

SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE TRATORES AGRÍCOLAS

- ⌘ Mecanismos responsáveis pela recepção, transformação e transmissão da potência do motor até os locais de sua utilização nos tratores.
- ⌘ Nos tratores agrícolas os locais de utilização de potência são: **tomada de potência, sistema hidráulico do engate de três pontos e barra de tração**

Relações fundamentais das transmissões

- ⌘ Os mecanismos de transmissão transformam o torque e a rotação do motor em torque e rotação exigidos nos locais de sua utilização no trator.



Relações fundamentais das transmissões

⌘ Transmissão da potência até os rodados

$$T_m \cdot N_m \cdot E_t = T_r \cdot N_r \cong \text{constante}$$

T_m = torque no motor

N_m = rotação no motor

E_t = eficiência do mecanismo de transmissão

T_r = torque exigido pelos rodados

N_r = rotação dos rodados

Potência nos rodados

- O torque e a rotação dos rodados são responsáveis pelo desenvolvimento do esforço na **barra de tração** “**Ft**” e pela **velocidade de deslocamento** “**V**” do trator.

$$P_m(\text{cv}) = \frac{T_m(\text{m.kgf}) \cdot N_m(\text{rpm})}{715}$$

$$P_r(\text{cv}) = \frac{T_r(\text{m.kgf}) \cdot N_r(\text{rpm})}{715}$$

P_r = potência no rodado

N_r = rotação no rodado

T_r = torque no rodado

$P_m \cdot E_t = P_r$

$$E_t = \frac{P_r}{P_m}$$

E_t = eficiência do mecanismo de transmissão

Potência na barra de tração

- Potência disponível para realizar operações agrícolas que exigem força de tração.

$$P_{bt}(cv) = \frac{F_t(\text{kgf}) \cdot V(\text{km.h}^{-1})}{270}$$

P_{bt} = potência na barra de tração, cv;

F_t = força de tração na barra, kgf;

V = velocidade de deslocamento do trator, km.h^{-1} .

Potência na barra de tração

- Perda de potência dos rodados até a barra de tração.

$$P_b = P_r \cdot E_r$$

$$P_b = P_m \cdot E_t \cdot E_r$$

P_b = potência na barra de tração

P_r = potência nos rodados

E_r = eficiência de tração dos rodados (tractive power efficiency)

$$E_t \cdot E_r = n_t$$

n_t = rendimento de tração

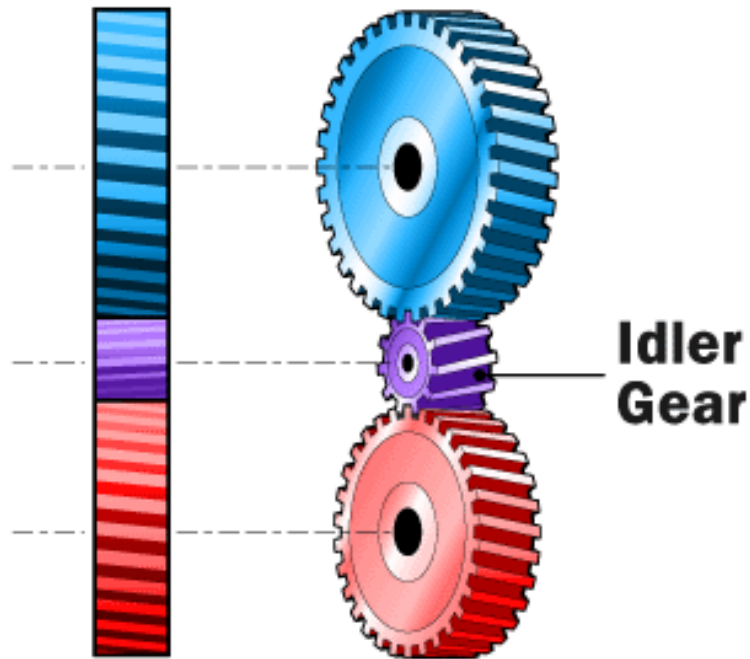
$$P_b = n_t \cdot P_m$$

Tipos de mecanismos de transmissões

1. **Transmissão mecânica** : contato direto das engrenagens
2. **Transmissão hidráulica** : realizada por meio de fluxo de óleo.
3. **Transmissão hidromecânica** : associam-se componentes de transmissão hidráulica e mecânica.

