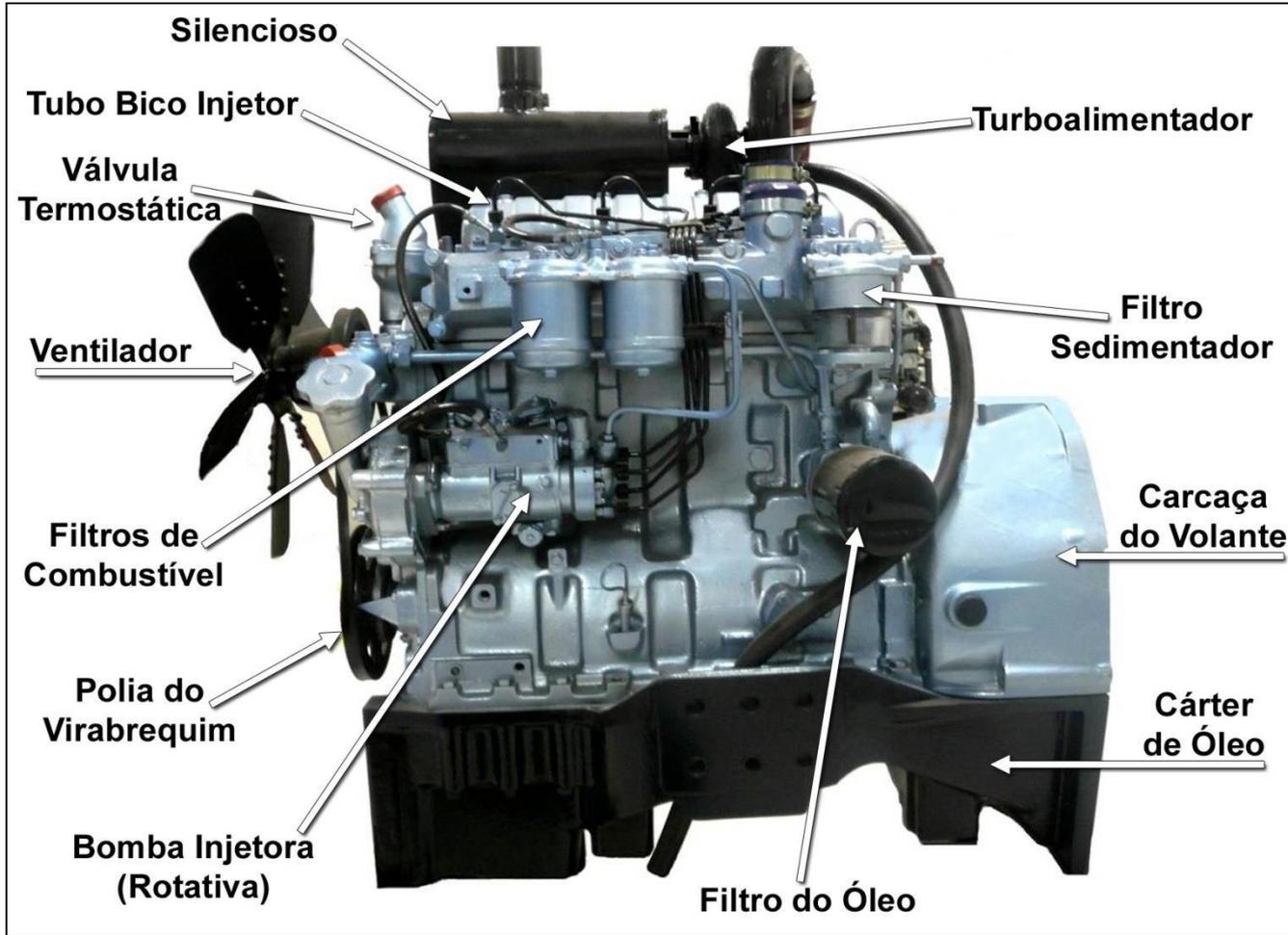


Manual de Treinamento

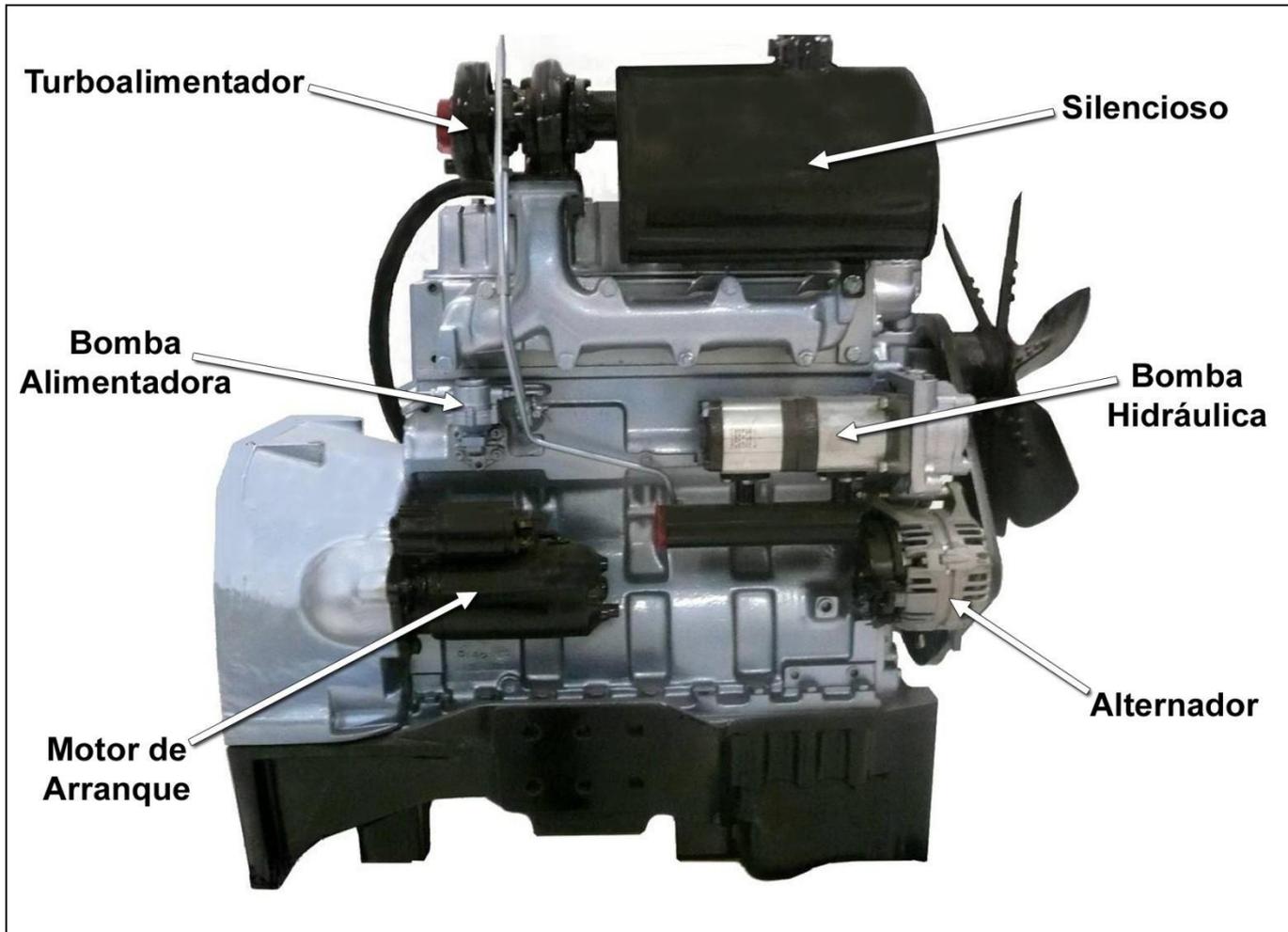
Operação, Manutenção e Segurança



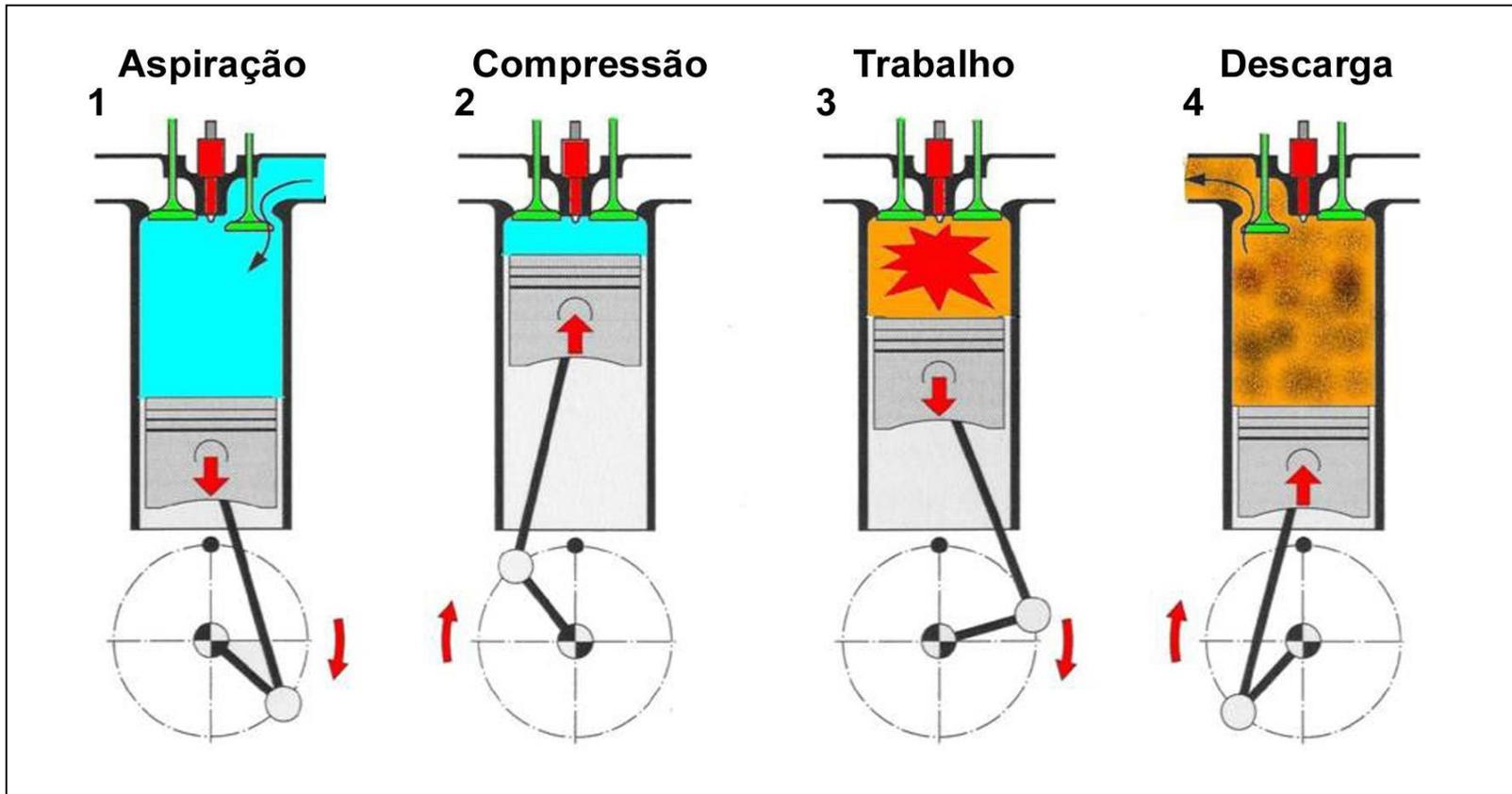
Motor 4 Cilindros



Motor 4 Cilindros



Ciclo de Trabalho – Motor de 4 Tempos

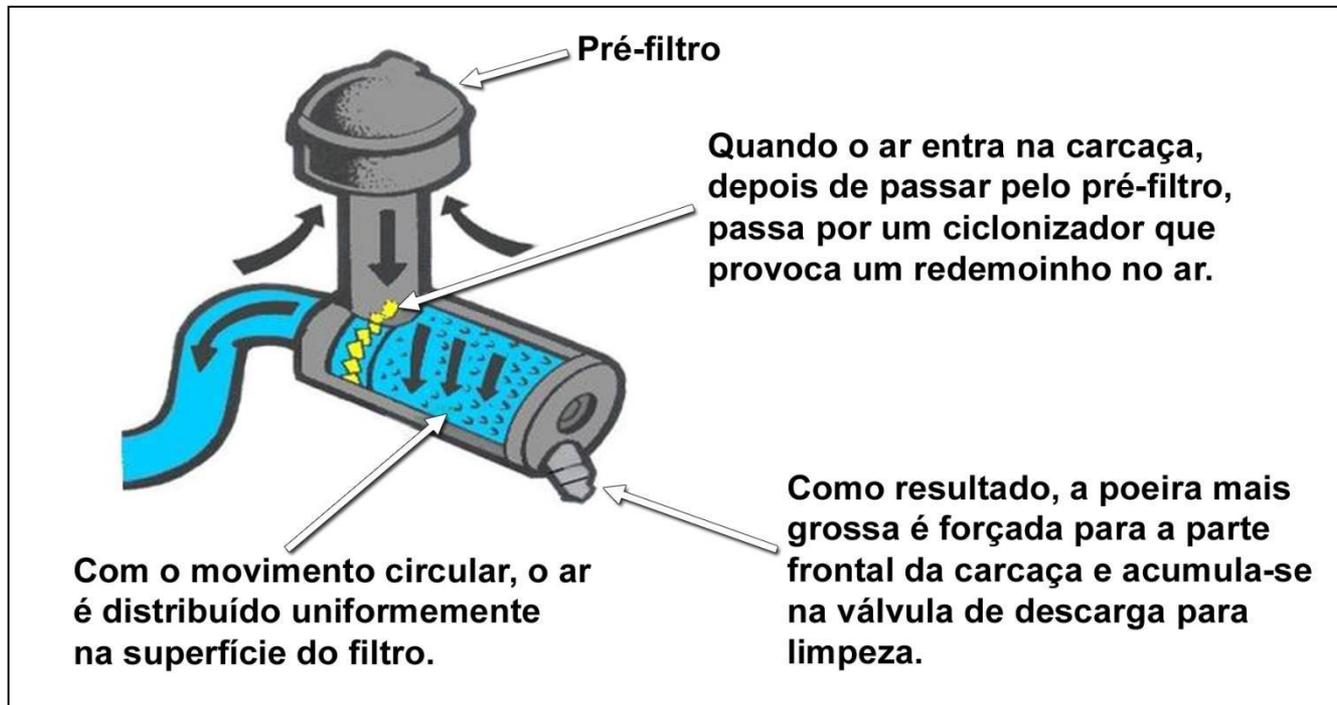


Sistema de Filtragem do Ar

O trator trabalha freqüentemente sob condições severas de poeira e o motor aspira o ar desse ambiente.

Por isso é importante que ele possua um sistema de filtragem do ar eficiente.

Sistema de Aspiração Natural

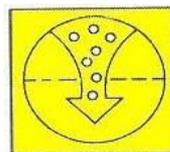


Manutenção do Sistema de Filtragem do Ar

A manutenção do sistema de filtragem do ar deve ser executada sempre que acender a **luz de alerta de restrição** no painel



ou



a qual indica que o filtro de ar atingiu a sua restrição máxima, ou seja, a dificuldade máxima de passagem do ar pelo filtro. Deve ser feita a limpeza ou troca dos filtros.



NOTA:

Quando a **luz de alerta de restrição** acende, não é necessário parar o trator imediatamente. Poderá trabalhar ainda por algumas horas, porém, deve ser observado se o motor apresenta perda de rendimento, se solta fumaça além do normal ou se superaquece, o que determina a sua parada.

Manutenção do Sistema de Filtragem do Ar (cont.)

Evite o excesso de manutenção, o que pode causar danos ao filtro, além de diminuir a vida útil do elemento, com o conseqüente aumento do tempo e dos custos de manutenção.

Teste periodicamente o funcionamento do **alerta de restrição**, ligando apenas a chave de ignição sem dar a partida, para checar se a lâmpada está acendendo.

Outra maneira de testar o sistema (sensor e alerta) é ligar o motor, enquanto outra pessoa tampa a entrada de ar do filtro por alguns segundos. Observe se a lâmpada do alerta de restrição acende, indicando que o sistema está funcionando.

