



INTRODUÇÃO AO ESTUDO DOS TRATORES AGRÍCOLAS



Prof. Walter F Molina Jr
ESALQ/USP - 2012

PERGUNTAS IMPORTANTES

✓ QUEM FABRICA TRATORES NO BRASIL?



AGRALE

www.agrale.com.br

Potência entre 15 e 168cv

✓ QUEM FABRICA TRATORES NO BRASIL?

The logo for Caterpillar, featuring the word "CATERPILLAR" in a bold, black, sans-serif font. A yellow triangle is positioned under the letter "A". A registered trademark symbol (®) is located to the upper right of the word.

CATERPILLAR®

www.brasil.cat.com

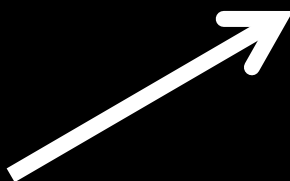
Equipamentos florestais e

Máquinas de esteiras, retro-escavadeiras,
motoniveladoras, pás-carregadeiras, etc.

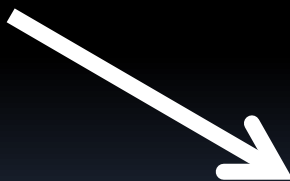
✓ QUEM FABRICA TRATORES NO BRASIL?



www.agco.com.br



www.massey.com.br



www.valtra.com.br

✓ QUEM FABRICA TRATORES NO BRASIL?



www.agriculture.newholland.com/br



✓ QUEM FABRICA TRATORES NO BRASIL?



WWW.CASEIH.COM/BRAZIL



✓ QUEM FABRICA TRATORES NO BRASIL?



JOHN DEERE

WWW.DEERE.COM.BR

PERGUNTAS IMPORTANTES

- ✓ O QUE É UM TRATOR AGRÍCOLA?
- ✓ O QUE ELE ESTÁ HABILITADO A FAZER?
- ✓ PARA QUE ELE SERVE?
- ✓ QUEM PODE USAR UM TRATOR?

TRATOR AGRÍCOLA...

É UMA MÁQUINA AUTOPROPELIDA PROVIDA DE MEIOS QUE, ALÉM DE LHE CONFERIREM APOIO ESTÁVEL SOBRE UMA SUPERFÍCIE HORIZONTAL IMPENETRÁVEL, CAPACITAM-NO A TRACIONAR, TRANSPORTAR E FORNECER POTÊNCIA MECÂNICA, PARA MOVIMENTAR OS ÓRGÃOS ATIVOS DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS

TRADUZINDO...

**OS TRATORES
AGRÍCOLAS
MODERNOS SÃO
MÁQUINAS QUE DEVEM
SER CAPAZES DE:**

TRADUZINDO...

Tracionar máquinas e
implementos de arrasto:

CONCEITUAÇÃO À LUZ DA MECÂNICA AGRÍCOLA

FERRAMENTA: IMPLEMENTO EM SUA FORMA MAIS SIMPLES (APETRECHOS MANUAIS: PÁ, ENXADA, MACHADO). SIGNIFICA TAMBÉM O ÓRGÃO (PEÇA) ATIVO DE UM IMPLEMENTO OU MÁQUINA, OU SEJA, AQUELE QUE REALIZA A OPERAÇÃO.





CONCEITUAÇÃO À LUZ DA MECÂNICA AGRÍCOLA

IMPLEMENTO: CONJUNTO CONSTRANGIDO DE
ÓRGÃOS QUE NÃO
APRESENTAM MOVIMENTOS
RELATIVOS E NÃO POSSUEM
CAPACIDADE DE
TRANSFORMAR ENERGIA.



