



TRATORES AGRÍCOLAS



PROF. DR. CARLOS EDUARDO ANGELI FURLANI



TRATORES AGRÍCOLAS

INTRODUÇÃO

DEFINIÇÕES GERAIS

CLASSIFICAÇÃO

CONSTITUIÇÃO

SISTEMA DE TRANSMISSÃO



TRATORES AGRÍCOLAS

INTRODUÇÃO

A força humana foi fonte de potência para as operações agrícolas

Posteriormente os animais passaram a exercer essa tarefa

Em 1776 James Watt patenteou o motor a vapor

Produção comercial de alimentos, não se produzia mais só para a subsistência

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Em 1784 William Murdock construiu um primeiro modelo de motor a vapor em alta pressão

No início do Século XIX há relatos de tentativas de utilizar um motor a vapor para mover um arado

Em torno de 1850 já eram comercializados motores a vapor estacionários e portáteis

TRATORES AGRÍCOLAS

Motores à vapor direcionados para a aração (tracionando um arado), operação mais demandante de potência na atividade agrícola

Em 1876 - registrada a patente de um motor de combustão interna por Otto, concorrentes dos veículos a vapor (até então não se utilizava a palavra trator)

Em 1906 um fabricante desses veículos, já com motor de combustão interna, anunciou em um folheto de divulgação o seu novo modelo de tractor machine ou máquina de tracionar, que acabou se consolidando como tractor (Trator)

Portanto, o nome é suficientemente auto explicativo - trata-se de uma máquina de tracionar, fundamentalmente de exercer força de tração.

TRATORES AGRÍCOLAS

DEFINIÇÕES

O trator é uma máquina dedicada e composta de mecanismos complexos, que transforma a energia química do combustível em energia útil para a realização de operações com máquinas e implementos agrícolas e florestais.

A ASABE conceitua o trator como uma máquina de tração projetada e inicialmente recomendada para proporcionar potência às máquinas e implementos agrícolas

Máquina autopropelida provida de meios que, além de lhe conferirem apoio estável sobre uma superfície horizontal, capacitam-no a tracionar, transportar e fornecer potência mecânica para movimentar órgãos ativos de máquinas e implementos agrícolas.

DEFINIÇÕES

TRATORES AGRÍCOLAS

Principal fonte de potência da agricultura

O trator evoluiu e atingiu elevado padrão de versatilidade e funcionalidade, permitindo o acoplamento e acionamento dos mais variados tipos de máquinas e implementos

Nos últimos 20 anos, especialmente no Brasil, também evoluiu nos quesitos relacionados ao conforto do operador e visibilidade (lateral, frontal, traseira)

Evoluiu em aspectos como transmissão, motor e mesmo formato

Evolução tecnológica nos sistemas de rodagem, permitiu que o trator continue crescendo em potência, sem crescimento exagerado em suas dimensões e mantendo a versatilidade e manobrabilidade.

CONCEITOS E TERMINOLOGIA DE EQUIPAMENTOS AGRICOLAS

Padronização: conceitos e termos técnicos

A padronização está diretamente relacionada com a área acadêmica, no entanto, levar o conhecimento ao agricultor, seja ele em qualquer nível de instrução, é dever de quem possui o conhecimento.

No entanto, quando se utilizam normas, nem sempre há consenso. Porém, é fundamental para quem tem a oportunidade de “ensinar” como falar e principalmente, como escrever corretamente, exercer deste dever.

CONCEITOS E TERMINOLOGIA DE EQUIPAMENTOS AGRICOLAS

Operação Agrícola: toda atividade direta e permanentemente relacionada com a execução do trabalho de produção agropecuária.

Implemento agrícola: acoplado a fonte de potência (trator ou animal), desempenha funções na agricultura, como por exemplo preparar o solo.

Mialhe (1974), implemento agrícola é o conjunto composto de órgãos que não apresentam movimentos relativos nem transferem energia; o único movimento que possui é o de deslocamento em relação ao solo, que normalmente é realizado por uma máquina tratora, como exemplo de implemento agrícola: o escarificador.

De forma mais simples, pode-se dizer que em um implemento agrícola nenhuma parte do mesmo apresenta movimento em relação ao próprio, ou seja, apenas movimento em relação ao solo.

IMPLEMENTO AGRÍCOLA



CONCEITOS E TERMINOLOGIA DE EQUIPAMENTOS AGRICOLAS

Mialhe (1974) - **Máquina agrícola** - é o conjunto de órgãos constrangidos em seus movimentos por obstáculos fixos e de resistência suficiente para transmitir o efeito de forçar e transportar energia. Aqui também pode-se definir, de maneira simplificada, que máquina agrícola apresenta movimento de pelo menos uma parte em relação a ela mesma. Também pode-se dizer que se está acoplada à TDP (tomada de potência) será uma máquina agrícola. Exemplo: enxada rotativa

MAQUINA AGRÍCOLA



TRATORES AGRÍCOLAS - FURLANI, C.E.A.

CONCEITOS E TERMINOLOGIA DE EQUIPAMENTOS AGRICOLAS

ABNT NB – 66

Ferramenta: é o implemento em sua forma mais simples, o qual entra em contato direto com o material trabalhado, acionado por uma fonte de potência qualquer. Também chamado de órgão ativo, a ferramenta pode ser, por exemplo, o disco de um arado de discos, ou seja, é o disco que diretamente trabalha o solo.



CONCEITOS E TERMINOLOGIA DE EQUIPAMENTOS AGRICOLAS

Acoplamento à fonte de potência

Arrasto: acoplamento é realizado por um único ponto, ou seja, na barra de tração do trator, vulgarmente chamada de “rabicho” ou “engate”. Dessa forma, têm-se o arado de arrasto, grade de arrasto, semeadora de arrasto, etc.

Montados: acoplamento se dá por três pontos, são então acoplados ao sistema hidráulico de três pontos (SH3P) do trator. Quando da utilização deste tipo de acoplamento, deve-se atentar para a sequência correta do mesmo. Como exemplos de equipamentos montados: arado de disco/aiveca montado, semeadora montada, roçadora montada etc.