Sensor de Restrição

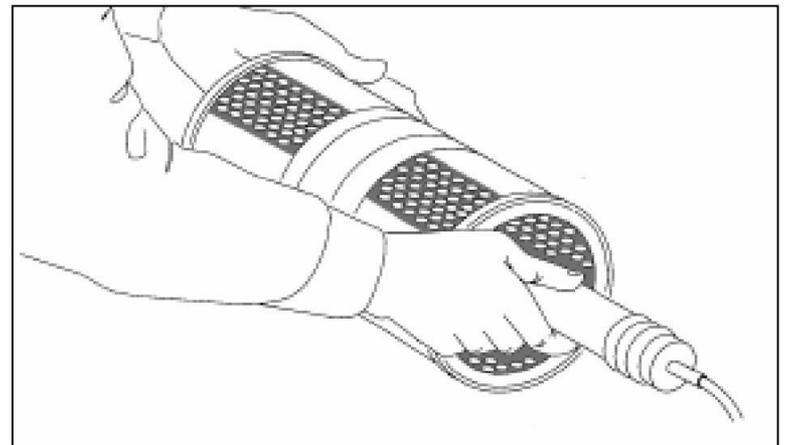
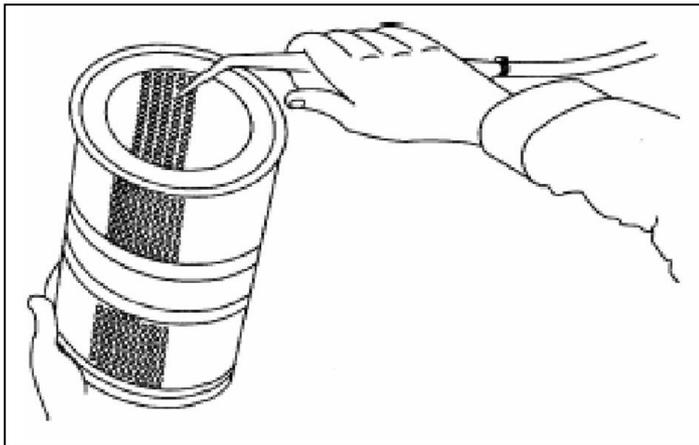


Linha pesada



Linha média

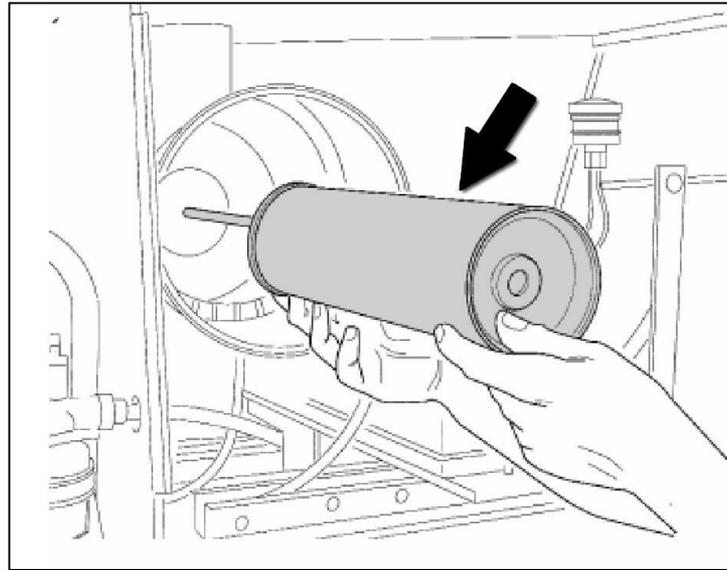
Procedimentos de Manutenção dos Filtros de Ar



ATENÇÃO:

Caso aplique jatos de ar para limpeza do filtro, a pressão máxima é de **5 bar (70 lb/pol²)** e deve ser feita de dentro para fora.

Procedimentos de Manutenção dos Filtros de Ar (cont.)



ATENÇÃO:

O filtro secundário (de segurança) **não admite** processo de limpeza.

Após a limpeza do filtro, verifique a existência de rasgo ou furo no elemento filtrante (de papel), colocando uma lâmpada no seu interior.

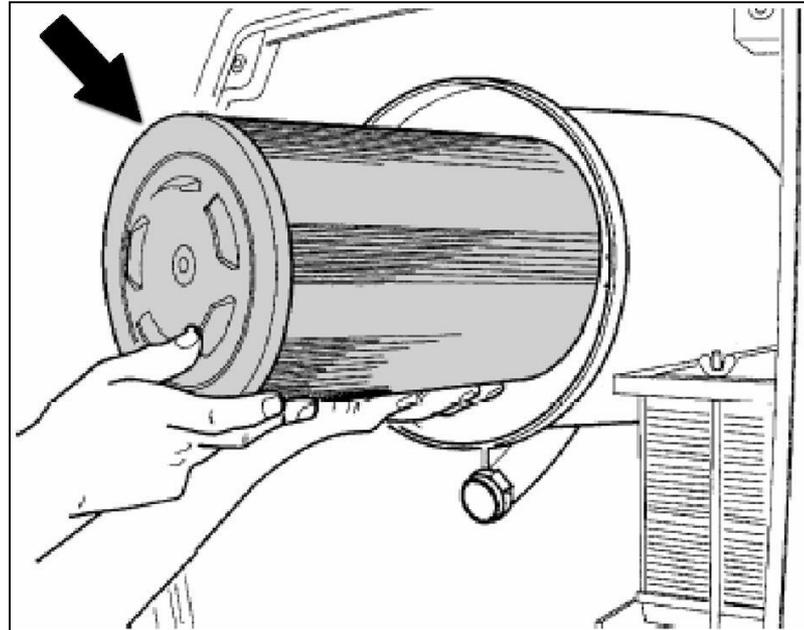
Verifique também, o estado da guarnição de vedação, que pode ser radial ou axial.

Faça a limpeza também, na parte interna da carcaça e tampa, usando um pano, pois não é recomendável retirar o filtro secundário para manutenção, somente para substituição.

Quando trocar ou recolocar o filtro, observe que este fique perfeitamente alojado.

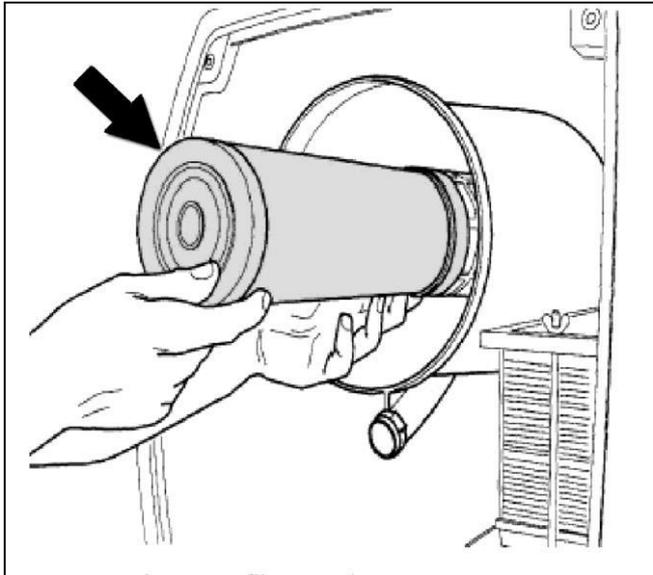
Não dê aperto demasiado nas porcas auto travante ou borboleta, para não danificar os filtros.

Filtro Principal



- O filtro **com carcaça metálica** poderá sofrer no máximo **três limpezas** e deverá ser trocado na quarta manutenção.
- O filtro **sem carcaça metálica** não deverá sofrer limpeza e deve ser **trocado** na primeira manutenção.
- **Não havendo necessidade de limpeza substituir os elementos uma vez ao ano.**

Filtro Secundário



- Deve ser trocado sempre que o filtro principal for substituído.



IMPORTANTE:

O filtro secundário (de segurança) **não admite** processo de limpeza.

Dica de Operação: Se o trator estiver sem força para tracionar o implemento, soltando fumaça mais do que o normal ou superaquecendo, verifique se o sistema de filtragem não está obstruído, pois poderá ocorrer falha no sistema elétrico ou a lâmpada (*LED*) do alerta de restrição se queimar durante o trabalho e não acusar a obstrução do filtro. Neste caso, pare o trator e efetue a manutenção necessária.

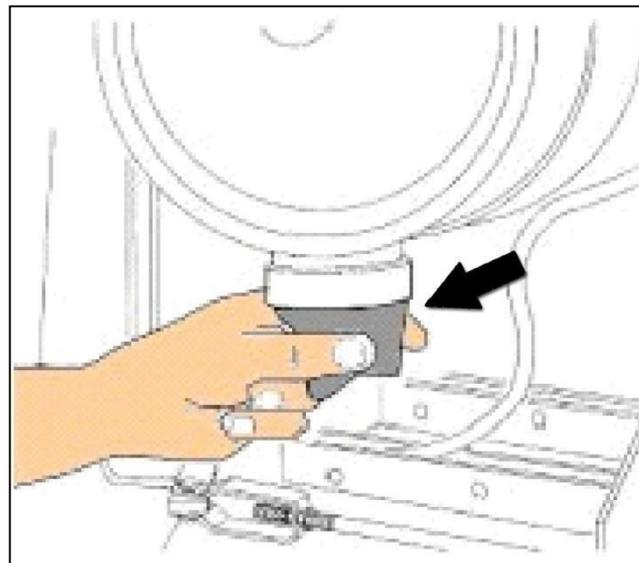


IMPORTANTE:

Use sempre filtros genuínos, pois estes possuem garantia do fabricante.

Válvula de Descarga

Quando trabalhar sob condições de muita poeira, pressione diariamente a válvula de descarga do filtro para remover a poeira acumulada.

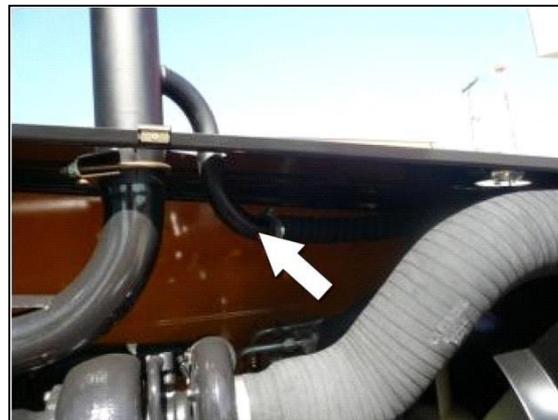


NOTA:

Alguns tratores possuem ejetor de pó, dispensando essa operação de descarga manual.