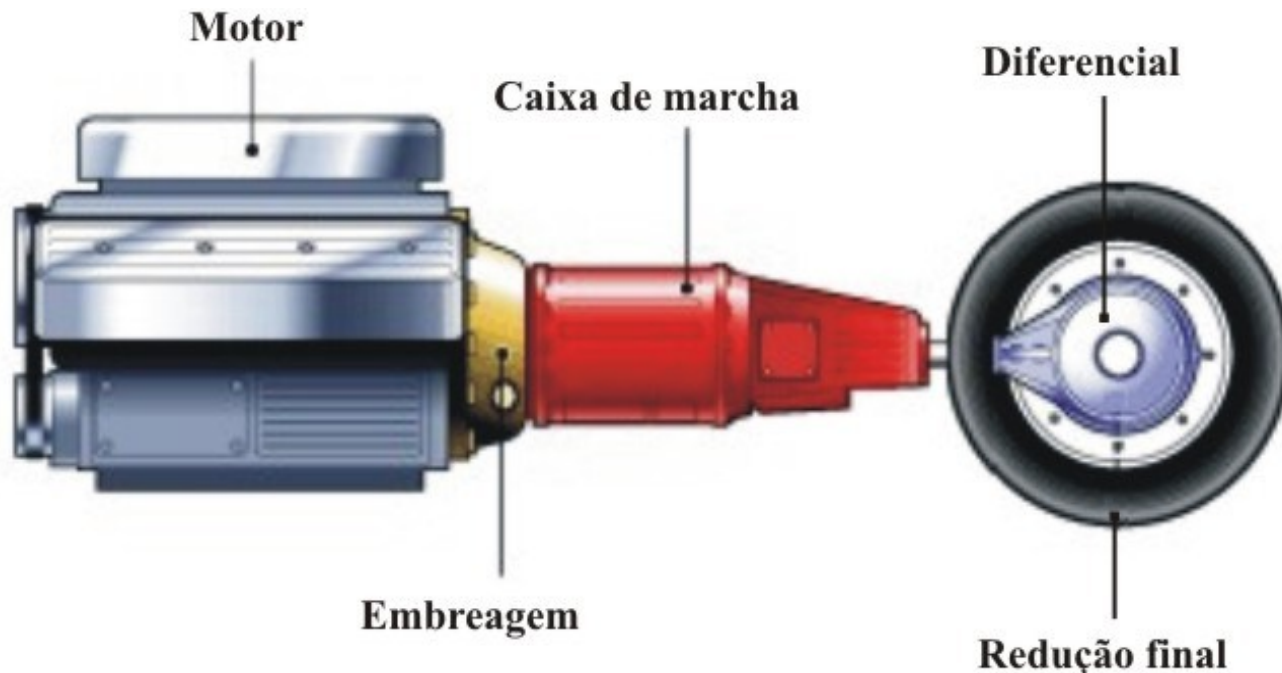
Transmissões mecânicas

- Contato direto de engrenagens

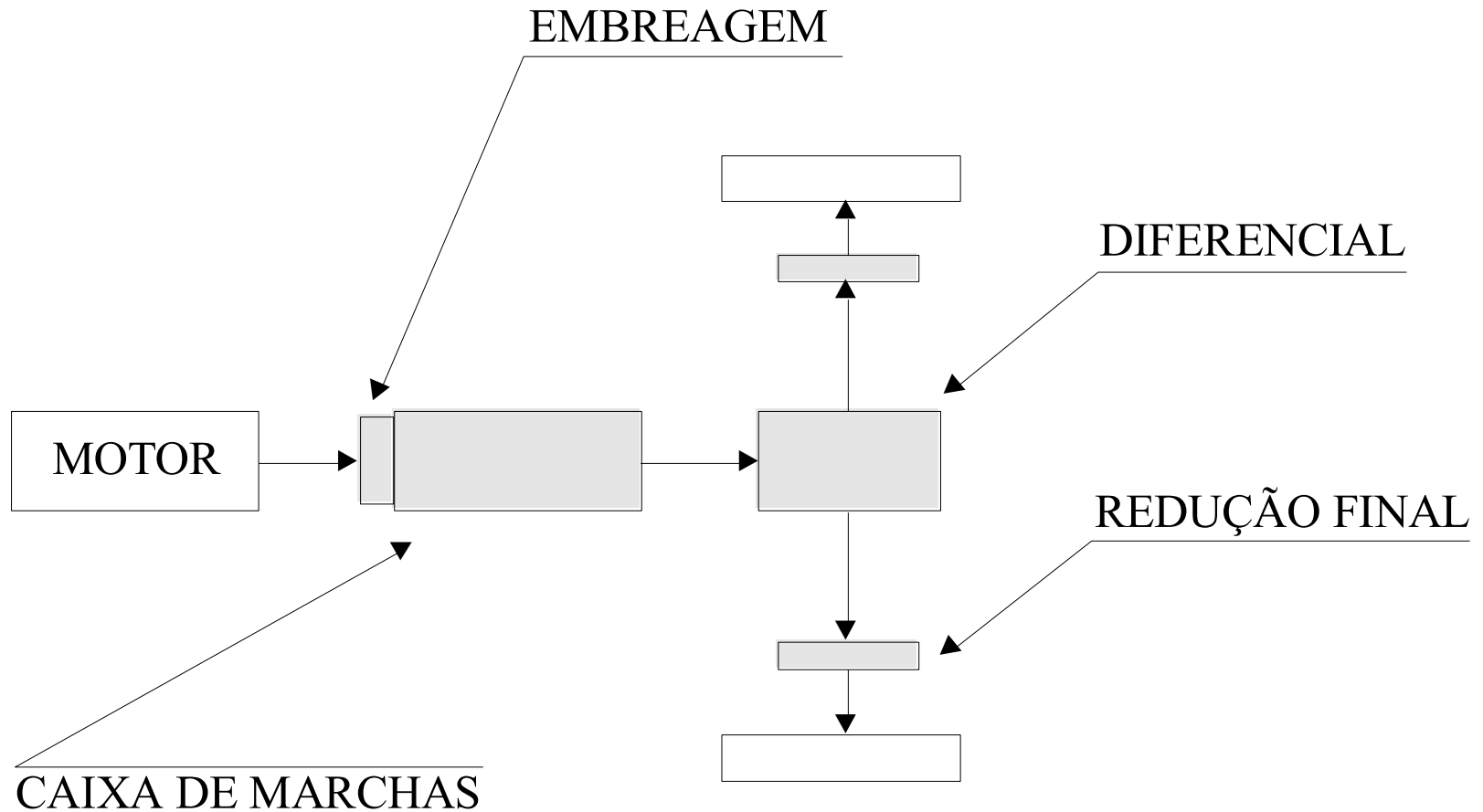