CONCEITOS E TERMINOLOGIA DE EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

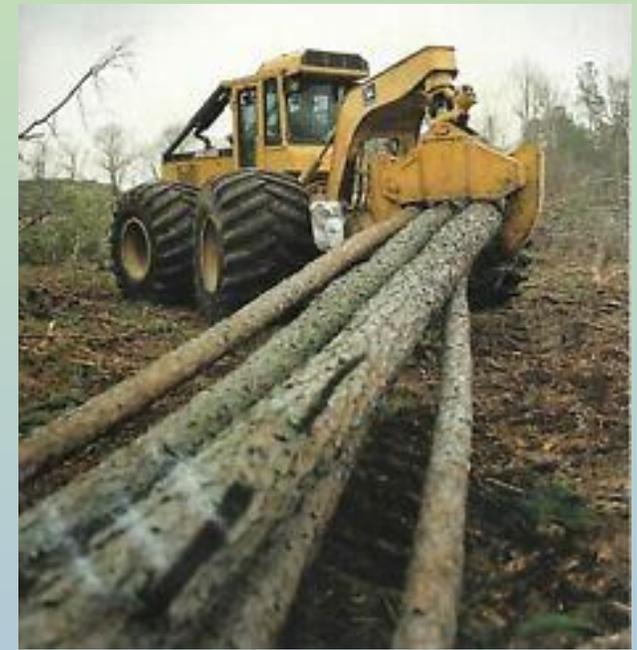
Confusão: nomenclatura das máquinas e implementos agrícolas

É comum usar o sufixo “**eira**” na designação dos mesmos, exemplos bem comuns são os termos semeade**eira** e plantade**eira**. Quando da colocação deste sufixo, a definição correta seria: a mulher que semeia ou mulher que planta, respectivamente, ou seja, semear sementes e parte de plantas (maniva de mandioca, por exemplo).

Termos corretos: semeadora e plantadora, utilizando o sufixo “**ora**”.

Resumo, sempre que se quer definir o nome de um equipamento agrícola deve-se colocar o sufixo “**ora**”, como exemplos: semeadora, roçadora, colhedora, enfardadora, entre outros.