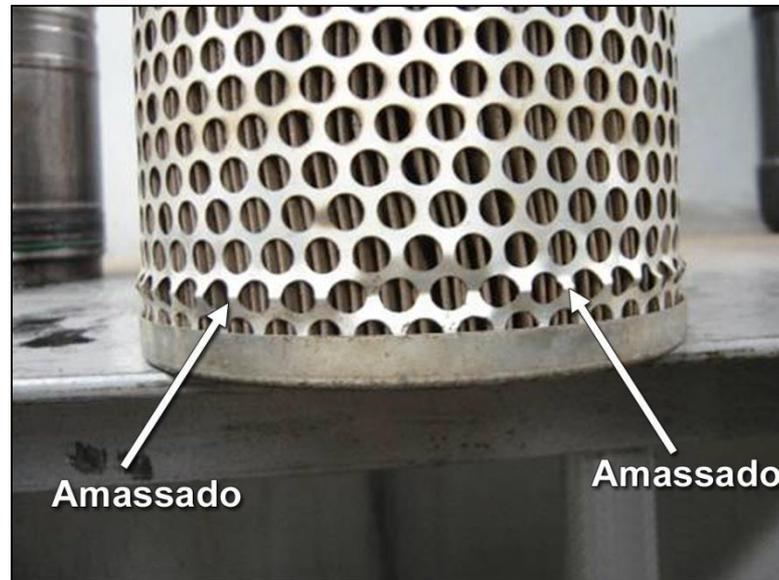


Válvula de descarga



Ejetor de pó

Análise de Avaria no Motor (Camisas com Desgaste)



Ao analisar uma avaria de desgaste das camisas de um motor, verificou-se:

- Que ocorreu entrada de poeira no motor.
- O uso de filtro não genuíno, que não poderia ser usado no trator em garantia.
- Que o filtro foi danificado na montagem.

Mangueiras e Abraçadeiras do Filtro



IMPORTANTE:

Verificar periodicamente o estado das mangueiras, o aperto e a posição das abraçadeiras.



Nesta condição o motor aspirou poeira e **não acendeu** a luz de alerta da restrição.

Bronzinas (Casquilhos)



Riscos causados por entrada de abrasivos de sílica (poeira).

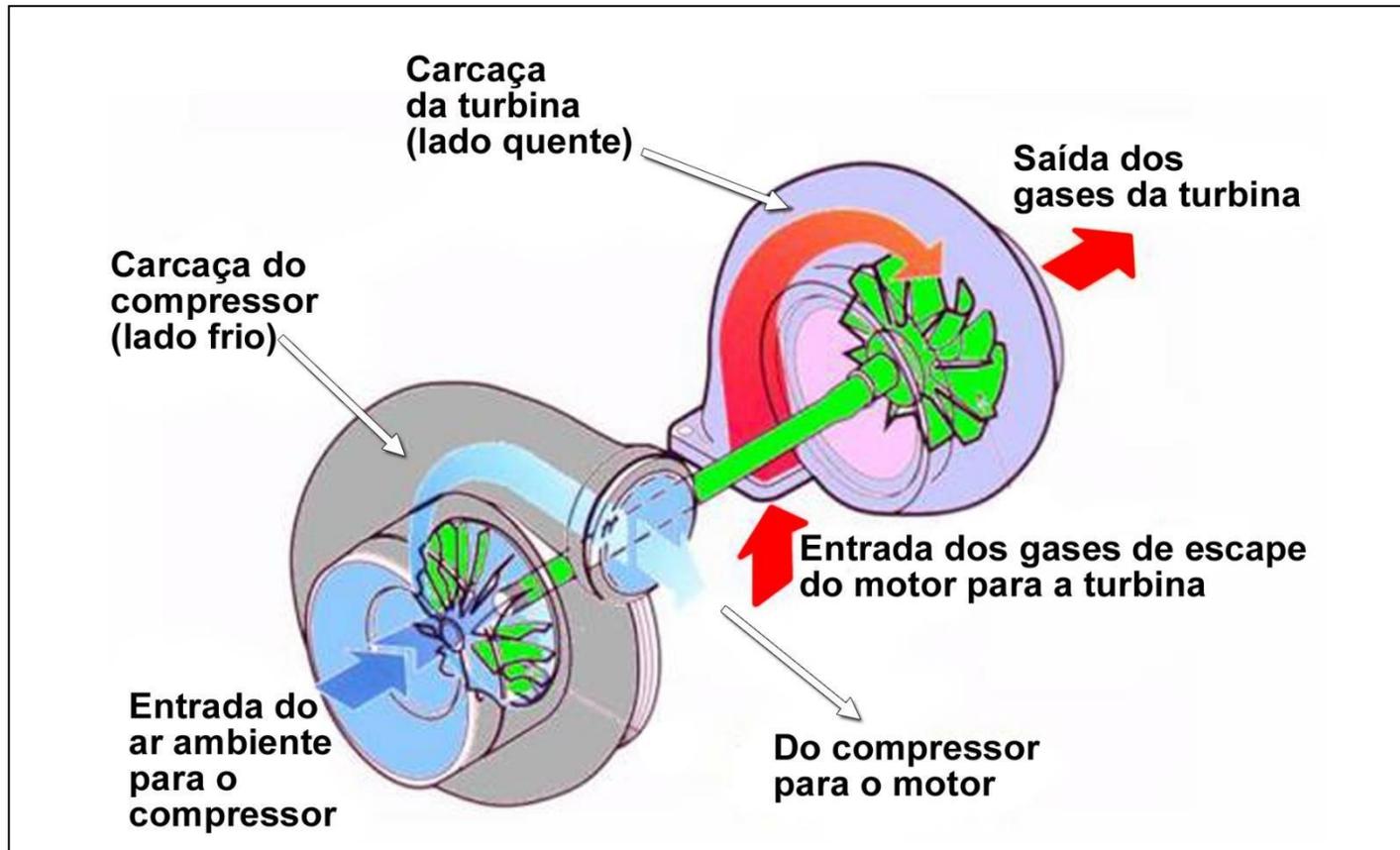


NOTA:

Os riscos poderão ser causados também por abrasivos metálicos, porém a profundidade é maior.

Sistema de Admissão Turbo-alimentado

Nos motores turbo-alimentados o ar é introduzido nos cilindros por intermédio de um compressor centrífugo, movido por uma turbina. Veja o esquema abaixo.



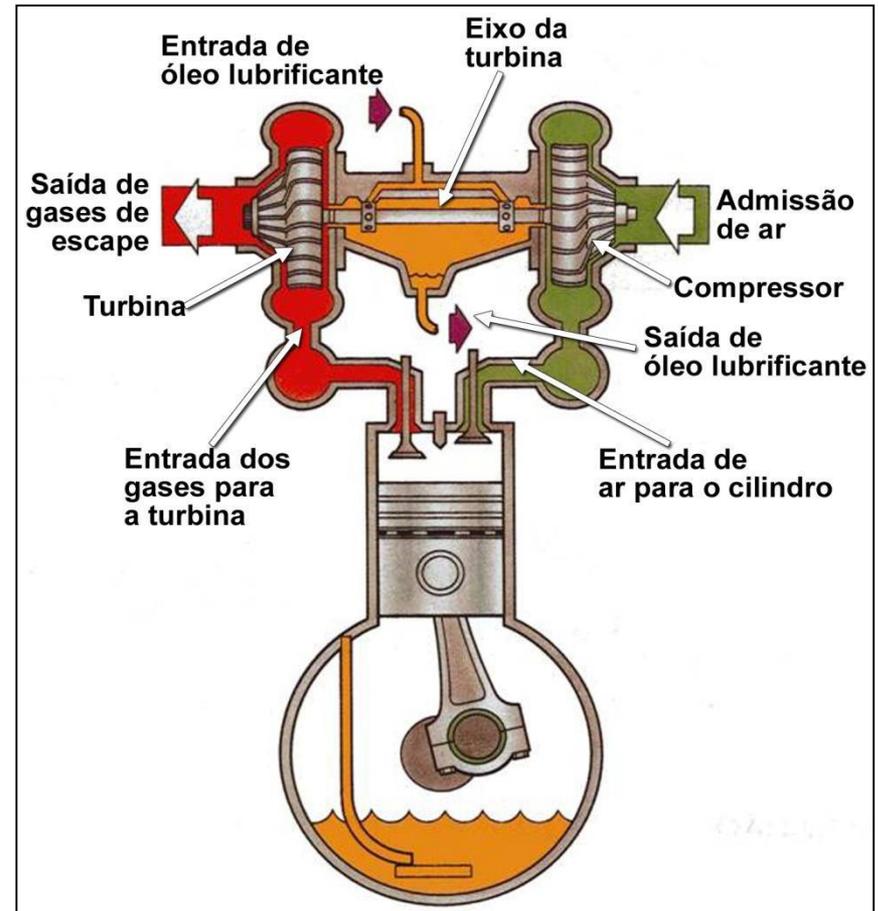
Motores Superalimentados ou Turboalimentados

A superalimentação ou turboalimentação do motor consiste em substituir a admissão normal, por uma admissão mais eficiente, de modo a assegurar um melhor e maior enchimento do cilindro.