Componentes do sistema

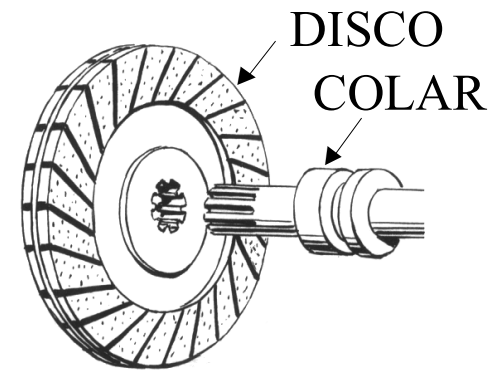
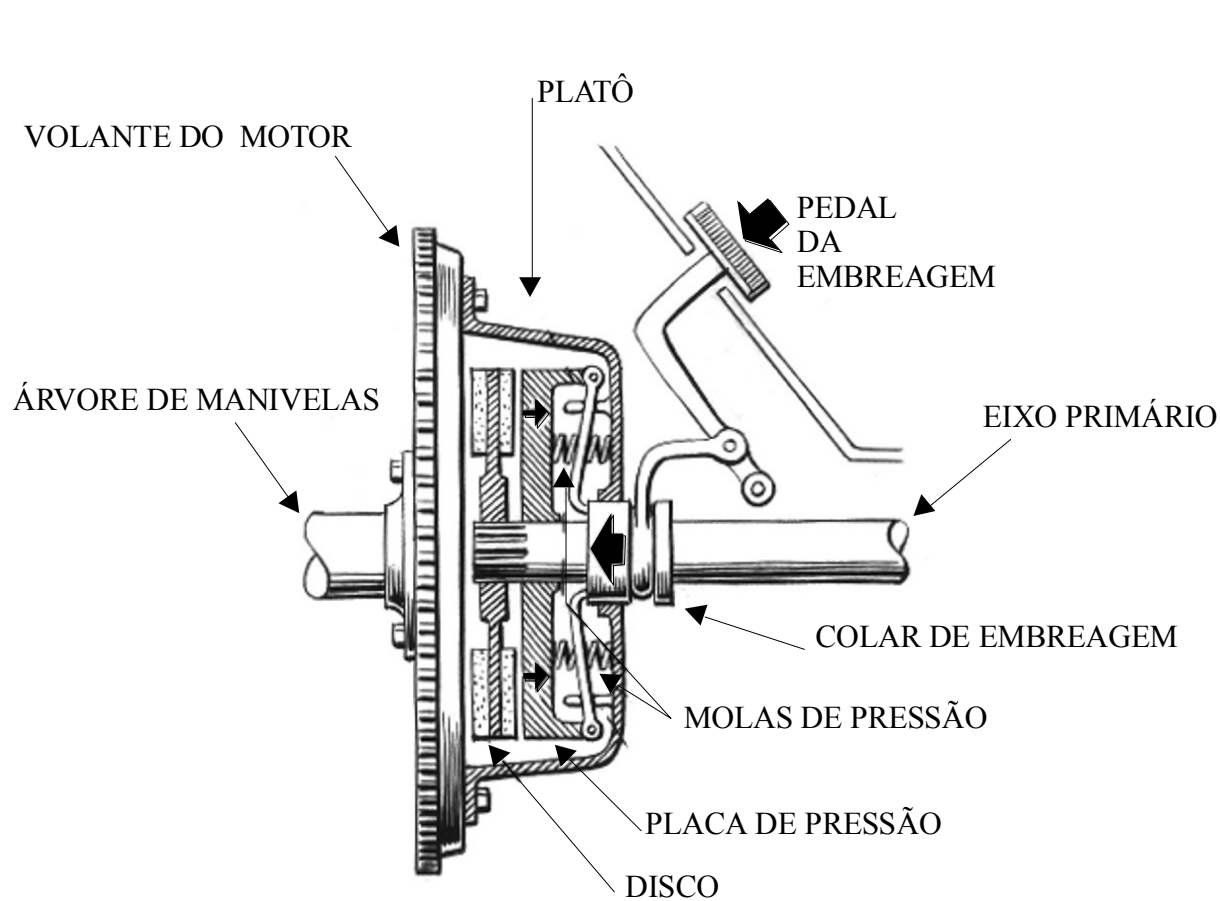
- Embreagem-caixa de marchas-diferencial-redução final