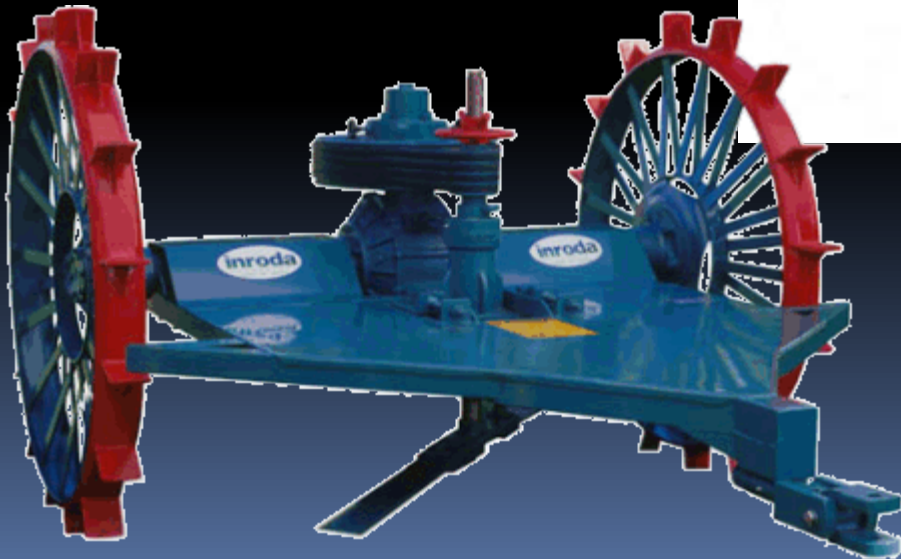
CONCEITUAÇÃO À LUZ DA MECÂNICA AGRÍCOLA

MÁQUINA: CONJUNTO DE ÓRGÃOS,
CONSTRANGIDOS EM SEUS
MOVIMENTOS POR OBSTÁCULOS
FIXOS E DE RESISTÊNCIA
SUFICIENTE PARA TRANSMITIR O
EFEITO E FORÇAS E/OU
TRANSFORMAR ENERGIA.

TRADUZINDO...

Tracionar máquinas e
implementos de arrasto:

De Arrasto = não suportadas pelo
sistema hidráulico



TRADUZINDO...

Tracionar máquinas e implementos de arrasto:

Tais como arados, grades, carretas, adubadoras, etc, através de sua barra de tração.

TRADUZINDO...

Acionar máquinas
estacionárias:



TRADUZINDO...

Acionar máquinas estacionárias:

Tais como trilhadoras, batedoras de cereais, bombas de recalque de água, através da árvore de transmissão da tomada de potência

TRADUZINDO...

Tracionar máquinas
simultaneamente com o
acionamento de seus mecanismos:



TRADUZINDO...

**Tracionar máquinas
simultaneamente com o
acionamento de seus mecanismos:**

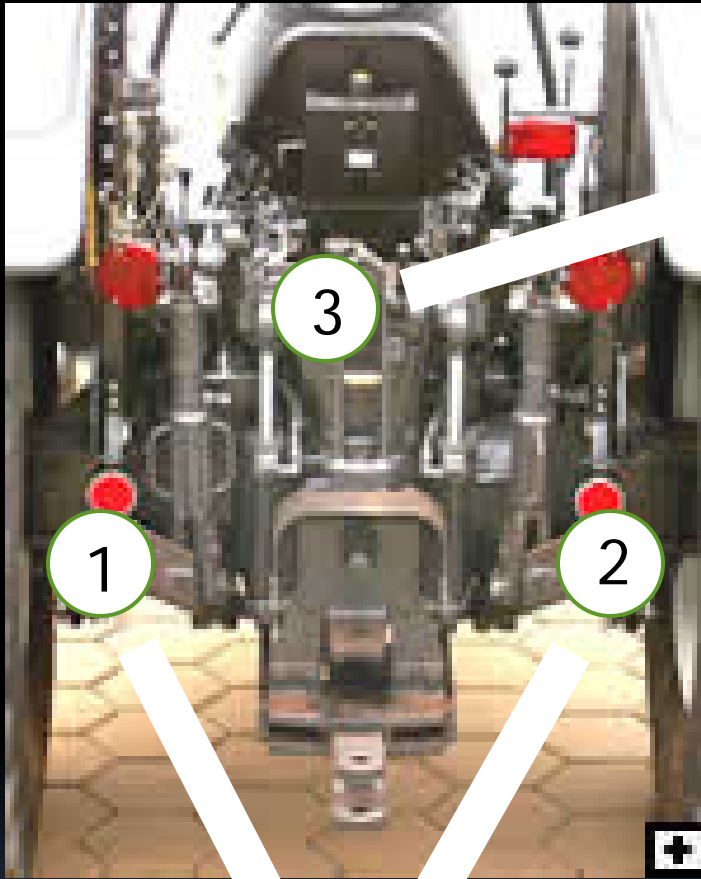
Tais como segadoras, trilhadoras,
pulverizadores, colhedoras, através da
barra de tração ou do engate de 3
pontos e da árvore da tomada de
potência

TRADUZINDO...