TRATORES AGRÍCOLAS CLASSIFICAÇÃO DOS TRATORES: DE ACORDO COM O USO - INDUSTRIAL





Motocultivador ou trator de rabiças

Indicado para pequenas áreas



Eixo traseiro com duas rodas motrizes

Eixo dianteiro com roda direcional



duas ou quatro rodas motrizes





ESTEIRA METÁLICA

Corrente formada com elos, nas quais se fixam as sapatas com garras

- Grande área de contato
- Baixo centro de gravidade



4 ESTEIRAS DE BORRACHA



2 ESTEIRAS DE BORRACHA



TRATORES AGRÍCOLAS CLASSIFICAÇÃO DOS TRATORES: DE ACORDO COM A TRACÇÃO 4 X 2



PNEUS
DIANTEIROS

MENORES
DIRECIONAIS
SEM GARRAS

PNEUS
TRASEIROS

MAIORES
COM GARRAS





PNEUS
DIANTEIROS

MENORES
DIRECIONAIS
COM GARRAS

PNEUS
TRASEIROS

MAIORES
COM GARRAS



PNEUS
DIANTEIROS

COM GARRAS

PNEUS
TRASEIROS

COM GARRAS

TODOS PNEUS DE MESMA MEDIDA
TRATORES ARTICULADOS





TODOS PNEUS DE MESMA MEDIDA
TRATORES ARTICULADOS



TRATORES \leq 49 CV



TRATORES DE 50 A 99 CV



TRATORES DE 100 A 199 CV

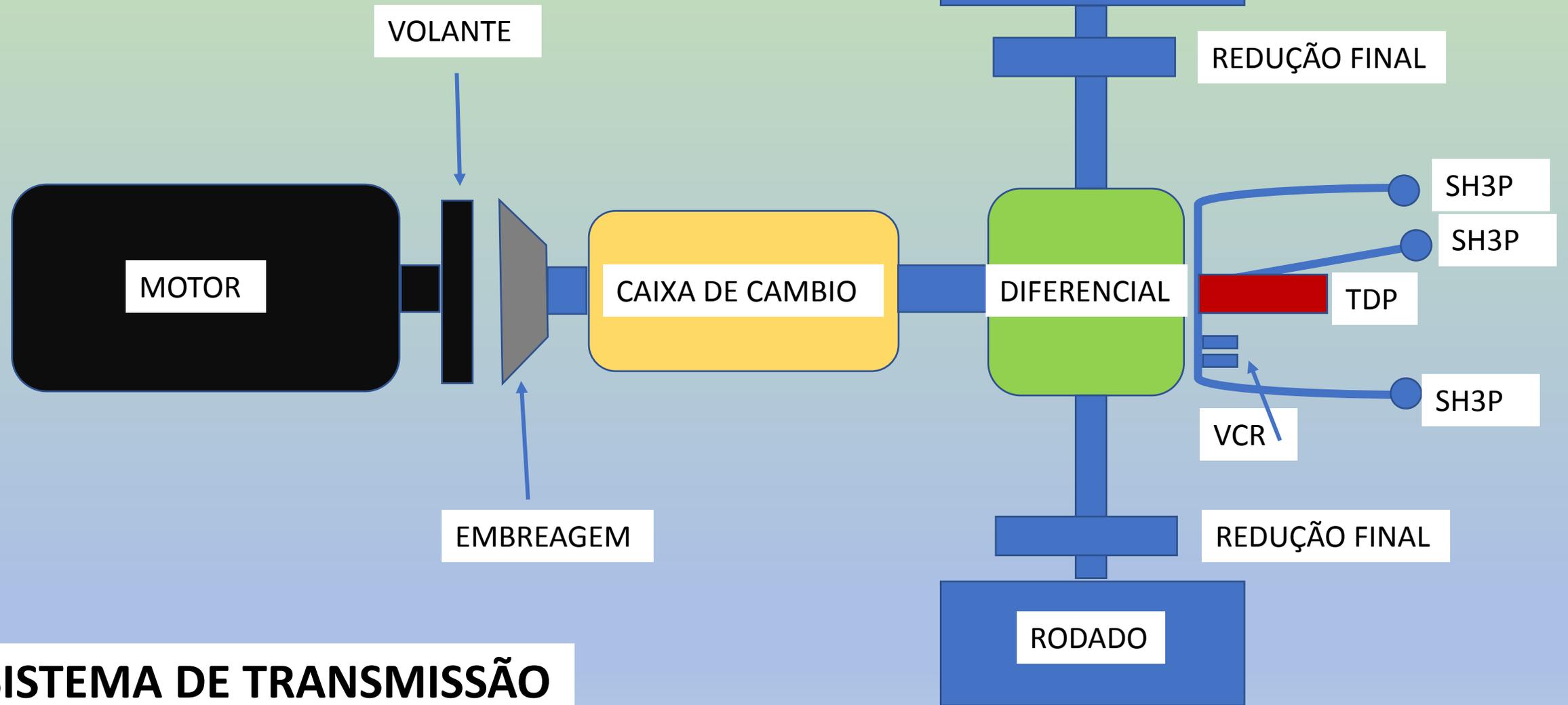
TRATORES AGRÍCOLAS

CLASSIFICAÇÃO DOS TRATORES: **DE ACORDO COM A POTÊNCIA** **SUPER PESADO**



TRATORES DE \geq 200 CV

CONSTITUIÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS



SISTEMA DE TRANSMISSÃO

CONSTITUIÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS

CHASSI MONOBLOCO

TRATORES ABAIXO DE 100 CV

FORMADO PELA UNIÃO DO MOTOR,
CAIXA DE CAMBIO E DIFERENCIAL

VANTAGENS: SIMPLICIDADE E REDUÇÃO
DE CUSTOS

DESVANTAGENS: NECESSIDADE DE
MOTORES MAIS ROBUSTOS E MAIOR
VIBRAÇÃO NO POSTO DO OPERADOR



CONSTITUIÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS

CHASSI CONVENCIONAL

TRATORES MAIORES QUE 100 CV

ESTRUTURA DE AÇO REFORÇADO

PERMITE MONTAR O MOTOR SOBRE COXINS DE BORRACHA

NÃO SUBMETE O MOTOR E A TRANSMISSÃO AOS ESFORÇOS DE TORÇÃO



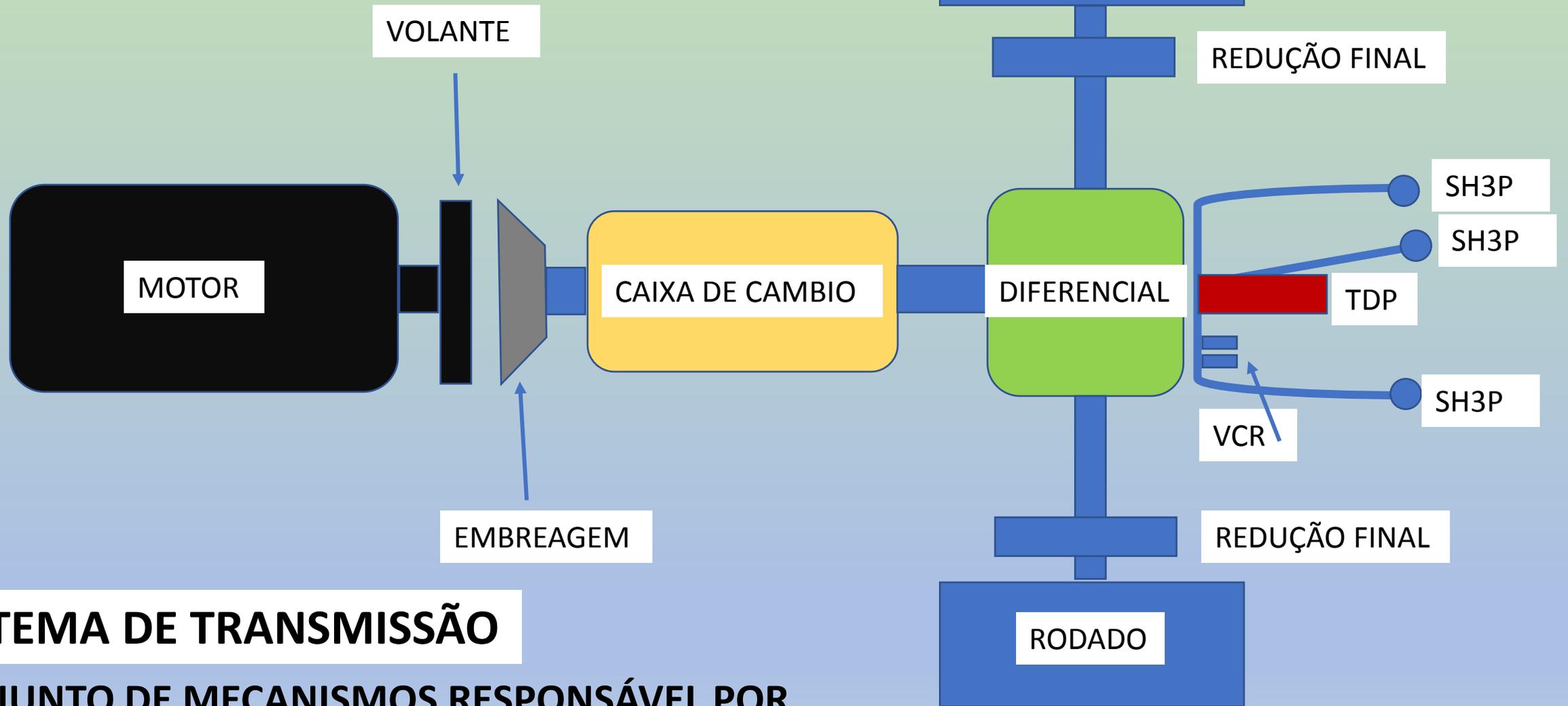
CONSTITUIÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS