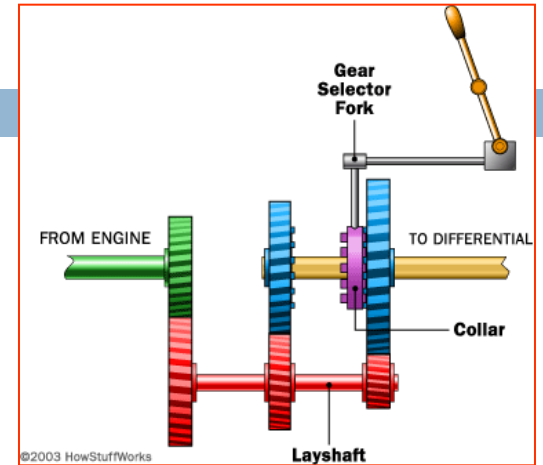
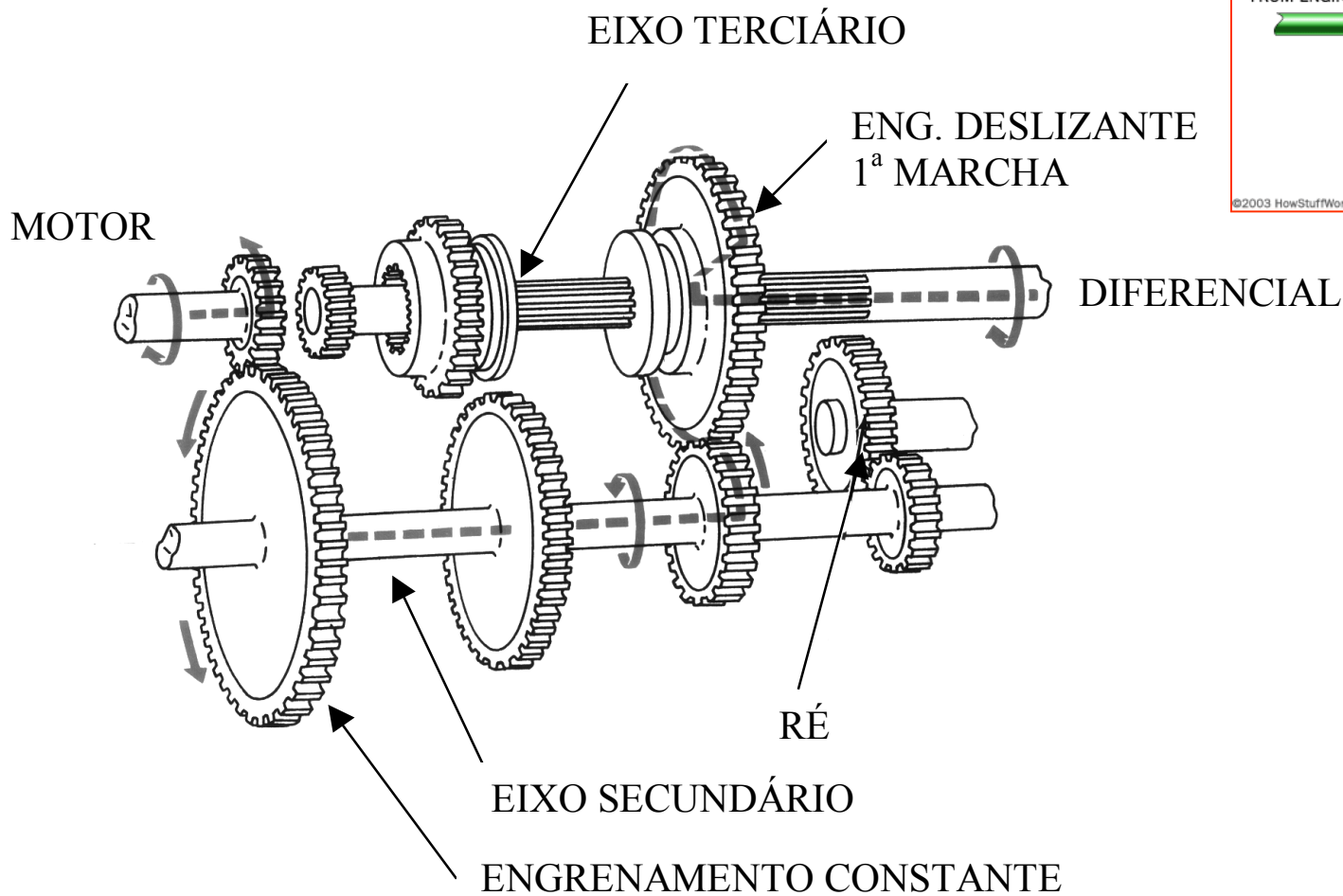
Componentes do sistema