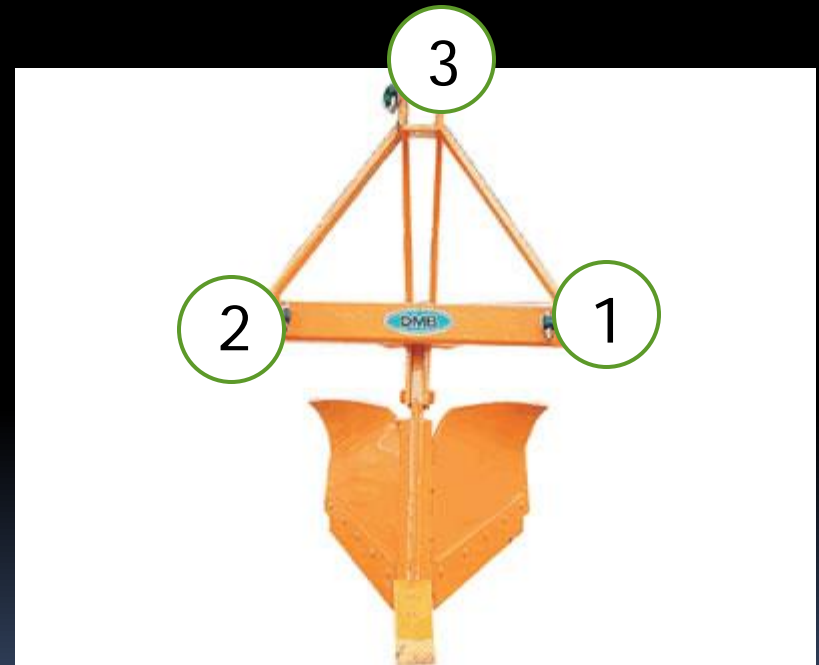
Tracionar e carregar
máquinas e implementos
montados:

**MONTADOS = Acoplados ao sistema
de engate de 3 pontos**

Terceiro Ponto de Engate do Sistema Hidráulico



Barras de Tração do Sistema Hidráulico



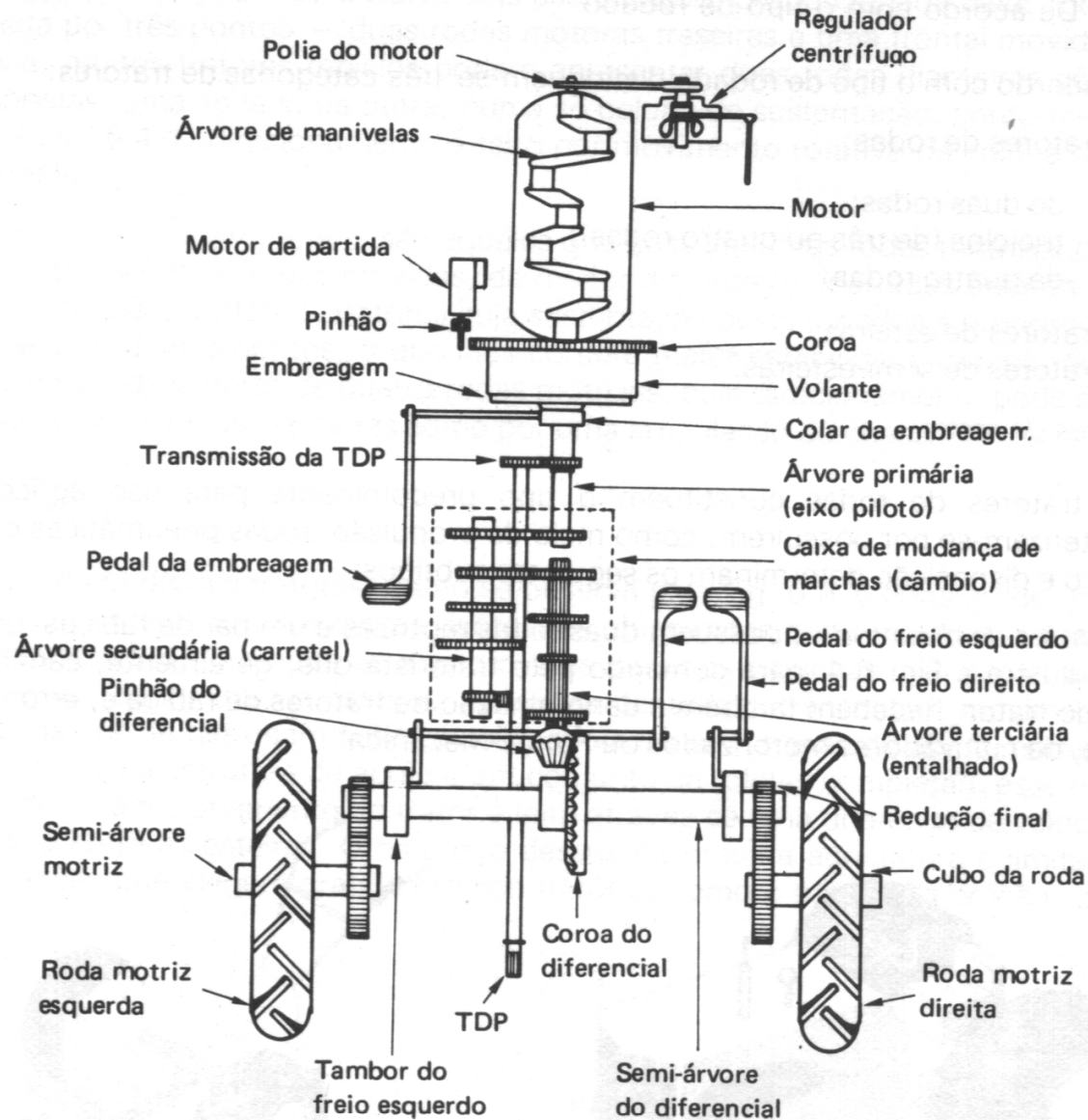


TRADUZINDO...

**Tracionar e carregar
máquinas e implementos
montados:**

Tais como arados, grades,
semeadoras, cultivadores, através
do engate de 3 pontos do sistema
de levante hidráulico.