MOTOR/VOLANTE



AULA PASSADA

CONSTITUIÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS



SISTEMA DE TRANSMISSÃO

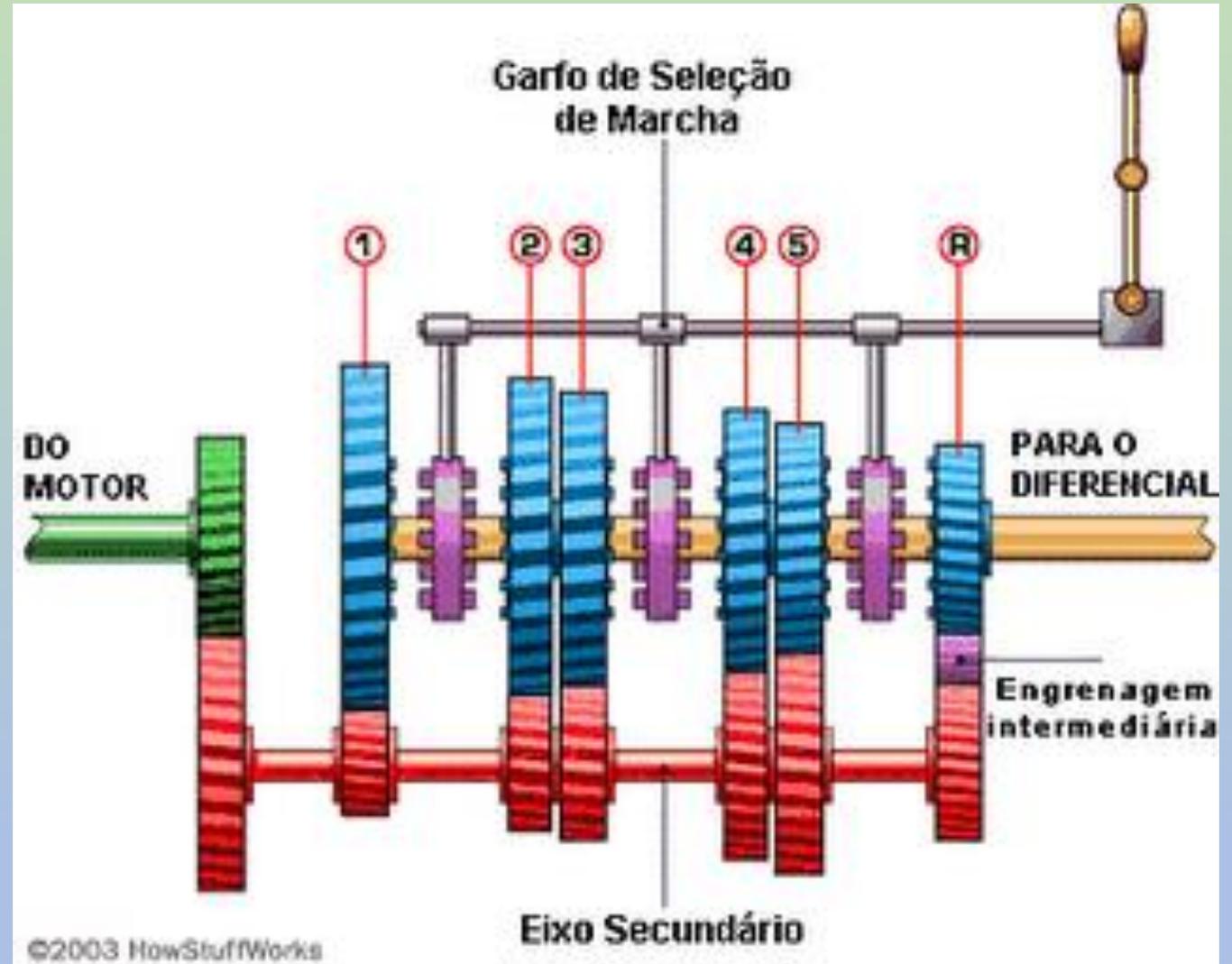
CONJUNTO DE MECANISMOS RESPONSÁVEL POR TRANSMITIR A POTÊNCIA DO MOTOR PARA OS RODADOS

