerimento de tração é mínimo e a preocupação com a compactação é grande. Na primeira situação, dever-se-ia chegar à relação de 60 kg/cv com a simples colocação adicional de lastros, enquanto que sem os mesmos, uma relação de 40 kg/cv ficando como média a marca de 50 kg/cv.

2.5. Relação 'Peso-Força de Tração

A força de tração, é uma função, entre outras, da distribuição de pesos e tipos de pneus do trator, como também do solo ou pista de concreto. A máxima força de tração de um trator, é sempre inferior ao seu peso total, daí porque, para a execução de trabalhos que exijam elevadas trações, no caso de tratores 4 x 2, há necessi-

dade de um maior carregamento dinâmico do eixo de tração, mediante a lastragem do eixo traseiro, enquanto que nos tratores 4 x 4, uma distribuição uniforme de carga sobre os quatro pneus é mais eficiente.

Uma situação ideal para tratores standard, é quando se consegue em condições dinâmicas a transferência de 80% do peso total sobre o eixo traseiro, permanecendo 20% no eixo dianteiro como segurança nas manobras.

A experiência tem mostrado que uma distribuição estática de peso em tratores do tipo 4 x 2, de 33:66% (dianteiro: traseiro) seria o ideal, enquanto nos tipos 4 x 4 de 50:50%.

Inúmeros ensaios realizados, em diversas instituições de ensaios nacionais e estrangeiras permitem o estabelecimento dos seguintes critérios para julgar a razão entre a força de tração máxima e o carregamento dinâmico sobre o eixo de tração que em condições ideais poderá ser 80% do peso total do trator, na pista de concreto, com 15% de deslizamento.

Acima de 85% — Boa
Entre 85 e 75% — Razoável
Entre 75 e 65% — Baixa
Abaixo de 65% — Inaceitável

2.6. Consumo de Combustível (Diesel)

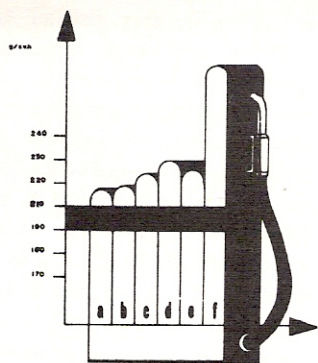
O consumo específico de combustível, comparado com a eficiência de transmissão de potência, é uma medida de avaliação de economicidade de um trator. Ele caracteriza a quantidade de combustível necessária para a produção de uma unidade de trabalho cv.hora ou kw.hora.

2.6.1. Consumo de Combustível à Potência Máxima na TDP

Nestas condições, o consumo específico, poderia ser avaliado da seguinte forma:

Abaixo de 245 g/kw.h (180 g/cv.h) — Bom
Entre 245 e 272 g/kw.h (180 e 200 g/cv.h) — Razoável
Entre 272 e 292 g/kw.h (200 e 215 g/cv.h) — Muito elevado
Acima de 292 g/kw.h (215 g/cv.h) — Inaceitável

2.6.2. Consumo de Combustível sob Cargas Parciais na TDP



CONSUMO ESPECÍFICO DE COMBUSTÍVEL

Figura 5

Como na execução da maioria das operações agrícolas, não se requer a potência máxima do

motor, torna-se importante observar o consumo, quando submetido à carregamentos parciais, os quais são estabelecidos por Norma e simulados em laboratório de dinamometria.

Abaixo de 290 g/kw.h

(213 g/cv.h — Bom

Entre 290 e 320 g/kw.h

(213 e 235 g/cv.h — Razoável

Entre 320 e 347 g/kw.h

(235 e 255 g/cv.h) — Muito elevado

Acima de 347 g/kw.h

(255 g/cv.h — Inaceitável

Um motor bem dimensionado, tem uma curva de consumo específico como uma concavidade reduzida, isto é, bem rasa e a faixa de consumo mínimo nas imediações do ponto correspondente à rotação nominal da TDP.

2.6.3. Tanque de Combustível

A capacidade do reservatório de combustível é outro aspecto importante no projeto de um trator agrícola. Do ponto de vista prático, econômico e de

segurança é aconselhável que a autonomia de um trator seja suficiente para enfrentar uma jornada de 10 horas de trabalho. Desta forma, a capacidade do tanque deveria ser de 4,0 litros de diesel por kw do motor, ou 3,0 l/cv que daria condições para um dia de serviço com um regime de trabalho de 85% da capacidade do motor.