CONSTITUIÇÃO BÁSICA DO TRATOR AGRÍCOLA



CLASSIFICAÇÃO DOS TRATORES

Quanto ao rodado

- ✓ De rodas



CLASSIFICAÇÃO DOS TRATORES

Quanto ao rodado

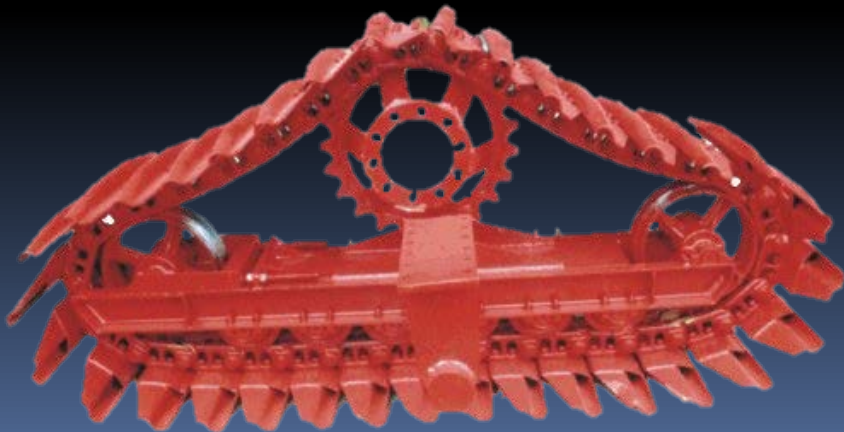
- ✓ De rodas
- ✓ De Esterias



CLASSIFICAÇÃO DOS TRATORES

Quanto ao rodado

- ✓ De rodas
- ✓ De Esteiras
- ✓ Semi-esteiras



DE RODAS

TRICICLO



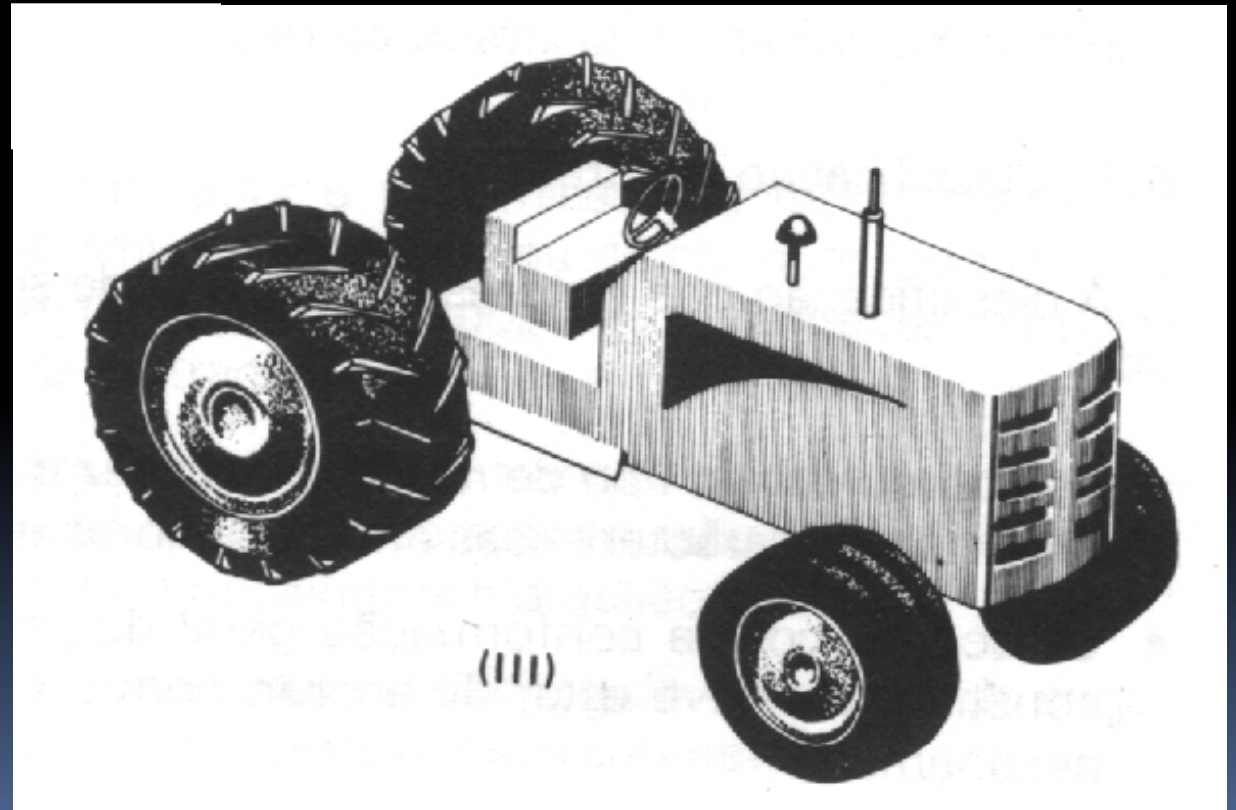
DE RODAS

DE RABIÇA



DE RODAS

DE QUATRO RODAS



VARIAÇÕES...





CURIOSIDADE...