EMBREAGEM



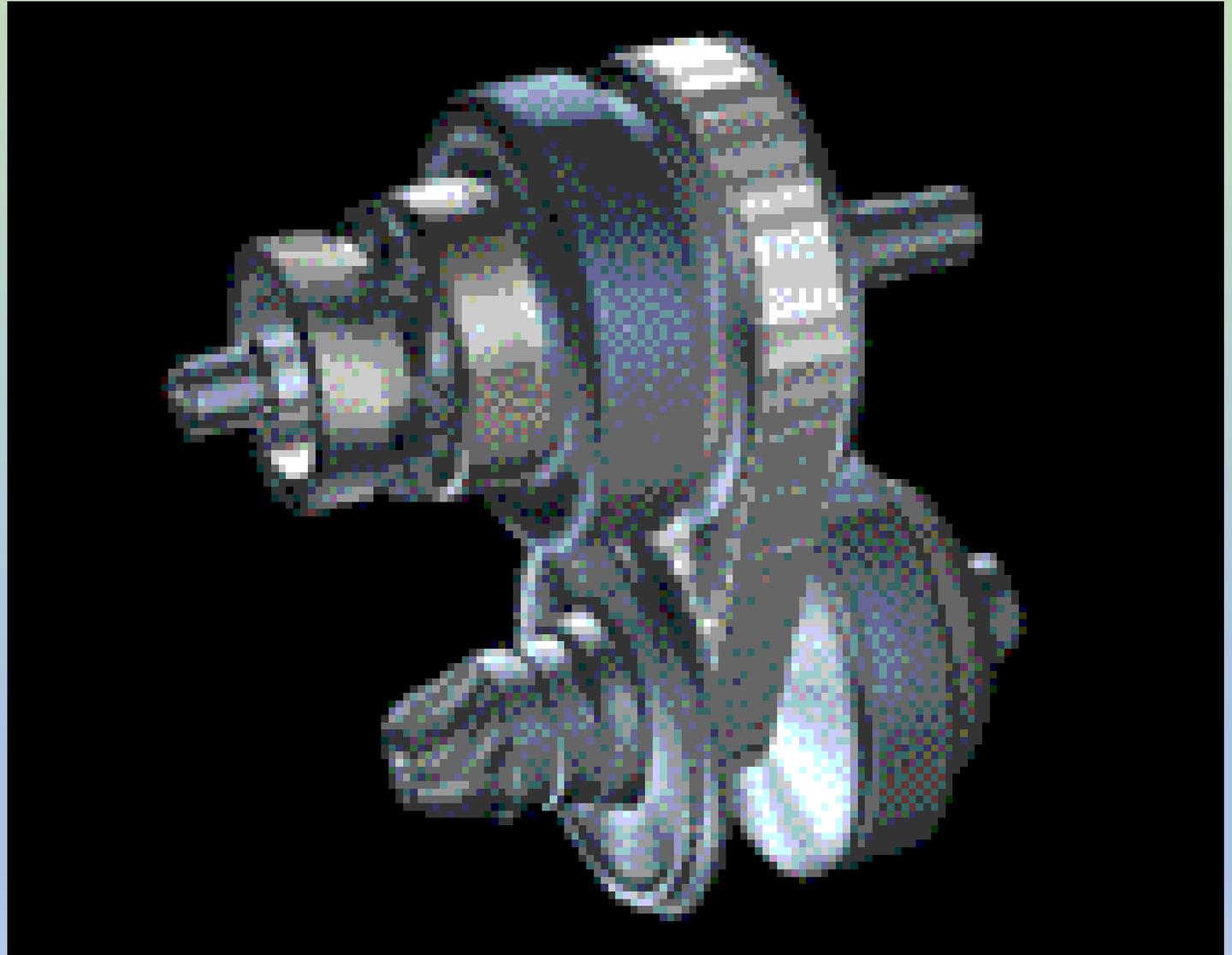
PERMITE CONECTAR E DESCONECTAR O MOTOR DO RESTANTE DA TRANSMISSÃO

CAIXA DE CAMBIO



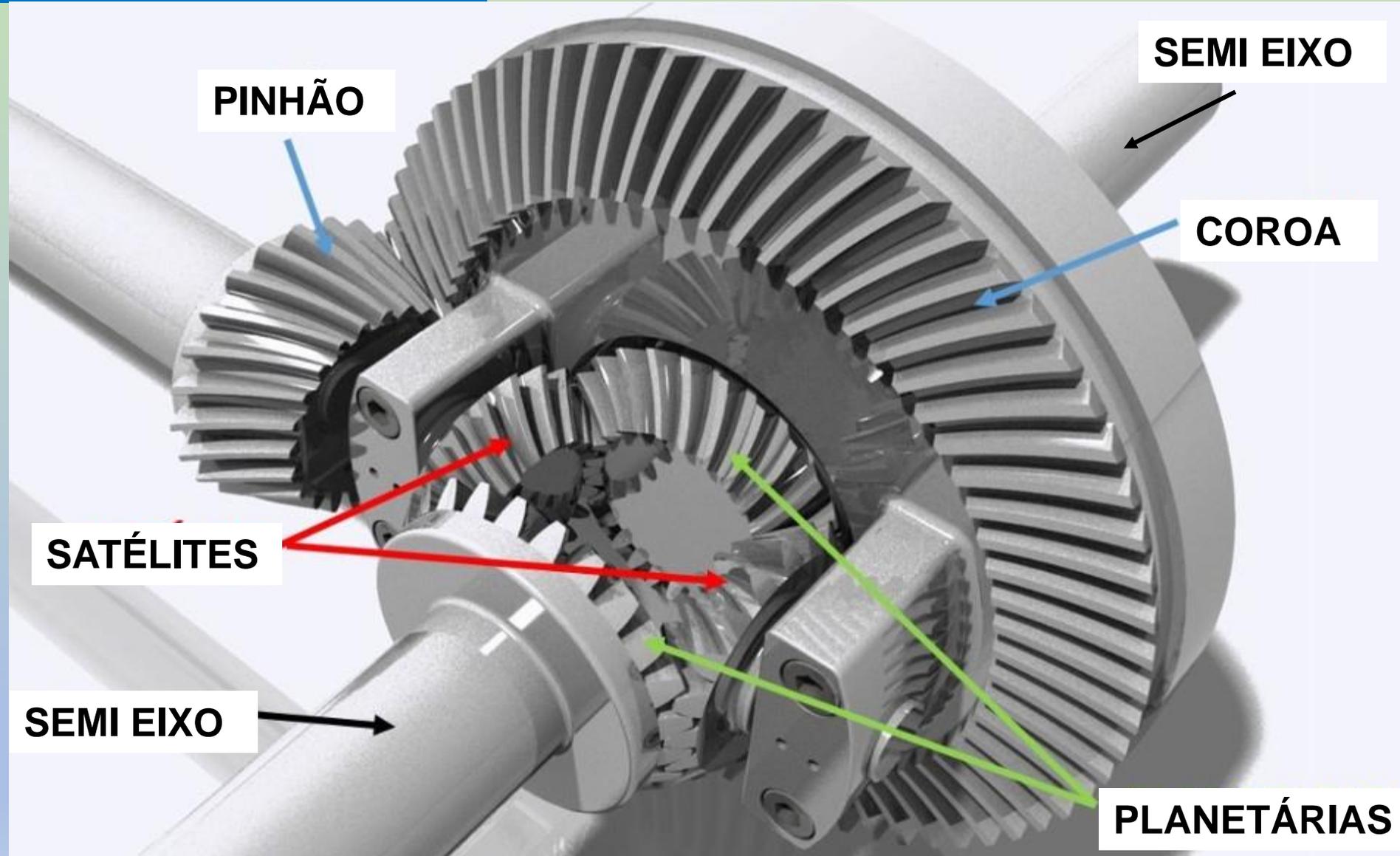
ADEQUAÇÃO DA POTÊNCIA E TORQUE DO TRATOR PARA A ATIVIDADE A SER REALIZADA

CAIXA DE CAMBIO CVT



CONSTITUIÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS

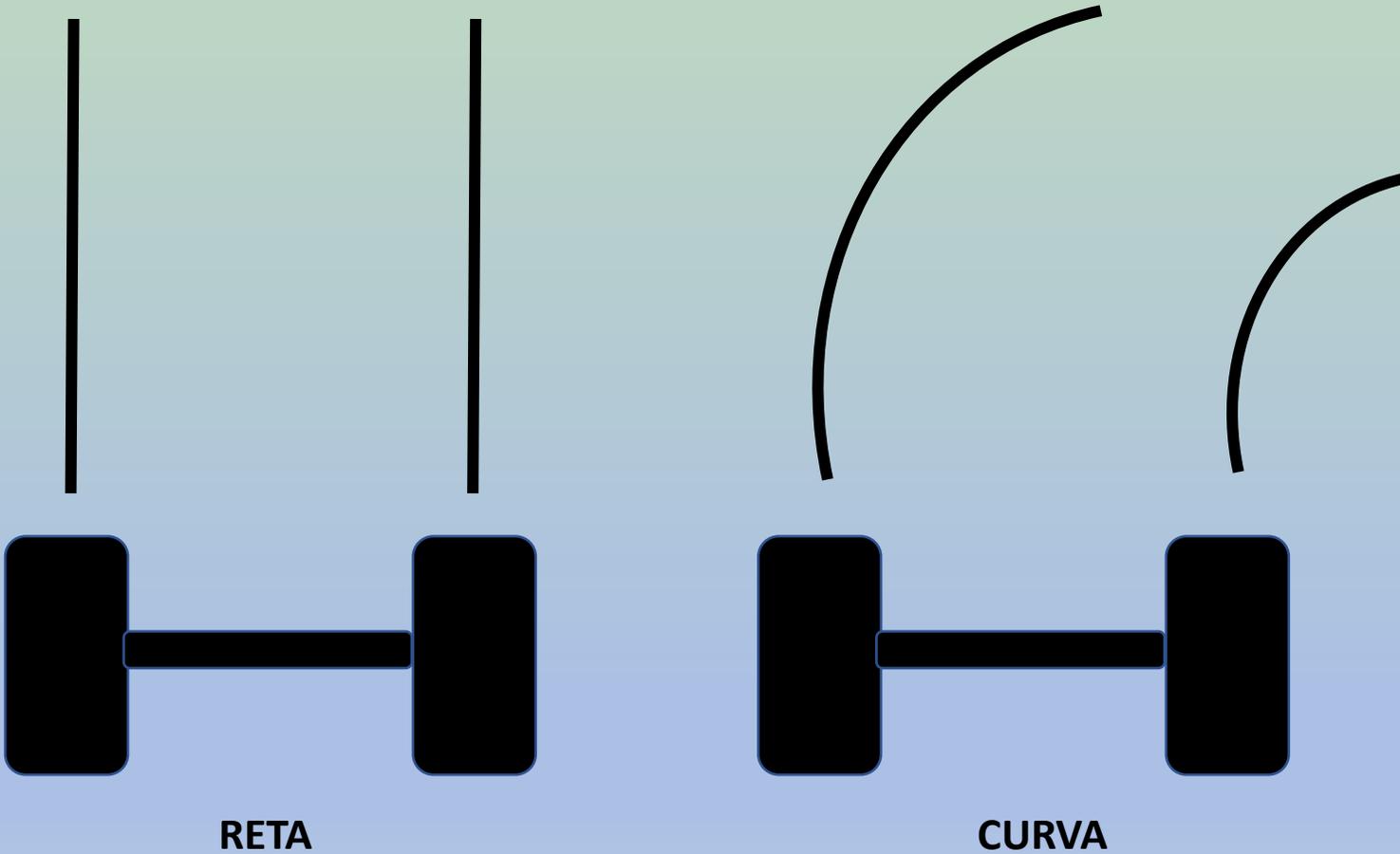
DIFERENCIAL



DISTRIBUIR A POTÊNCIA PARA UMA OU DUAS RODAS DE ACORDO COM A DISTRIBUIÇÃO DE CARGA E DE DIREÇÃO

CONSTITUIÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS

DIFERENCIAL



**RODAS EXTERNAS GIRAM
MAIS QUE AS RODAS
INTERNAS**

BLOQUEIO DO DIFERENCIAL: ANULA AS SATÉLITES E PLANETÁRIAS