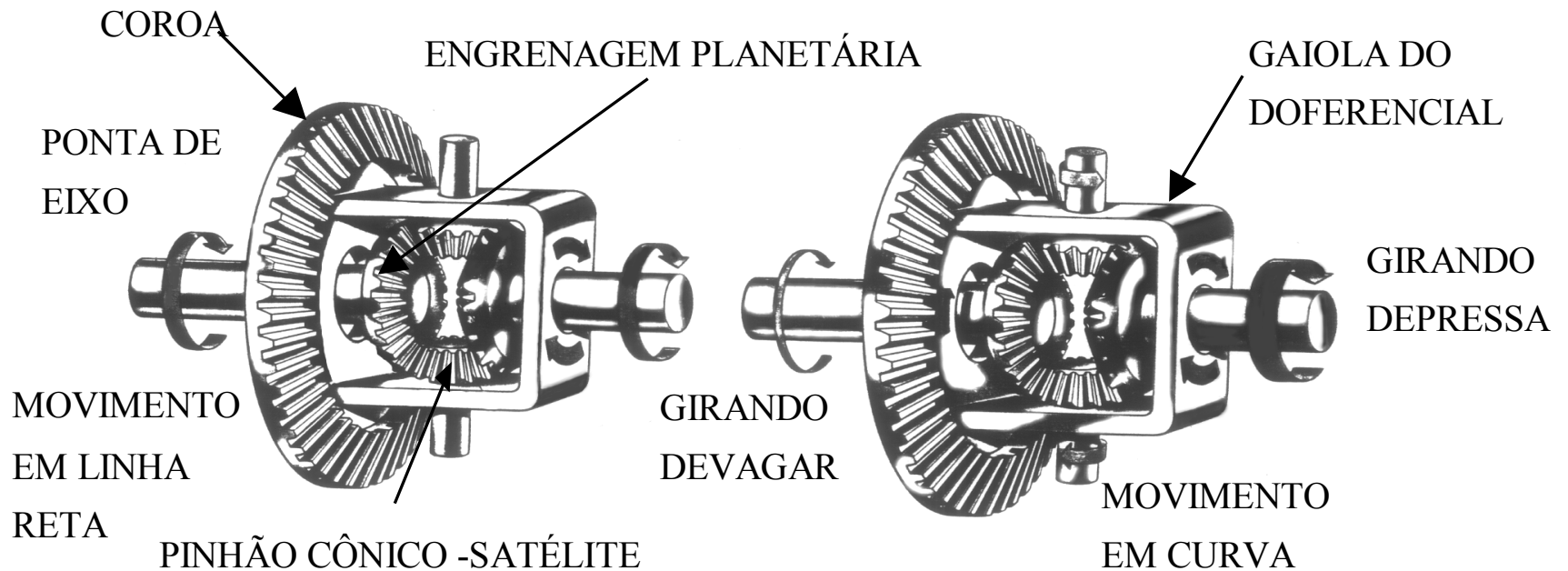
Embreagem do volante



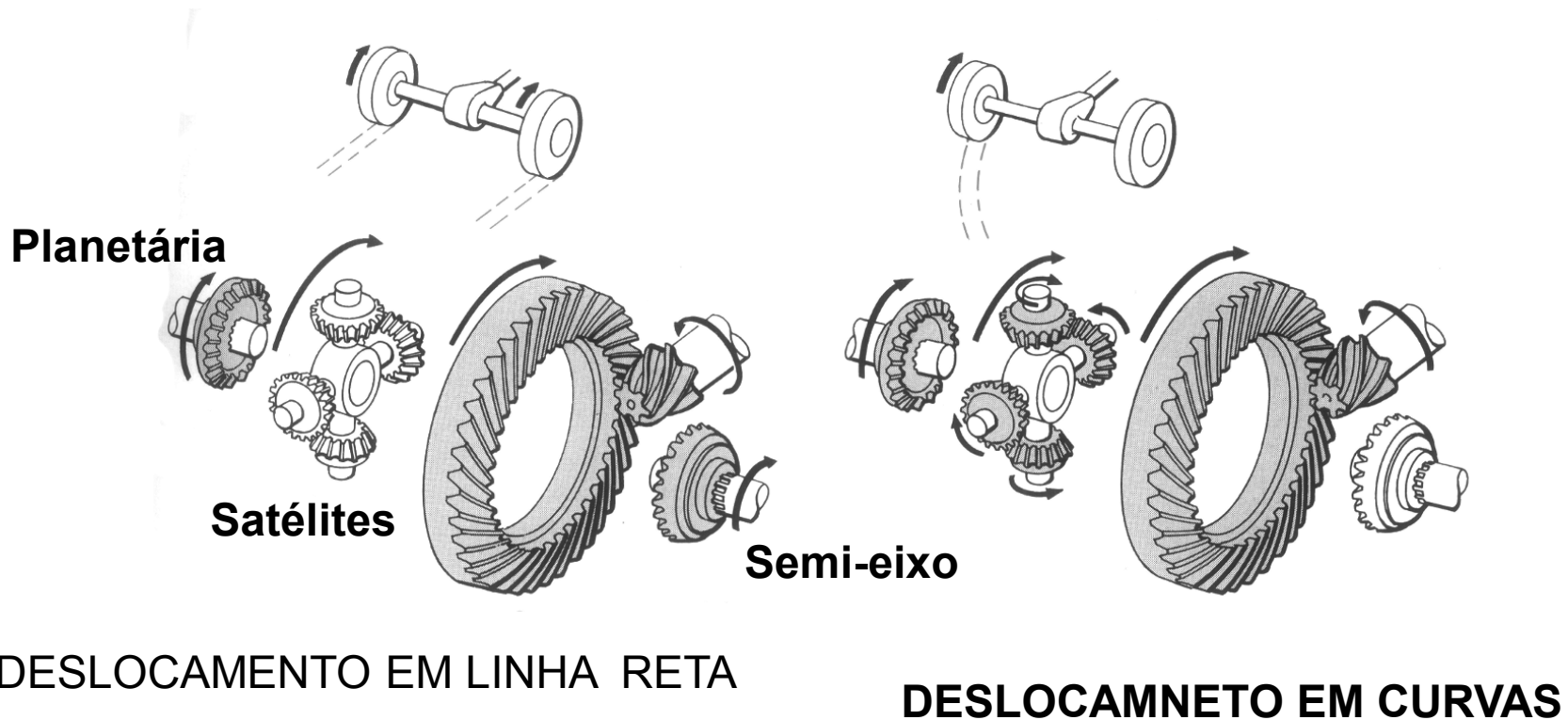
Caixa de marchas



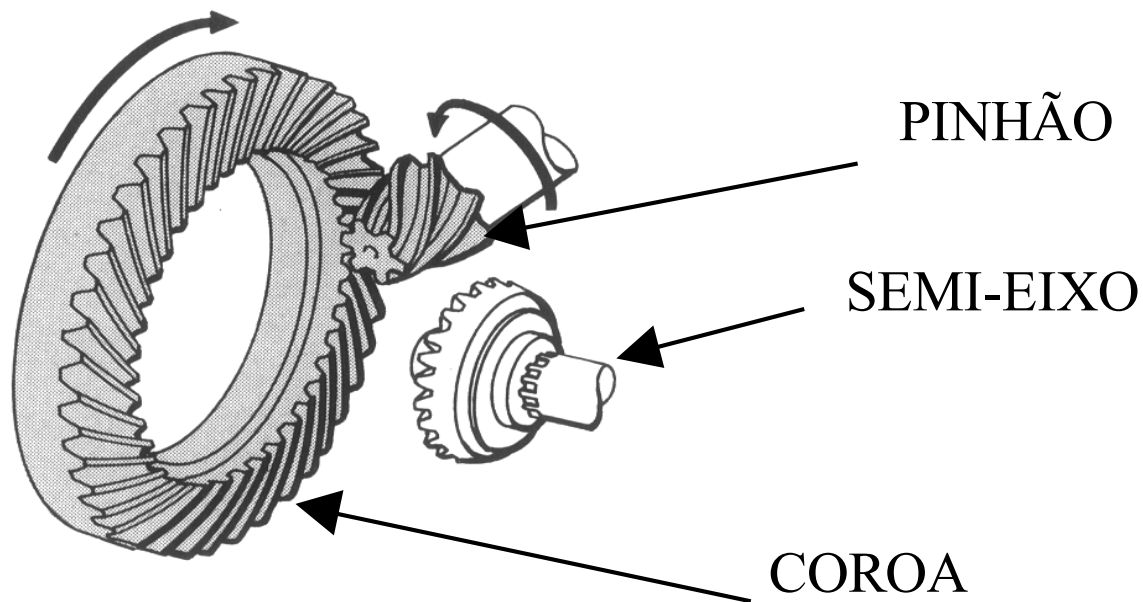
Diferencial