FORMAS DE TRACÇÃO



4 x 2

4 x 2 TDA

**TRACÇÃO DIANTEIRA
AUXILIAR**





4 x 2 TDA

**TRAÇÃO DIANTEIRA
AUXILIAR**





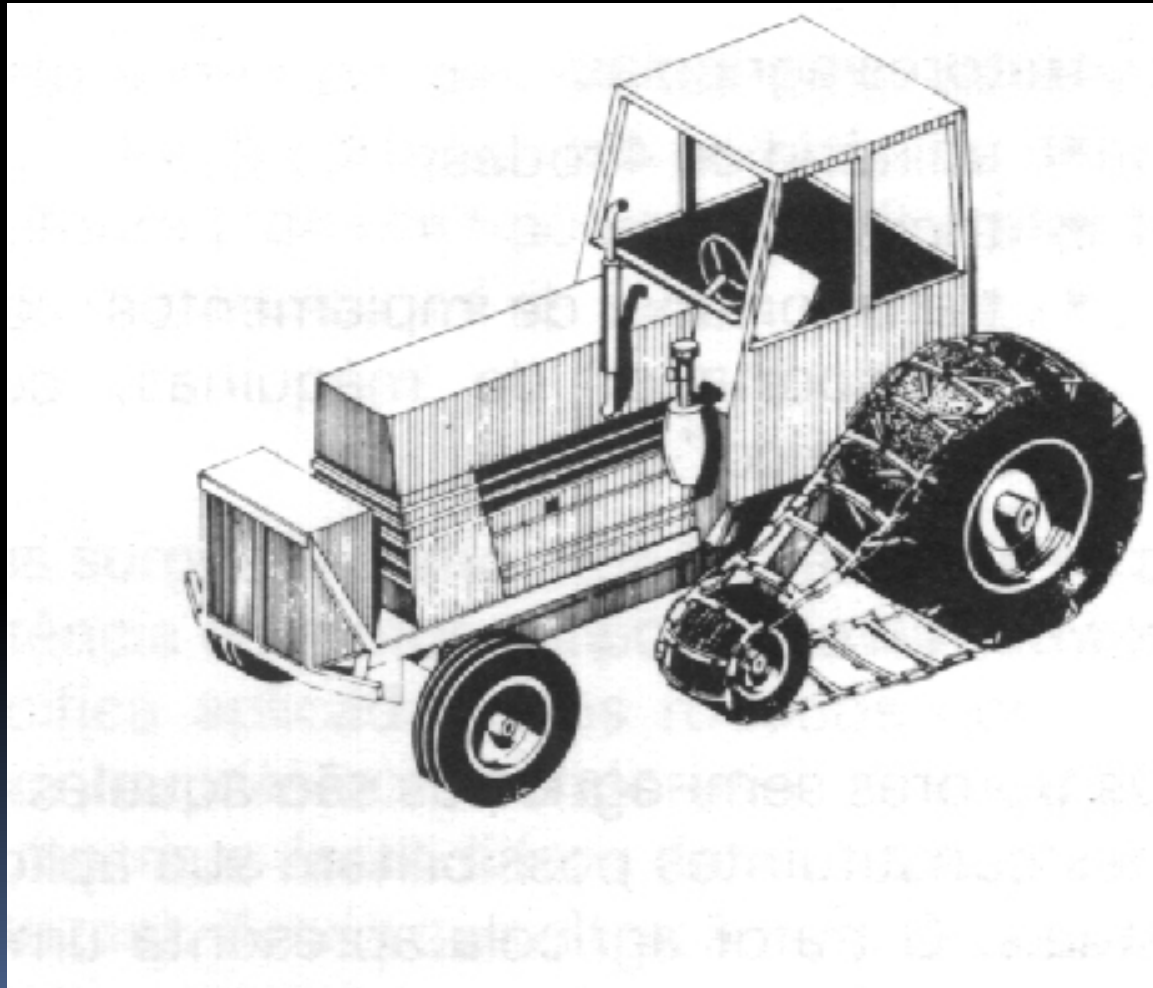
TRAÇÃO 4 x 4



ARTICULADO



SEMI ESTEIRAS



ESTEIRAS

METÁLICAS



ESTEIRAS DE BORRACHA

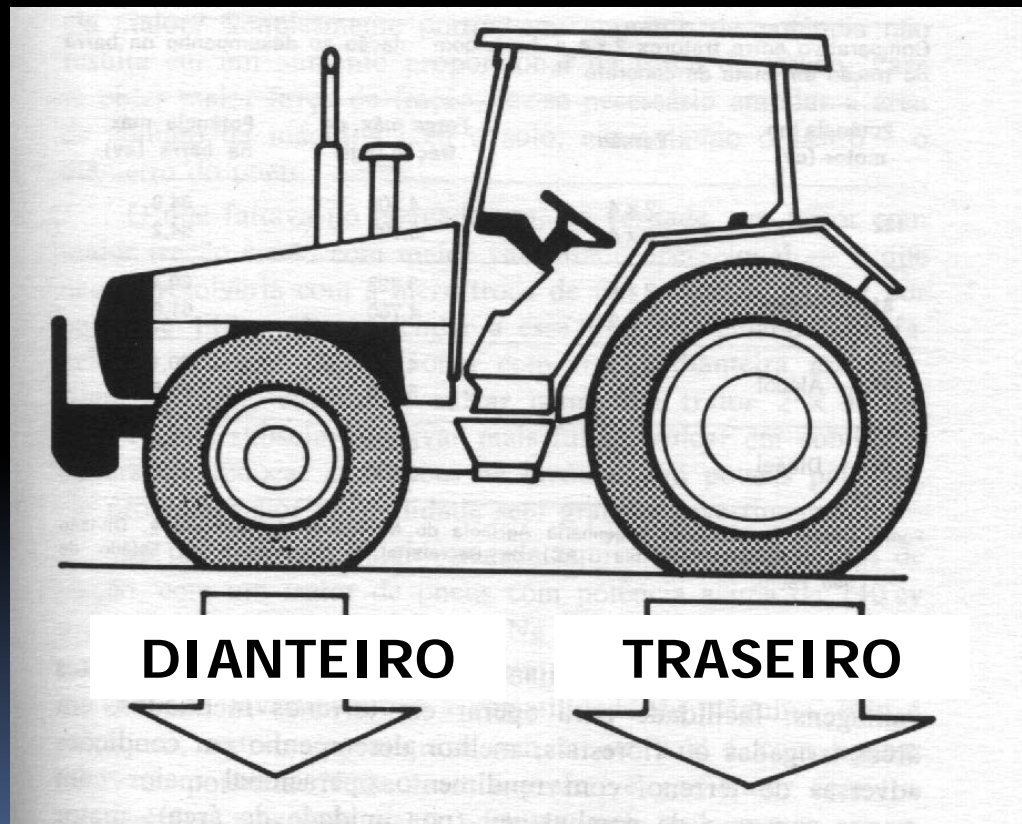


FLORESTAL



TRAÇÃO

DISTRIBUIÇÃO DE PESO



FORMA DE TRAÇÃO

DISTRIBUIÇÃO DO PESO

DIANTEIRO

TRASEIRO

4 x 2

30 %

70 %

4 x 2 TDA

45 %

55 %

4 x 4

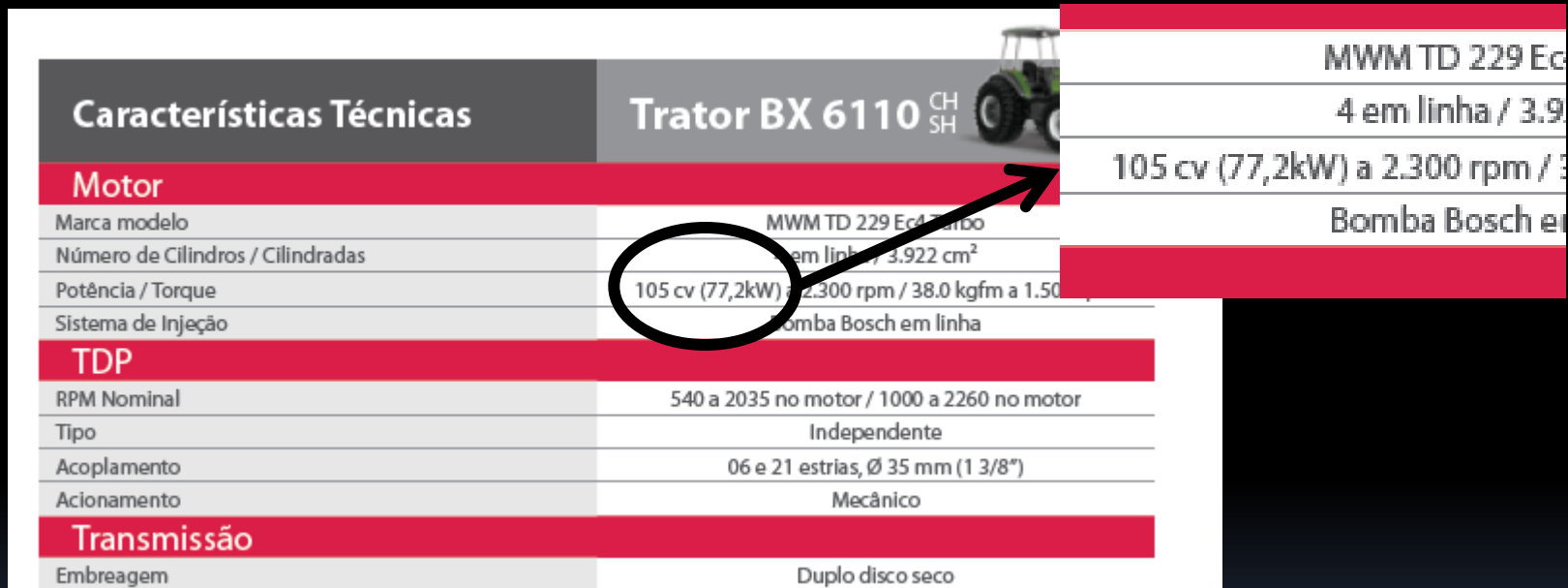
50 %

50 %

CAPACIDADE DE TRACÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS*

- POTÊNCIA NO VOLANTE DO MOTOR (PM) – PONTO INICIAL

Características Técnicas	Trator BX 6110 ^{CH} _{SH}
Motor	
Marca modelo	MWM TD 229 Ec4 Turbo
Número de Cilindros / Cilindradas	4 em linha / 3.922 cm ³
Potência / Torque	105 cv (77,2kW) a 2.300 rpm / 38.0 kgfm a 1.500 rpm
Sistema de Injeção	Bomba Bosch em linha
TDP	
RPM Nominal	540 a 2035 no motor / 1000 a 2260 no motor
Tipo	Independente
Acoplamento	06 e 21 estrias, Ø 35 mm (1 3/8")
Acionamento	Mecânico
Transmissão	
Embreagem	Duplo disco seco



• $PM \times 0,86 = \text{POTÊNCIA NA TDP}$ $105 \times 0,86 = 90,3 \text{ cv na TDP}$