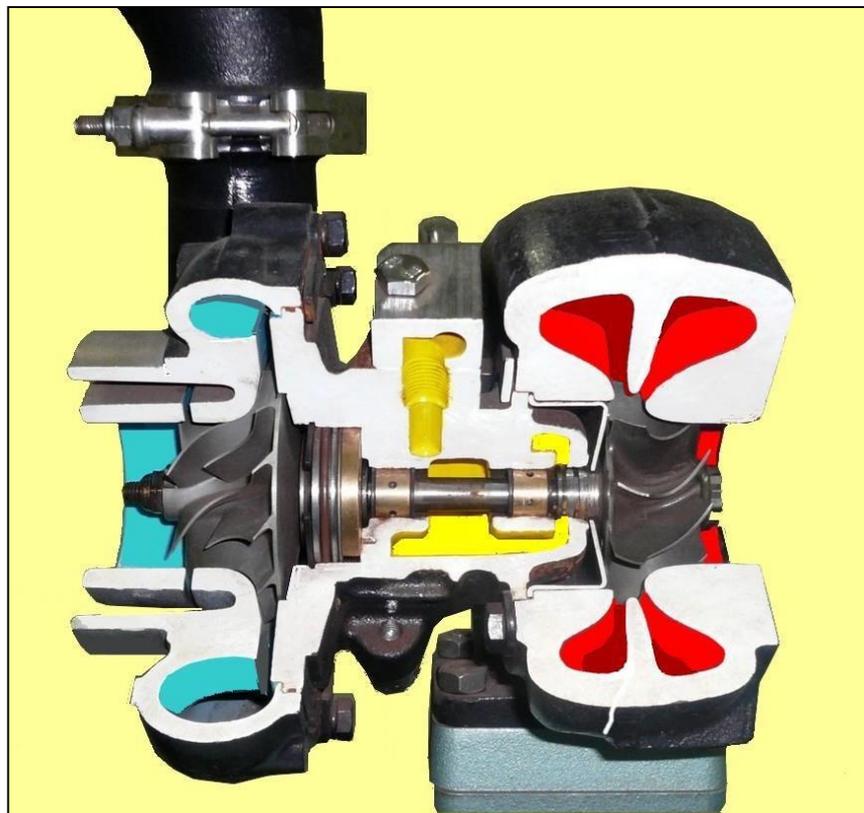
Turboalimentador

A turbina é acionada pelos gases do escapamento, que movimenta o compressor centrífugo.

Aumentando o volume de ar nos cilindros é possível injetar mais combustível, o que pode levar a um incremento da potência e do torque em até 30%, sem diminuir a vida útil do motor. A turboalimentação favorece altamente a homogeneidade da mistura, devido a forte agitação provocada pela pressão e velocidade do ar no cilindro, melhorando assim o rendimento da combustão.



Cuidados com o Turbo alimentador



Nos tratores com motores turbo alimentados, nunca acelere bruscamente o motor no momento da partida, pois o óleo demora um pouco para chegar até o turbo alimentador e pode causar sérios danos.

A mesma recomendação vale para desligar o motor. Deixe-o funcionando em marcha lenta (1000 rpm) por alguns segundos, antes de fazer o corte do combustível.

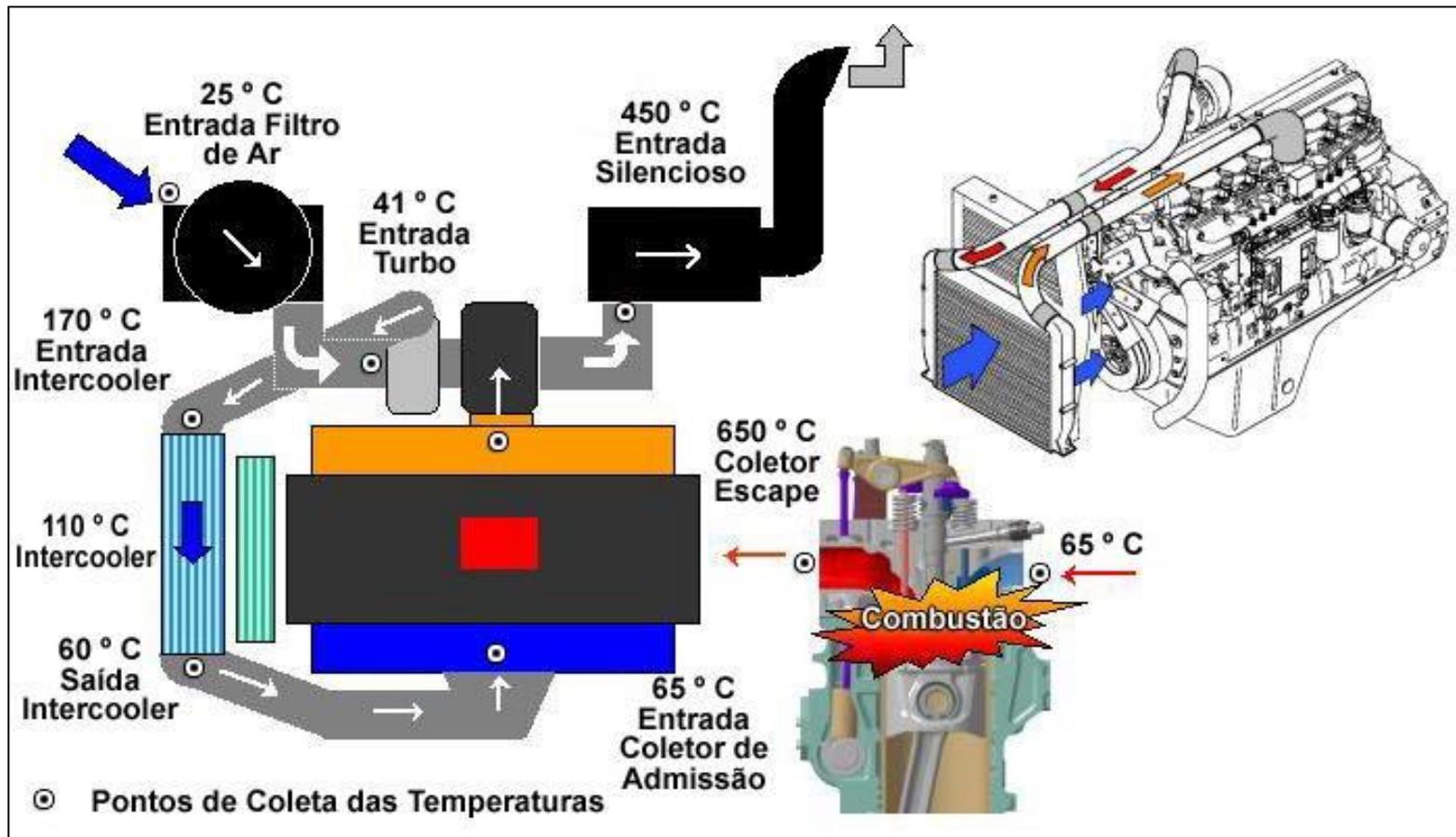
Nos tratores equipados com motores turbinados, existe um adesivo com a seguinte advertência: **Aguardar 30 segundos em marcha lenta.**

Intercooler BM 125i – BH 185i

Características do Intercooler	Benefício
Menor temperatura de trabalho	<ul style="list-style-type: none">• Maior vida útil dos motores e componentes• Menor custo de manutenção• Maior conservação das propriedades do óleo lubrificante.
Maior quantidade de ar no cilindro	<ul style="list-style-type: none">• Melhor eficiência de combustão reduzindo a emissão de gases• Maior potência por cilindro• Maior performance do trator• Menor consumo específico• Manter a potência em altitudes????