2.7. Índice de Ruído

A construção do trator e o arranjo dos componentes que produzem ruído têm muita influência no ambiente do operador.

Para o tratorista, o nível de ruído à altura de seus ouvidos, é fator decisivo; por isso para prevenir futuros problemas auditivos, tensão e fadiga, é desaconselhável se trabalhar mais do que 2 (duas) horas por dia, com ruídos superiores a 95 dB(A).

O nível de ruídos poderia ser avaliado de seguinte forma:

Abaixo de 85 dB(A) — Baixo
Entre, 85 e 90 dB(A) — Médio
Entre 95 e 100 dB(A) — Alto
Acima de 100 dB(A) — Muito alto

3. CONCLUSÃO

Além destes fatores, outros deverão ser observados, como por exemplo, se as dimensões da TDP e do sistema de acoplamento de 3 pontos, estão em concordância, com as referidas Normas Técnicas, a existência de dispositivos de segurança, conforto e de sinalização. A maior parte destas informações poderá ser encontrada nos Relatórios de Ensaios do CENEA, os qual são um veículo portador de inúmeras informações técnicas, que possibilitarão uma perfeita avaliação de um trator, que aliada aos critérios econômicos de custo, assistência técnica e prazos de garantia, conduzirão o agricultor a ter sucesso, na seleção e uso adequado da sua máquina agrícola.

OBSERVAÇÕES:

Na tabela da página 3, item 2.6.1, as seguintes correções devem ser feitas:

Abaixo de 260 g/kw.h

(191 g/cv.h) - Bom

Entre 260 e 280 g/kw.h

(191 e 206 g/cv.h) - Razoável

Entre 280 e 292 g/kw.h

(206 e 215 g/cv.h) - Muito elevado

Acima de 292 g/kw.h

(215 g/cv.h) - Inaceitável

Ainda nesta página: onde lê-se "2.5 Relação peso-força de tração", leia-se "2.5 força de tração-peso"

Na tabela da página 4, item 2.6.2, as seguintes correções devem ser feitas:

Abaixo de 300 g/kw.h

(221 g/cv.h) - Bom

Entre 300 e 330 g/kw.h

(221 e 243 g/cv.h) - Razoável

Entre 330 e 347 g/kw.h

(243 e 255 g/cv.h) - Muito elevado

Acima de 347 g/kw.h

(255 g/cv.h) - Inaceitável

SÍNTESE DE RELATÓRIO DE ENSAIO

TRATOR FORD 5600
ENSAIO N.º 927/81**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS****TRATOR:**

Modelo: FORD 5600
Marca: FORD
Tipo: Standard Agrícola

MOTOR:

Fabricante: Ford (Brasil)
Modelo: 256
Tipo: Ciclo Diesel
N.º de Cilindros: 4 (quatro)
Cilindrada do motor: 4.195 cm³
Diâmetro x Curso: 111,8 x 106,7 mm
Relação de compressão: 16,3: 1
Potência nominal: 57 kW (77 cv) à 2100 min⁻¹
Torque máximo: 257,5 Nm (26,25 kgfm) à 1420 min⁻¹
Sistema refrigeração: circulação forçada de água e pressurização
Tanque de combustível: 81 L
Bomba injetora: Lucas do Brasil, Distribuidor rotativo

* Ensaio realizado segundo a Norma ABNT (MB — 484)

BARRA DE TRAÇÃO:

Tipo: oscilante, regulável, horizontal

SISTEMA DE ENGATE DE 3 PONTOS:

Categoria: II
Capacidade de levantamento: 1830 kg a 61 mm da esfera de engate (segundo especificação do fabricante)

DIREÇÃO:

Tipo: rosca sem fim com esferas recirculantes
Acionamento: hidráulico
Raio de giro: 3700 mm à direita
3660 mm à esquerda

FREIOS:

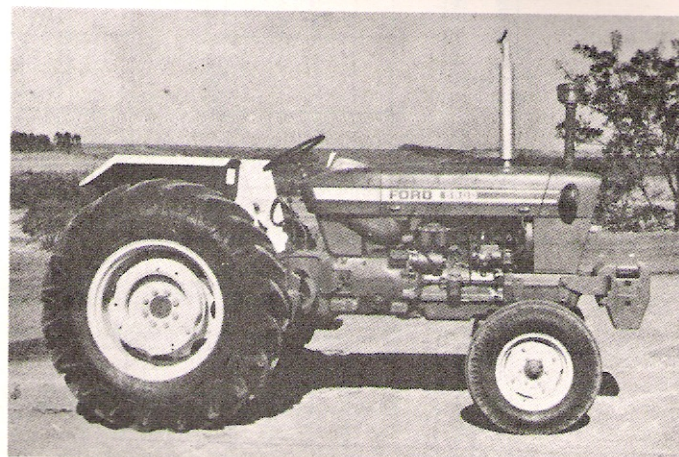
Tipo: discos múltiplos (3 cada lado) em banho de óleo
Acionamento: acoplamento mecânico de pedal

RODADO:

Dianteiro: 5,5 x 16 (5,5 x 18 opcional)
Traseiro: 18,4 x 30

MEDIAS DIMENSIONAIS (mm):

Comprimento: 4.020
Altura máxima: 2.270
Distância entre eixos: 2.225
Altura livre: 373
Bitola dianteira: 1335 / 1435 / 1535 / 1635 / 1735 / 1833 1945 mm
Bitola traseira: 1525 / 1640 / 1720 / 1830 / 2040

**EMBREAGEM:**

Tipo: monodisco a seco
Acionamento: pedal

$$v = \frac{\pi D n}{60}$$

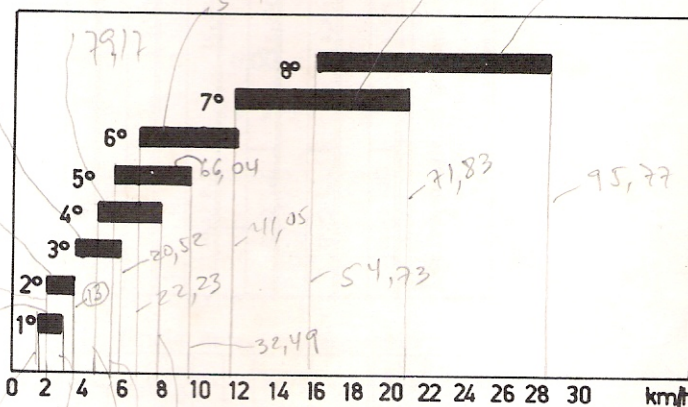
$$\frac{71,77 \times 60}{11 \times 1551}$$

TRANSMISSÃO:

Total: 8 marchas à frente e 2 à ré
Tipo: engrenagens deslizantes

ESCALONAMENTO DE MARCHAS:

Rotação do motor: 1200 min⁻¹ e 2100 min⁻¹

**T.D.P.:**

Tipo de acoplamento: engate por eixo estriado
Velocidade angular nominal: 540 min⁻¹

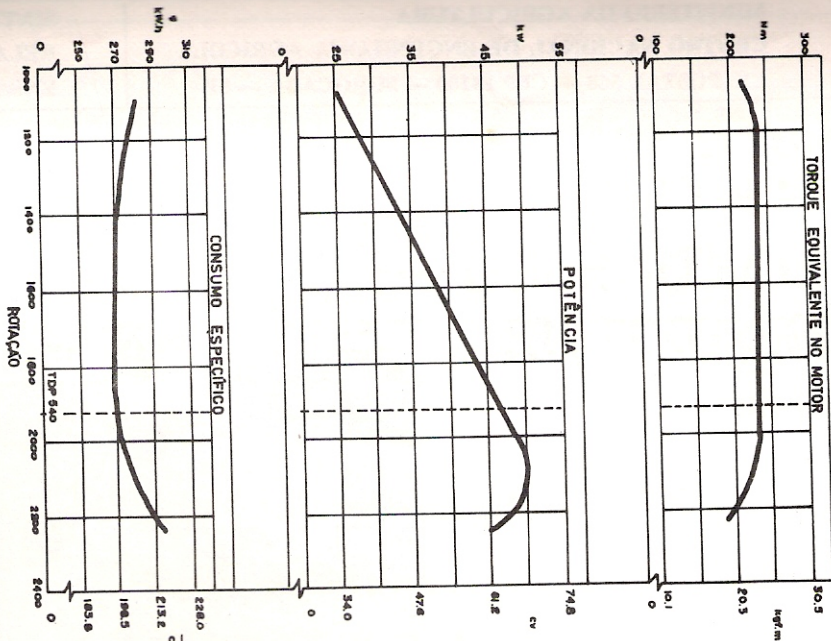
MEDIDAS PONDERAIS (kg):