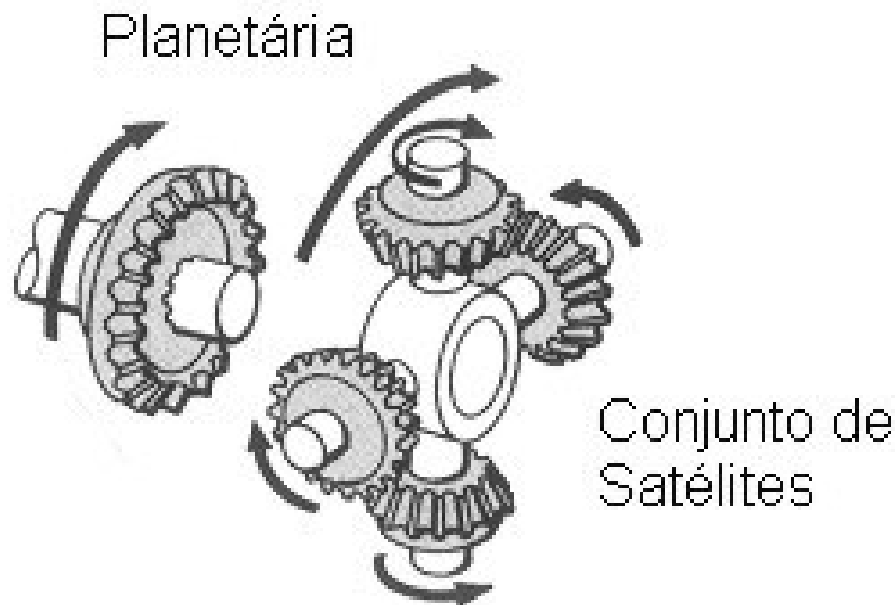
Diferencial: satélites-planetárias



Coroa-pinhão do Diferencial

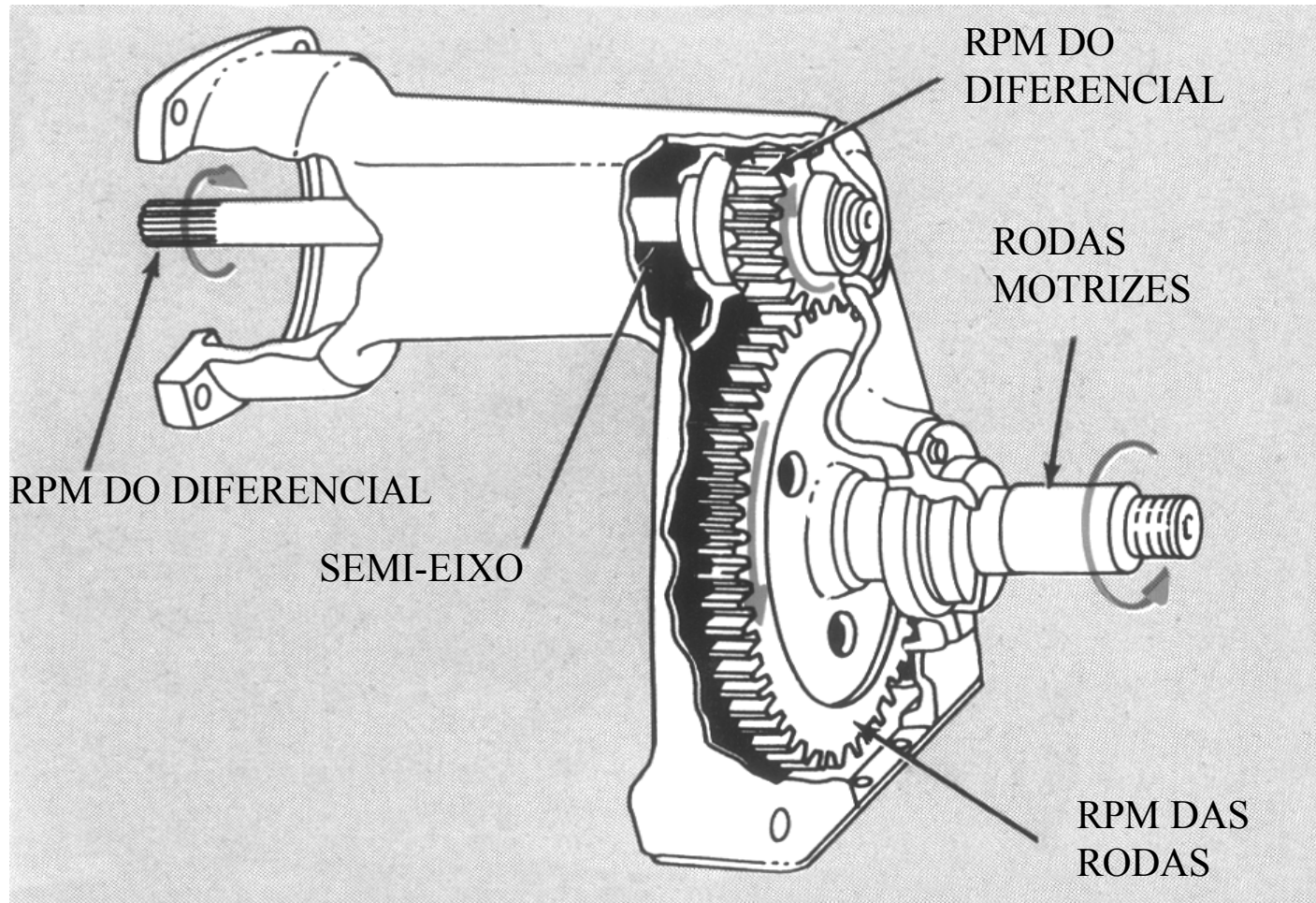


Conjunto de Satélites-Planetárias