Intercooler Sistema Ar – AR



Cuidados com a manutenção;

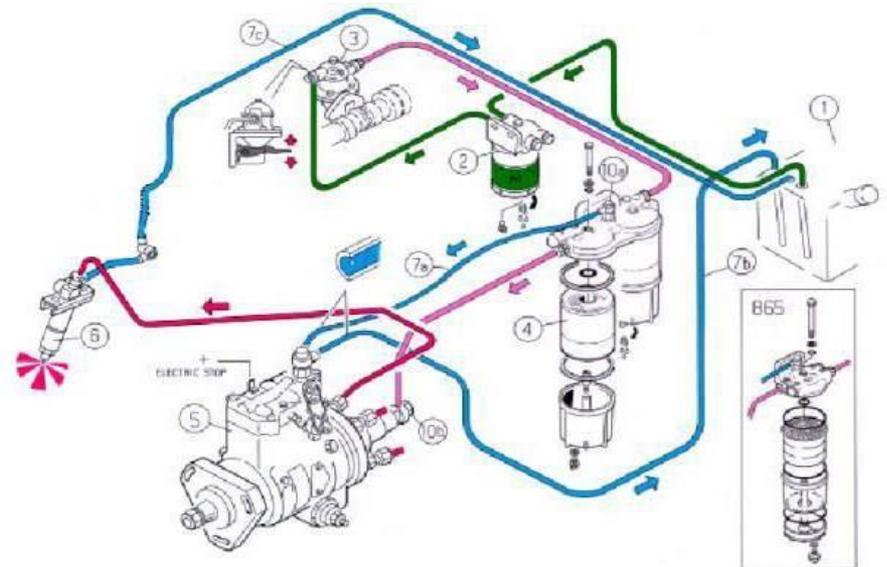
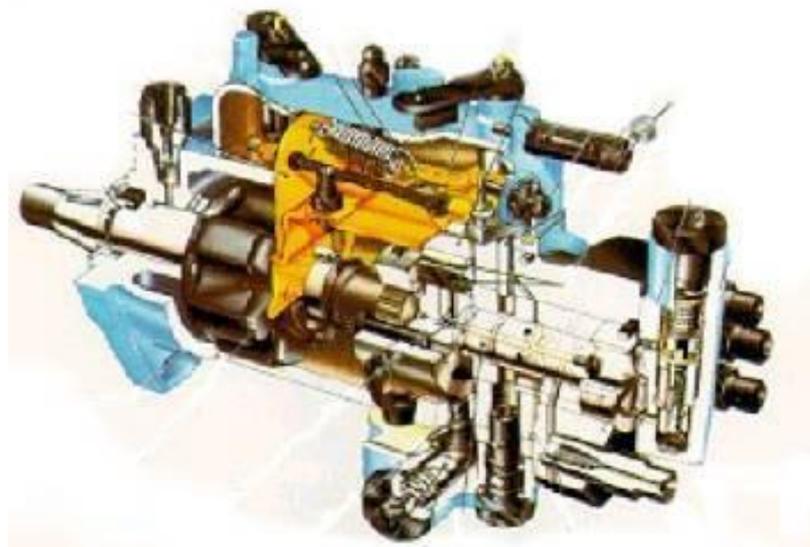
Manter os filtros de ar limpos.

Verificar as vedações e mangueiras.

Os filtros de ar devem ser substituídos ou limpos quando o indicador de restrição acusar. A manutenção do filtro deve ser realizada por profissionais treinados.

Retire diariamente os eventuais depósito de poeira,apertando o dispositivo de borracha (válvula de dreno do pó na carcaça do purificador de ar).

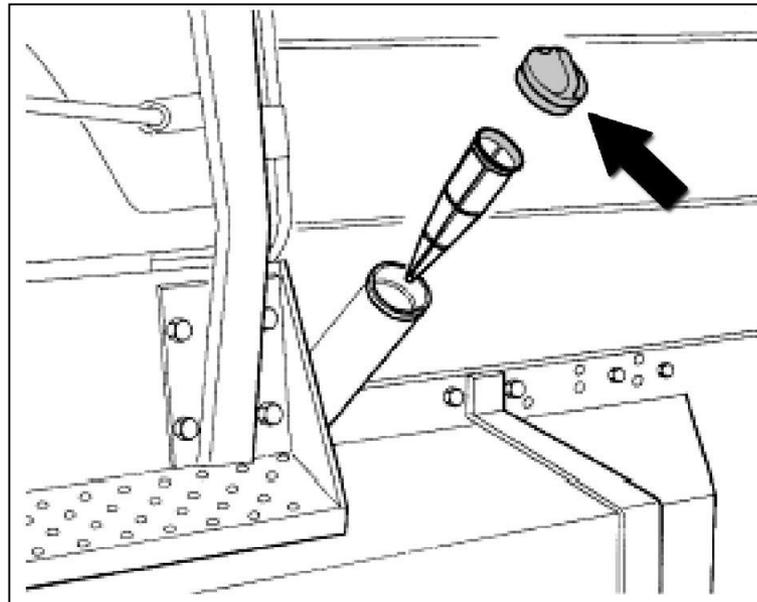
Não passar ar comprimido no filtro primário ou secundário. Este procedimento deve ser realizado por técnicos da automotiva.



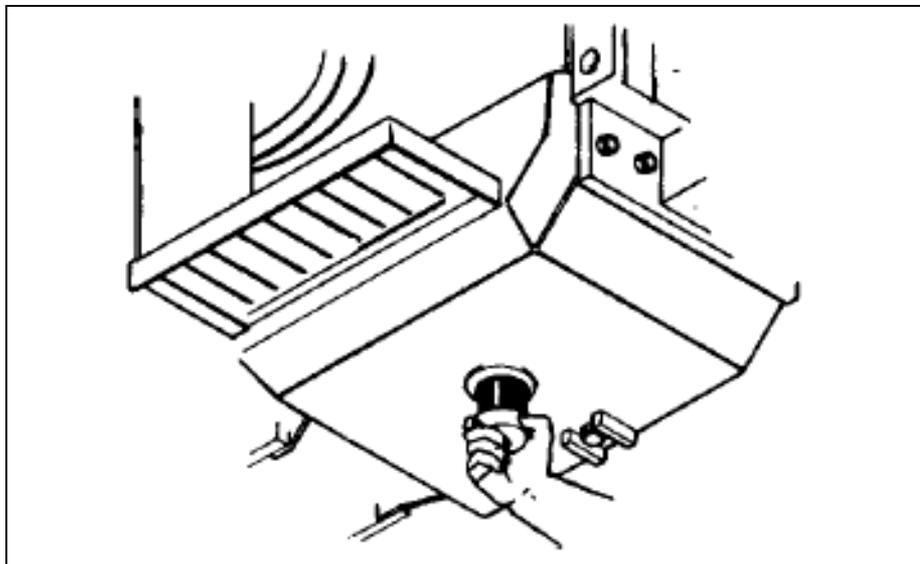
A bomba injetora e os bicos injetores são componentes muito sensíveis e de altíssima precisão. **Os mecanismos internos da bomba injetora são lubrificadas com o próprio óleo diesel.** Por isso é muito importante que esse óleo seja bem filtrado e isento de água e quaisquer impurezas.

Tanque de Combustível

- **Abasteça (encha) o tanque diariamente após a jornada de trabalho**, para evitar a contaminação do combustível com a água procedente da condensação, que ocorre em espaços vazios dentro do tanque. Com isso, se evita também a oxidação (ferrugem) interna no tanque.
- Verifique periodicamente o estado da borracha de vedação da tampa do tanque. Caso esteja danificada, deve ser substituída por uma nova.
- Nunca elimine o filtro de tela do bocal de abastecimento, troque-o quando apresentar rasgo na tela.
- Use sempre a tampa original do trator.



Limpeza do Filtro de Tela da Sucção e respiro do Tanque de Combustível



- Drene o tanque de combustível periodicamente de acordo com o manual do operador, utilizando um recipiente adequado para o óleo diesel.
- Retire o filtro de tela e limpe-o com óleo diesel limpo.

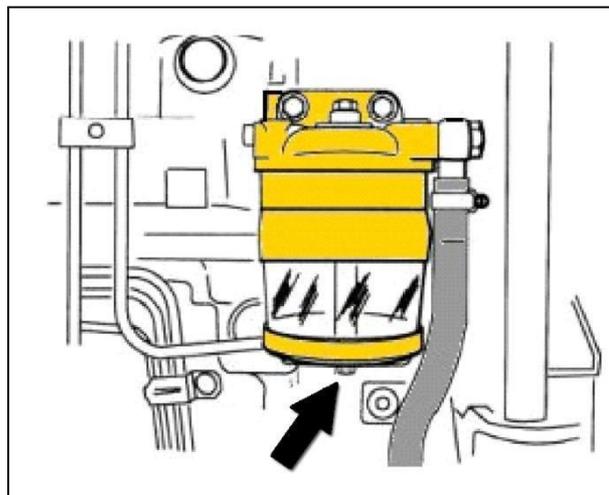


NOTA:

Existe modelo sem filtro.

Monte o filtro na ordem inversa à desmontagem e certifique-se que não exista vazamento de combustível.