TRATOR FORD 5600	DIANTEIRO	TRASEIRO	TOTAL
COM LASTRO	1405	2495	3900
SEM LASTRO	930	1770	2700

DESEMPENHO NA TOMADA DE POTÊNCIA PRINCIPAL

TRATOR: RORD 5600

MOTOR: FORD (BRASIL) 265



Temp. Amb. - °C	Umidade Rel. - %	Press. Barométrica - mmHg	Temp. Tipo	Consumo Específico - g/l
25,4	73	713	0155L	890,7

DESEMPENHO NA TOMADA DE POTÊNCIA PRINCIPAL

DESEMPENHO NA TOMADA DE POTÊNCIA PRINCIPAL									
POTÊNCIA DISPONÍVEL kW (cv)	ROTAÇÃO	CONSUMO DE COMBUSTÍVEL				TRABALHO ESPECÍFICO kW.h/l (cv.h/l)			
	MOTOR min ⁻¹	TDI min ⁻¹	HORA-FIÇÃO 1/h	ESPECÍFICO g/kw.h (g/cv.h)					
ENSAIO DE POTÊNCIA MÁXIMA À ROTAÇÃO NOMINAL DO MOTOR - 2 HORAS									
48,7 (66,3)	2100,0	1996,6	16,6	283,1 (208,2)	2,9 (4,0)				
ENSAIO DE POTÊNCIA MÁXIMA À ROTAÇÃO NOMINAL DA TDP - 1 HORA									
46,7 (63,4)	1914,6	1543,9	15,3	272,4 (200,4)	3,1 (4,1)				
ENSAIO SOB TORQUES PARCIAIS									
A - 85% de Torque na Potência Máxima									
44,0 (59,8)	2232,4	643,2	15,5	293,1 (215,6)	2,8 (3,9)				
B - Torque Nulo									
0	2273,0	645,7	5,5	0	0				
C - 42,5% do Torque na Potência Máxima									
25,6 (34,9)	2251,6	639,7	10,7	349,4 (257,0)	2,4 (3,3)				
D - Torque Obtido na Potência Máxima									
48,9 (66,5)	2094,2	594,9	16,8	286,4 (210,7)	2,9 (4,0)				
E - 21% do Torque na Potência Máxima									
11,9 (16,2)	2263,6	642,9	7,2	502,0 (369,2)	1,7 (2,3)				
F - 63,5% do Torque na Potência Máxima									
34,1 (43,3)	2243,8	637,4	12,4	324,6 (238,8)	2,8 (3,5)				
MÉDIA									
27,4 (36,8)	2226,4	632,5	11,4	346,7 (258,2)	2,4 (3,2)				

Torque equivalente no motor à Potência Máxima = 220,7 Nm (22,5 kgfm) à 2097 min⁻¹
Máximo torque equivalente no motor = 238,4 Nm (24,3 kgfm) à 1188 min⁻¹
Rotação máxima do motor = 2273 min⁻¹ - Acréscimo de torque = 7,4 %

Torque equivalente no motor à Potência Máxima = 220,7 Nm (22,5 kgfm) à 2097 min⁻¹
 Máximo torque equivalente no motor = 238,4 Nm (24,3 kgfm) à 1188 min⁻¹
 Rotação máxima do motor = 2273 min⁻¹ - Acréscimo de torque = 7,4 %

DESEMPENHO NA BARRA DE TRACÇÃO (Trator com lastro)