* FATOR 0,86 - PARA PATINAMENTOS DA ORDEM DE 10 A 12%

CAPACIDADE DE TRAÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS*

- $PTDP \times 0,86 = \text{POTÊNCIA MÁXIMA SOBRE CONCRETO (PC)}$

90,3 cv na TDP



$0,86 \times 90,3 = 77,6 \text{ cv max no concreto}$

CAPACIDADE DE TRAÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS*

- $PC \times 0,86 = \text{POTÊNCIA MÁXIMA EM SOLO FIRME (PSF)}$

77,6 cv no concreto



$0,86 \times 77,6 = 66,8 \text{ cv max no solo firme}$

CAPACIDADE DE TRAÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS*

- $PSF \times 0,86 = \text{POTÊNCIA UTILIZÁVEL EM SOLO FIRME (PUSF)}$

66,8 cv no solo firme



$0,86 \times 66,8 = 57,5 \text{ cv utilizável no solo firme}$

CAPACIDADE DE TRAÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS*

- $PUSF \times 0,86 = \text{POTÊNCIA MÁXIMA EM SOLO SOLTO (PSS)}$

57,5 cv utilizável no solo firme

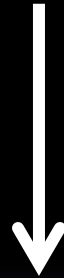


$0,86 \times 57,5 = 49,5 \text{ cv máx no solo solto}$

CAPACIDADE DE TRAÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS*

- $PSS \times 0,86 = POTÊNCIA UTILIZÁVEL EM SOLO SOLTO$

49,5 cv máxima no solo solto

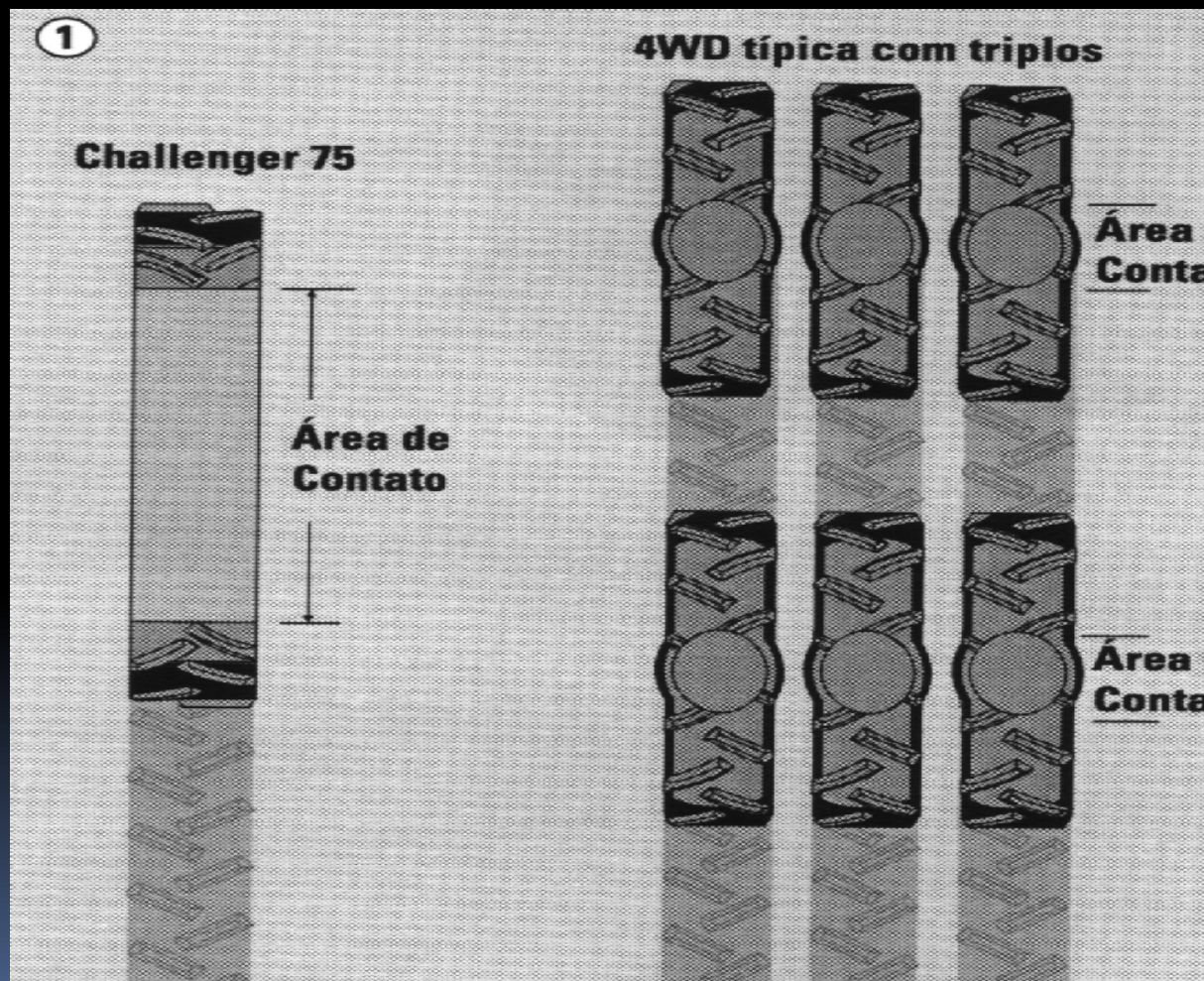


$0,86 \times 49,5 = 42,5$ cv utilizável no solo solto

$$\frac{42,5}{105} = 40,5\%$$

PRESSÃO SOBRE O SOLO

ÁREA DE CONTATO



$$\text{PRESSÃO} = \frac{F}{A}$$