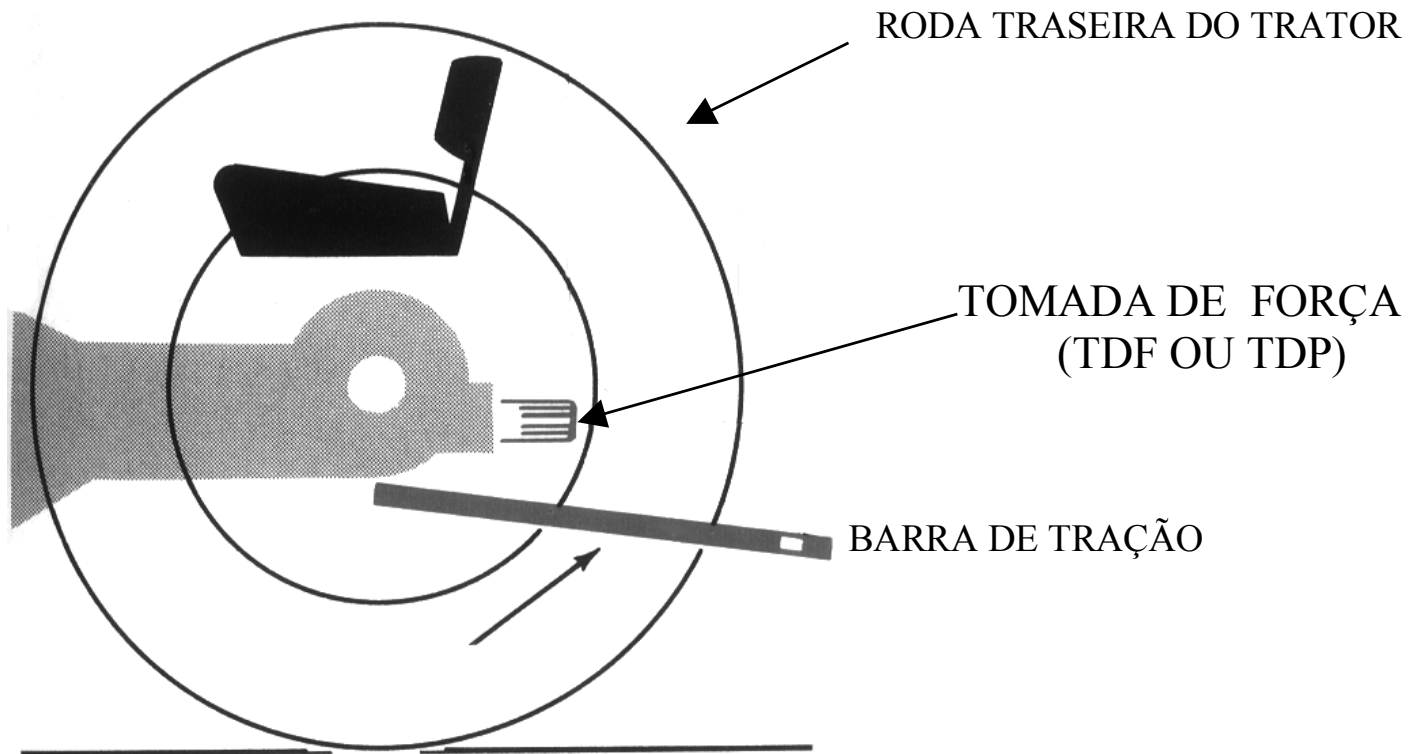


No diferencial temos um conjunto de satélites e duas planetárias, sendo uma planetária para cada semi-eixo do trator.