MARCA	POTÊNCIA DISPONÍVEL kw (cv)	FORÇA DE TRACÇÃO KN (kgf)	DESLIZ. %	VELOCID. km/h	ROTAÇÃO DO MOTOR min ⁻¹	CONSUMO DE COMBUST. HORÁRIO l/h	ESPECÍF. g/kw.h (g/cv.h)	TRABALHO ESPECÍFICO kw.h/l (cv.h/l)
1a	16,3 (22,1)	233,9 (243,9)	14,6	2,5	2175	8,9	453,9 (333,8)	1,83 (4,44)
2a	21,3 (28,9)	255,7 (4)	13,8	3,1	2160	10,4	403,6 (296,8)	2,05 (4,70)
3a	39,2 (53,3)	271,1 (276,5)	14,5	5,2	2132	16,7	351,7 (258,8)	2,35 (5,19)
4a	43,2 (58,7)	222,0 (223,8)	8,9	7,1	2000	17,0	334,5 (238,7)	2,54 (5,45)
5a	46,5 (63,2)	159,2 (164,5)	6,8	8,7	2000	16,6	312,8 (224,8)	2,80 (5,81)
6a	46,9 (63,8)	147,9 (4)	4,7	11,6	2100	17,2	322,4 (222,4)	2,72 (5,91)

FORÇA DE TRACÇÃO MÁXIMA OBSERVADA NOS ENSAIOS	1a	2a	3a	4a	5a	6a
23,9 (24,4)	16,3 (22,1)	21,3 (28,9)	39,2 (53,3)	43,2 (58,7)	46,5 (63,2)	46,9 (63,8)
23,9 (24,4)	23,9 (24,4)	25,1 (33,8)	27,1 (36,5)	22,0 (29,8)	159,2 (164,5)	147,9 (154,4)
14,6	14,6	13,8	14,5	8,9	6,8	4,7
2,5	2,5	3,1	5,2	7,1	8,7	11,6
2175	2175	2160	2132	2000	2000	2100
8,9	8,9	10,4	16,7	17,0	16,6	17,2
453,9 (333,8)	403,6 (296,8)	351,7 (258,8)	334,5 (238,7)	312,8 (224,8)	322,4 (222,4)	322,4 (222,4)
1,83 (4,44)	2,05 (4,70)	2,35 (5,19)	2,54 (5,45)	2,80 (5,81)	2,72 (5,91)	2,72 (5,91)

ENSAYO DE 5 HORAS EXERCENDO 75% DA FORÇA DE TRACÇÃO CORRESP. À POTÊNCIA MÁXIMA	1a	2a	3a	4a	5a	6a
16,3 (22,1)	21,3 (28,9)	39,2 (53,3)	43,2 (58,7)	46,5 (63,2)	46,9 (63,8)	46,9 (63,8)
16,3 (22,1)	21,3 (28,9)	39,2 (53,3)	43,2 (58,7)	46,5 (63,2)	46,9 (63,8)	46,9 (63,8)
14,6	13,8	14,5	8,9	6,8	4,7	4,7
2,5	3,1	5,2	7,1	8,7	11,6	11,6
2175	2160	2132	2000	2000	2100	2100
8,9	10,4	16,7	17,0	16,6	17,2	17,2
453,9 (333,8)	403,6 (296,8)	351,7 (258,8)	334,5 (238,7)	312,8 (224,8)	322,4 (222,4)	322,4 (222,4)
1,83 (4,44)	2,05 (4,70)	2,35 (5,19)	2,54 (5,45)	2,80 (5,81)	2,72 (5,91)	2,72 (5,91)

ENSAYO DE 5 HORAS EXERCENDO FORÇA DE TRACÇÃO QUE OBTIÉM 15% DE DESLIZAMENTO	1a	2a	3a	4a	5a	6a
16,3 (22,1)	21,3 (28,9)	39,2 (53,3)	43,2 (58,7)	46,5 (63,2)	46,9 (63,8)	46,9 (63,8)
16,3 (22,1)	21,3 (28,9)	39,2 (53,3)	43,2 (58,7)	46,5 (63,2)	46,9 (63,8)	46,9 (63,8)
14,6	13,8	14,5	8,9	6,8	4,7	4,7
2,5	3,1	5,2	7,1	8,7	11,6	11,6
2175	2160	2132	2000	2000	2100	2100
8,9	10,4	16,7	17,0	16,6	17,2	17,2
453,9 (333,8)	403,6 (296,8)	351,7 (258,8)	334,5 (238,7)	312,8 (224,8)	322,4 (222,4)	322,4 (222,4)
1,83 (4,44)	2,05 (4,70)	2,35 (5,19)	2,54 (5,45)	2,80 (5,81)	2,72 (5,91)	2,72 (5,91)

CENEA/MA

RELATORIO DE ENSAIO N.º 927/81

TRATOR FORD 5600