Manutenção do Sistema de Combustível



Drenagem do Sedimentador

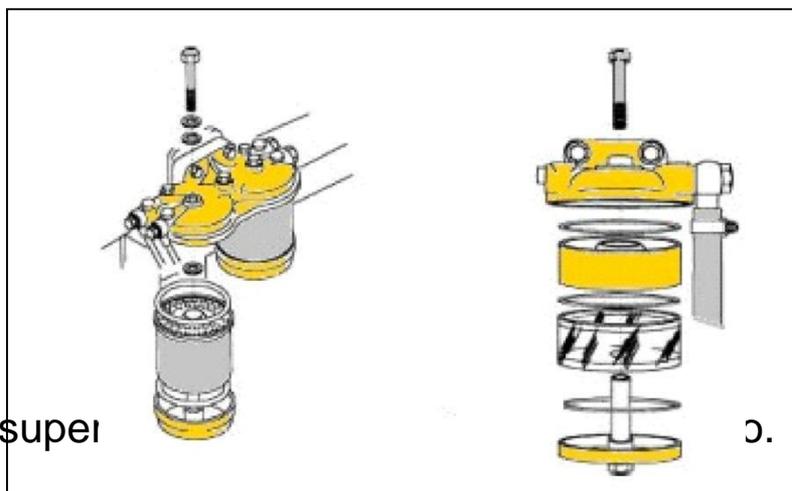


IMPORTANTE:

- Diariamente, antes de dar a partida do motor, faça a drenagem da água e das impurezas que se acumulam no fundo.
- Solte o bocal de dreno, situado na parte inferior, deixe escorrer o suficiente para eliminar o vestígio de água e impurezas e feche novamente.

Substituição do Filtro e Limpeza do Sedimentador do Combustível

- A cada **250 horas** de trabalho faça a substituição do filtro de combustível e a limpeza do sedimentador.
- Para a desmontagem desses componentes, solte o parafuso central e desmonte-os, conforme a ordem das figuras abaixo.



Limpe a super

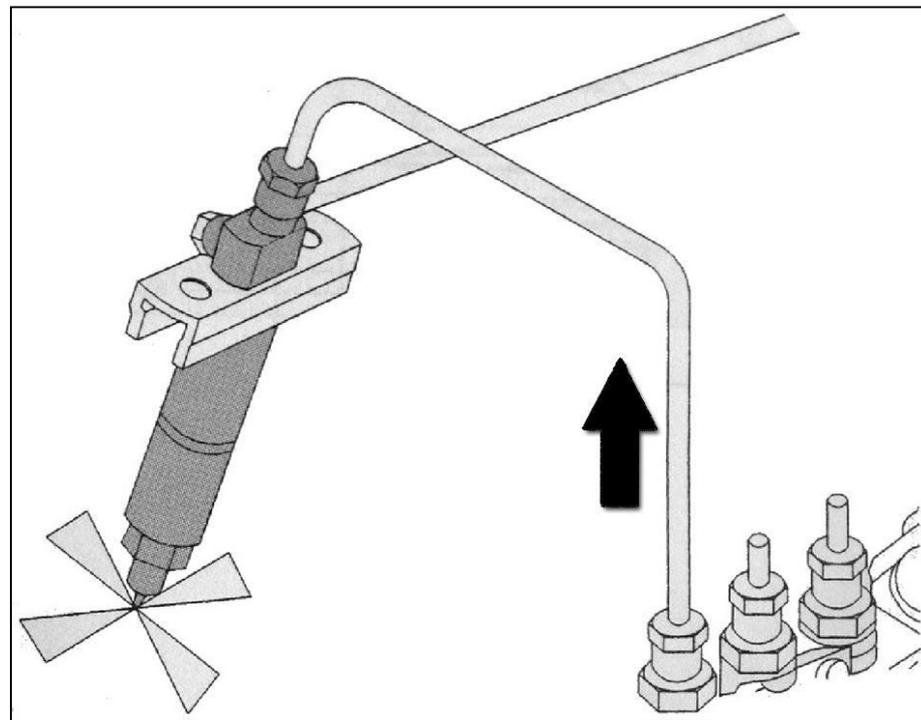
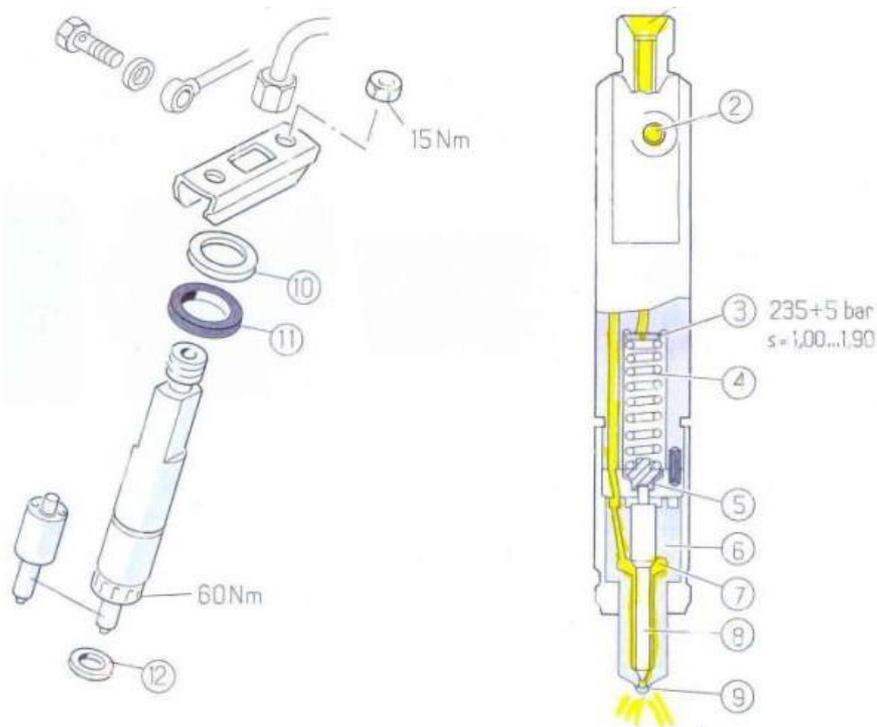
OBS: Utilizar sempre filtros originais recomendados pelo fabricante.



ATENÇÃO:

Aperto exagerado dos filtros poderá causar danos na rosca ou nas juntas de vedação.

Manutenção dos Bicos Injetores



•Verifique a **pulverização, estanqueidade e pressão** dos bicos injetores a cada **1000 horas** de trabalho. (Regular a pressão dos injetores de acordo com as orientações do fabricante).

•Bico desregulado ou ruim pode provocar perda de potência, fumaça escura, ruído no motor e aquecimento, podendo comprometer a vida útil do motor.

Danificação do Topo do Pistão por Erosão

Aspecto

- Erosão da cabeça do pistão, devido a sobrecarga mecânica e desintegração térmica.

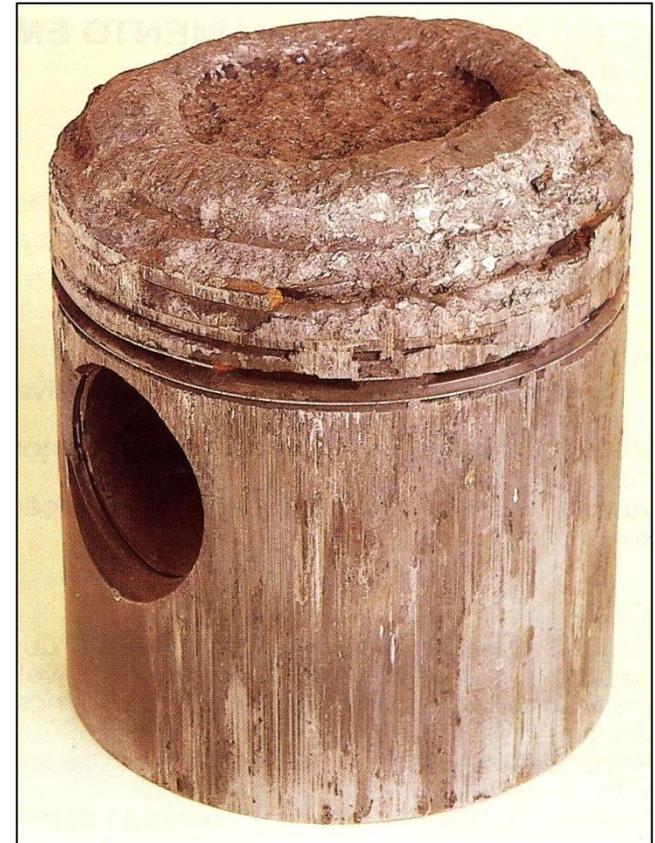
Causas

Excesso de combustível injetado por ciclo.

- Injeção prematura (ponto adiantado).
- Pulverização incorreta.
- Falta de estanqueidade nos injetores.

Correção

- Regular bomba e bicos injetores para obter correta injeção e pulverização de óleo diesel.
- Corrigir o ponto de injeção de combustível.