CONSTITUIÇÃO DOS TRATORES AGRÍCOLAS

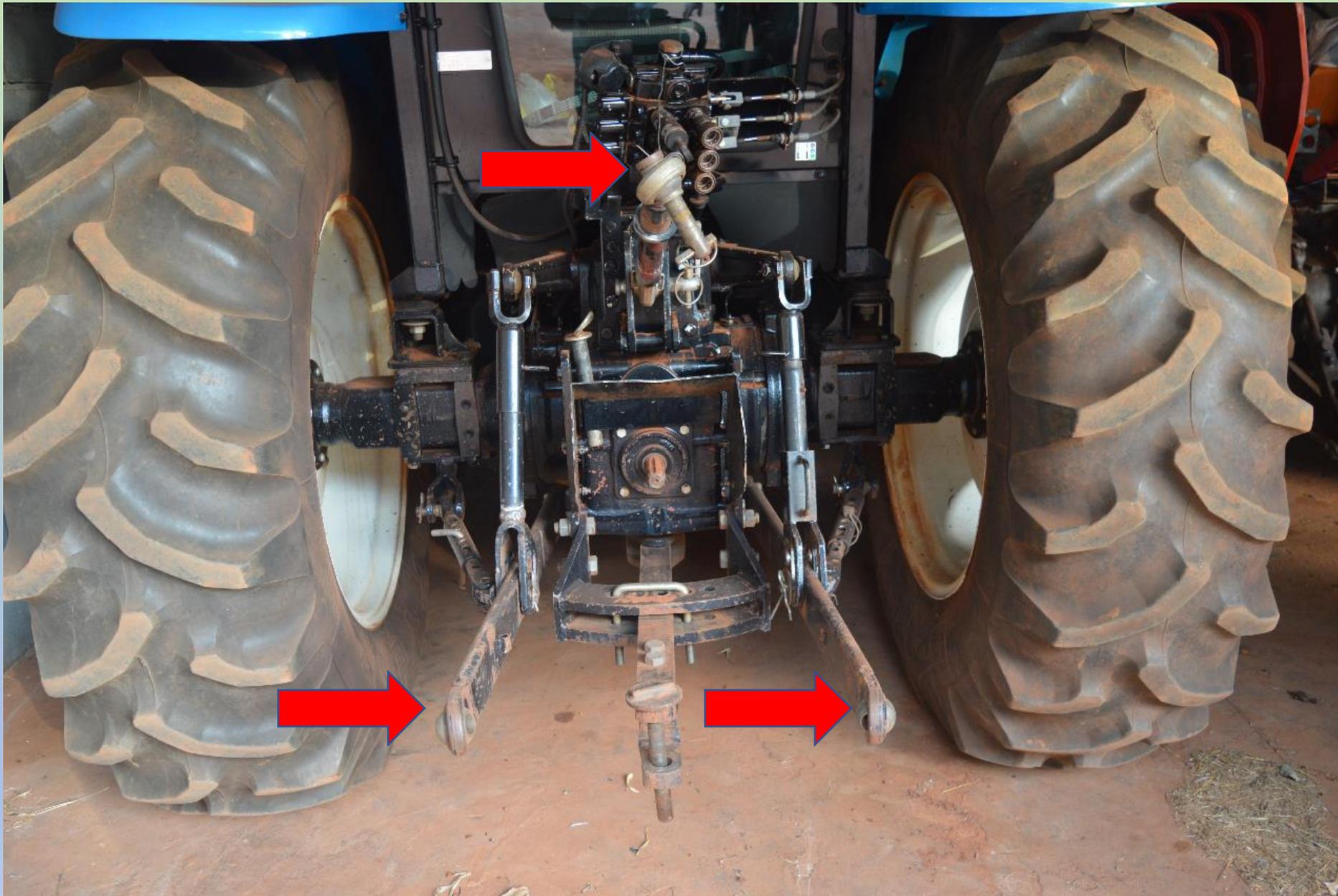
REDUÇÃO FINAL



ENGRENAGENS SITUADAS NA SAÍDA DOS SEMI-EIXOS E ENTRADAS PARA AS RODAS

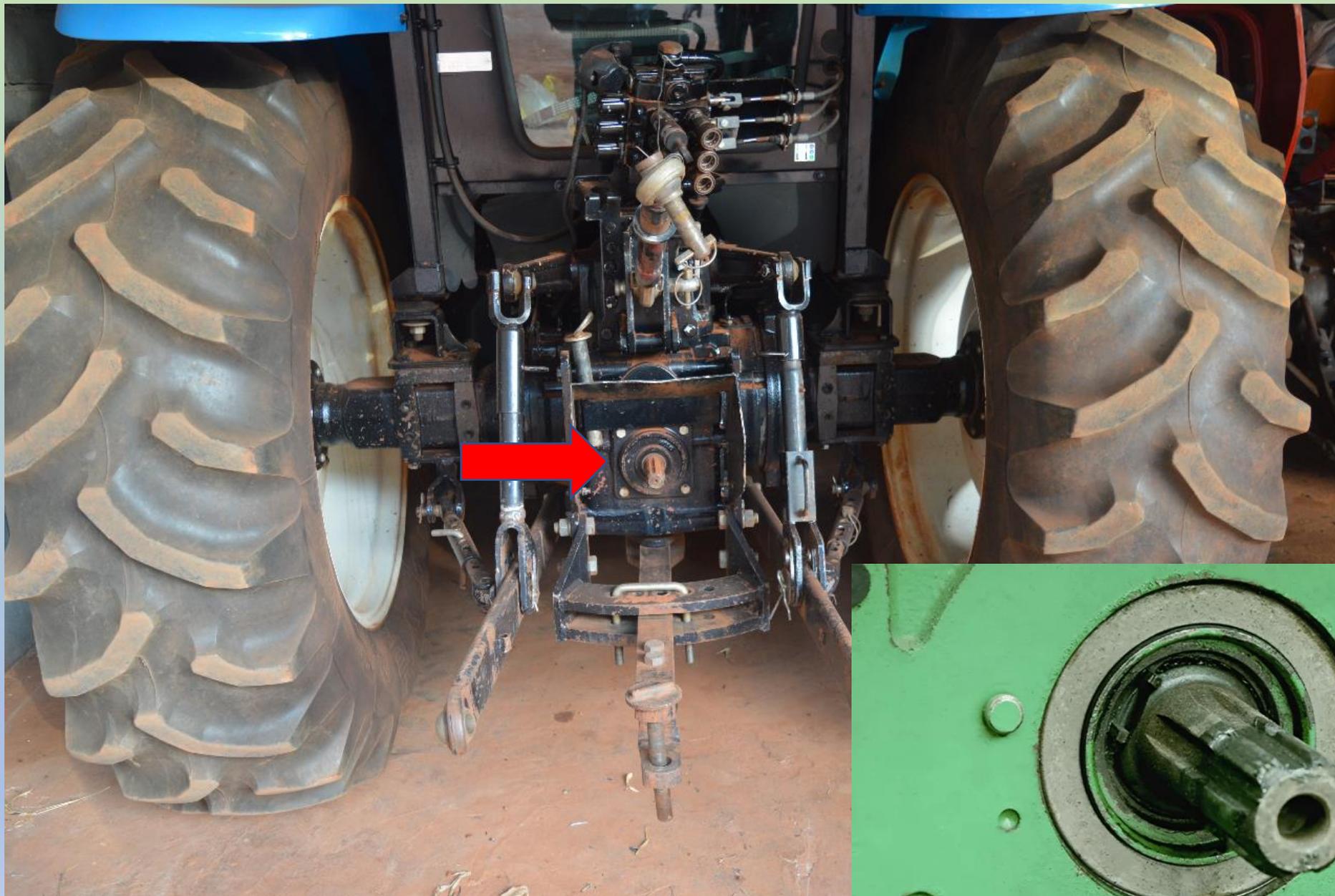
REDUÇÃO DO MOVIMENTO DO DIFERENCIAL (< VELOCIDADE > TORQUE) 5:1

SISTEMA HIDRÁULICO DE TRÊS PONTOS (SH3P)