Redução final

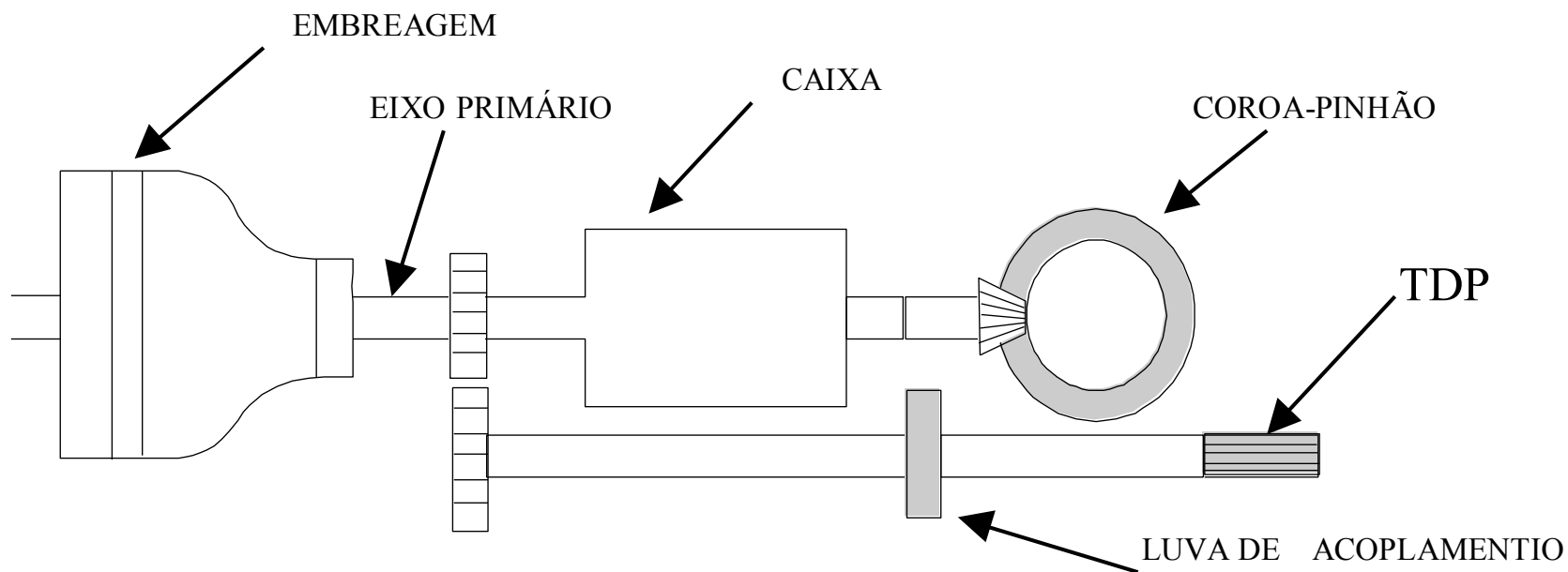


Tomada de potência



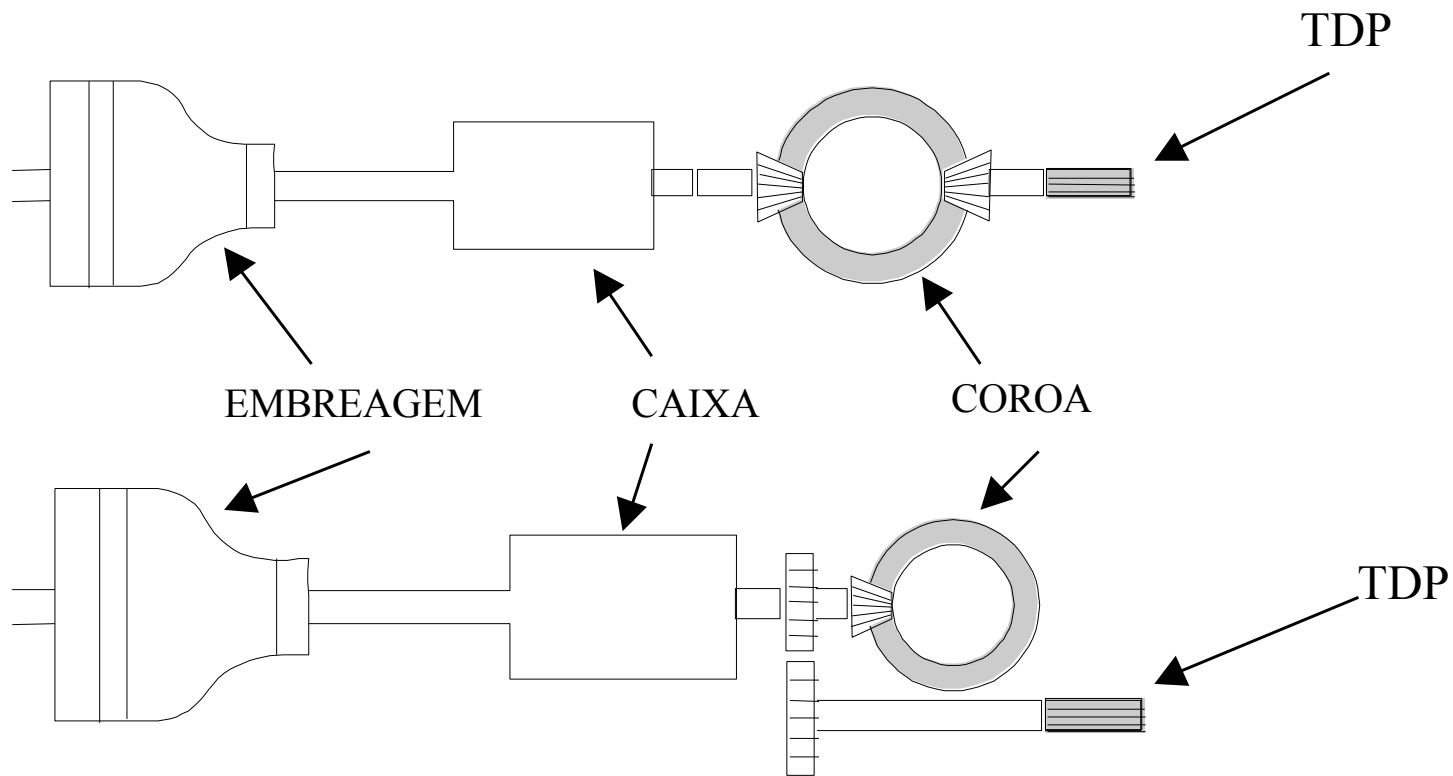
Rotação constante

- Rotação não depende da velocidade do trator.



Rotação proporcional

- Rotação é proporcional a velocidade do trator



Padronizações da TDP

□ TDP de 540 rpm

Velocidade angular: 540 ± 10 rpm sentido horário

Altura do solo: $575 \text{ mm} + 100 \text{ mm} - 75 \text{ mm}$

Diâmetro: 35 mm para eixo entalhado de 6 estrias
44 mm para eixo de 27 estrias

□ TDP de 1000 rpm

Velocidade angular: 1000 ± 25 rpm sentido horário

Altura do solo: $710 \text{ mm} \pm 25 \text{ mm}$

Diâmetro: 35 mm para eixo entalhado de 27 estrias

Circunferência de rolamento de pneus agrícolas

- Distância percorrida em uma volta pelo pneu de um trator agrícola ([CORRÊA, et al., 1999](#)).
- Importante em projetos de tratores com tração dianteira auxiliar (TDA).
- Adequação das dimensões dos pneus dianteiros e traseiros.
- Em tratores TDA os pneus dianteiros são menores que os traseiros.

Método manual

- Deslocar o trator sem tração em superfície de concreto.
- Fazer uma marca de giz no pneu e na superfície de concreto para referencial da contagem de cinco voltas do pneu.
- A circunferência de rolamento do pneu é $1/5$ da distância percorrida pelo pneu em cinco voltas.

Bibliografia

- ILA MARIA CORRÊA; KIYOSHI YANAI; JOSÉ VALDEMAR GONZALEZ MAZIERO; KLÉBER PEREIRA LANÇAS. **Determinação da circunferência de rolamento de pneus agrícolas utilizando dois métodos: manual e eletrônico.** Bragantia, Campinas, 58(1):179-184, 1999.