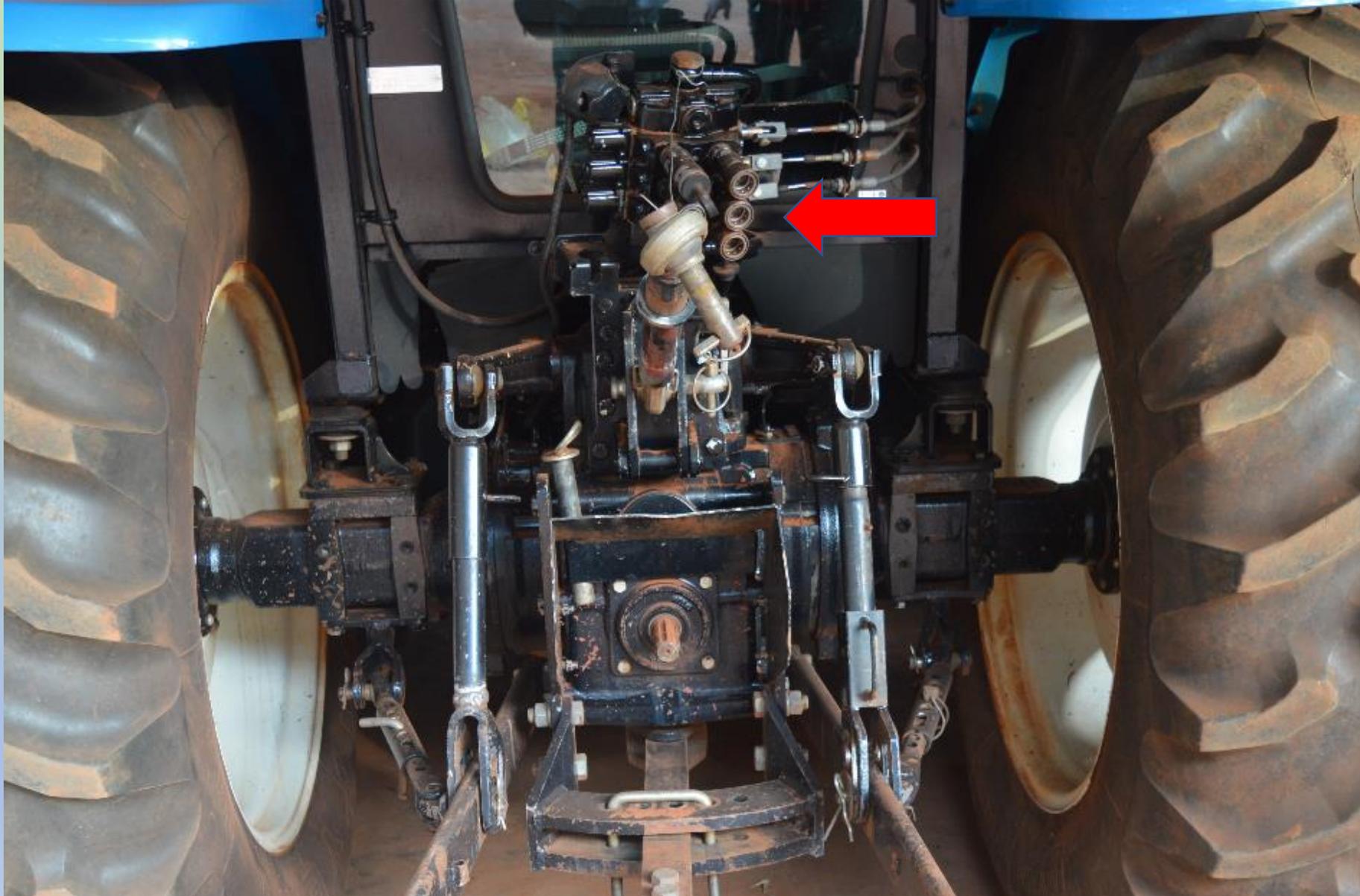


TOMADA DE POTÊNCIA (TDP)

540 RPM
ou
1000 RPM



VÁLVULAS DE CONTROLE REMOTO (VCR)



RESUMO

CLASSIFICAÇÃO DOS TRATORES

DE ACORDO COM O USO

AGRÍCOLA

FLORESTAL

INDUSTRIAL

**DE ACORDO COM
RODADO**

2 RODAS

3 RODAS

4 RODAS

6 X 6

8 X 8

ESTEIRA

SEMI ESTEIRA

RESUMO

CLASSIFICAÇÃO DOS TRATORES

4 X 2

4 X 2 TDA

4 X 4

6 X 6

8 X 8

**DE ACORDO COM A
TRAÇÃO**

**DE ACORDO COM A
POTÊNCIA**

LEVE

MÉDIO

PESADO

SUPER PESADO

BITOLA – DISTANCIA DE CENTRO A CENTRO DOS RODADOS





BITOLA DIANTEIRA

BITOLA



PNEUS – EXEMPLO: 600/65 R38 (SISTEMA MÉTRICO)



600 (600 mm – LARGURA DO PNEU)

65 (RELAÇÃO DE FORMA) ALTURA = 65% DA ALTURA

R – PNEU RADIAL

38 (DIÂMETRO INTERNO DO PNEU EM POL)

PNEUS – EXEMPLO: 18.4 R 30 (EM POLEGADAS)



18.4 (18,4 POL – LARGURA DO PNEU)

R – PNEU RADIAL

30 (DIÂMETRO INTERNO DO PNEU EM POL)

PARTE PRÁTICA
GALPÃO DE MÁQUINAS

FIM