Cuidados com a manutenção:

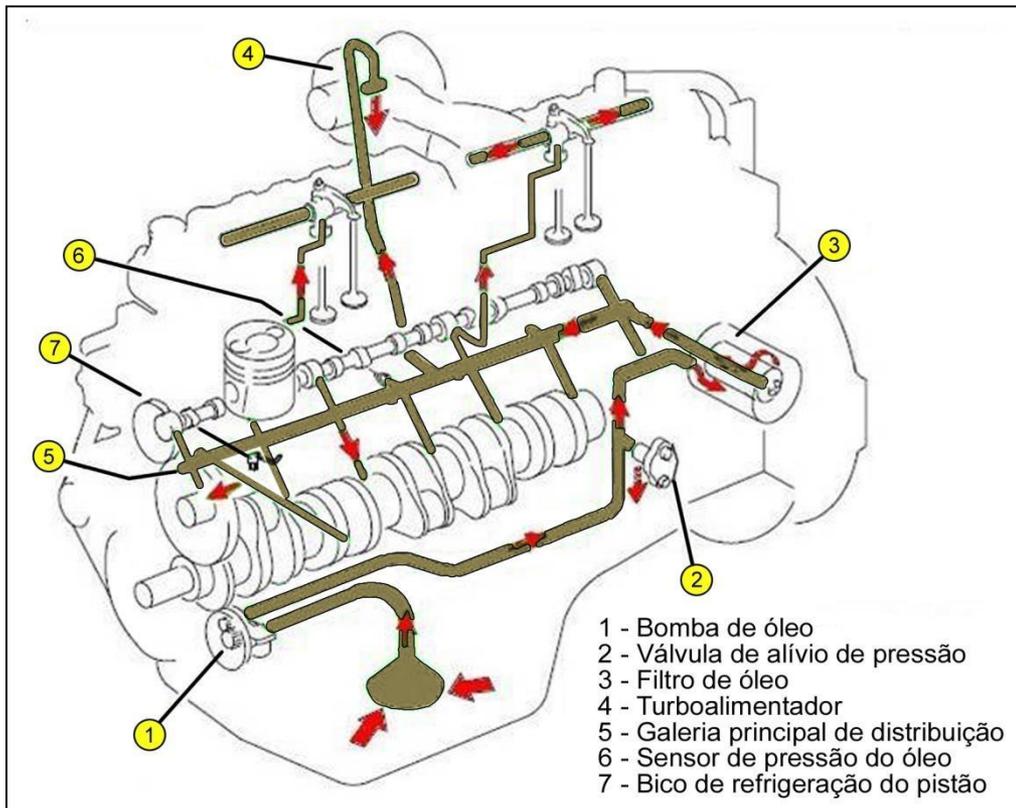
- ✓ Drenar a água regularmente.
- ✓ Verificar os respiros do tanque de combustível.
- ✓ Cuidado com a entrada de falsa de ar.
- ✓ Manter o tanque sempre cheio (exceto para transporte)
- ✓ Manter o bocal do tanque de combustível limpo.

Cuidados operacionais:

- ✓ Não trabalhar com o motor sobrecarregado.
- ✓ Utilizar a rotação adequada (carga continua).
- ✓ Não deixe o óleo diesel acabar, evitando fazer sangria.
- ✓ Evitar o máximo vazamentos de óleo diesel.
- ✓ É proibido fumar quando estiver abastecendo o tanque de combustível.
- ✓ Marcha e rotação correta, economizam combustível, melhoram a eficiência da máquina e evita quebras prematuras

Sistema de Lubrificação

Um trator agrícola possui centenas de mecanismos móveis que se atritam e exercem esforços. Portanto, uma lubrificação eficiente nesses conjuntos é de vital importância. Por isso, só deve ser usado óleo ou graxa na especificação correta para cada aplicação e deve ser trocado nos períodos recomendados.

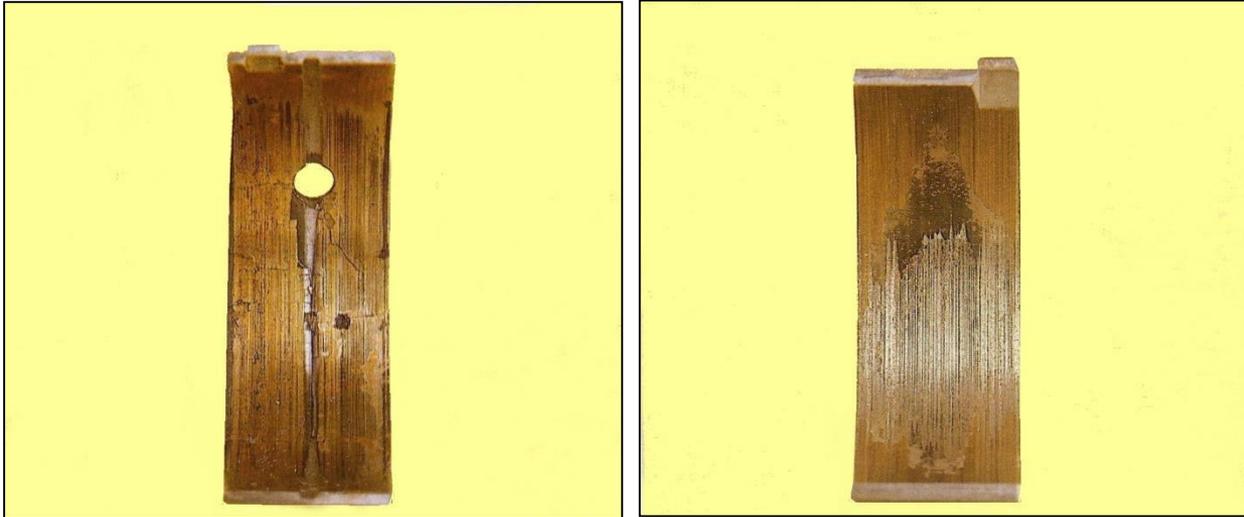


A figura mostra esquematicamente a lubrificação do virabrequim, do pistão e do comando de válvulas de um motor.

Alguns minutos sem lubrificação nesses componentes seriam o suficiente para fundir o motor e causar graves prejuízos.

O óleo lubrificante também possui função de resfriamento dos mecanismos móveis, absorvendo e dispersando o calor gerado, além de atuar como elemento de limpeza.

Bronzinas (Casquilhos)



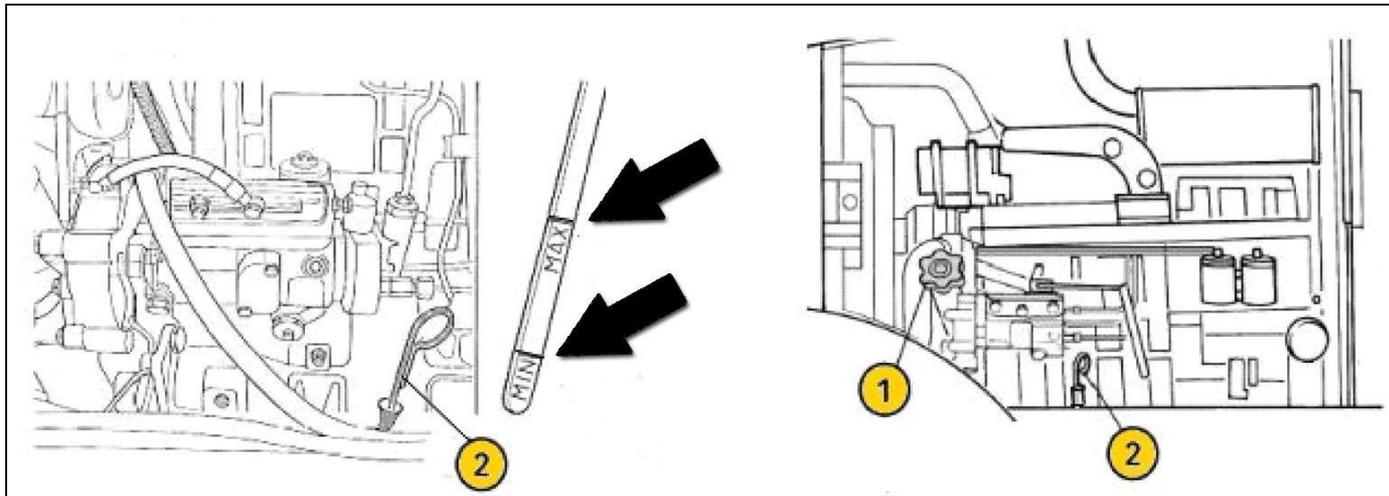
Insuficiência de óleo nas bronzinas

Análise das Avarias

- Resultado de partida a seco.
- Bomba de óleo quebrou e faltou lubrificação.
- Nível de óleo abaixo do indicado.

Manutenção do Sistema de Lubrificação do Motor

Nível de Abastecimento



O nível do óleo do motor deve ser verificado diariamente, antes de dar a partida no motor, com o trator em solo plano e horizontal. Remova a vareta e verifique o nível do óleo.

O nível deve estar entre as marcas mínima e máxima da vareta de nível (2).

Para completar o nível de óleo do motor remova a tampa do bocal de abastecimento (1), coloque o óleo apropriado.

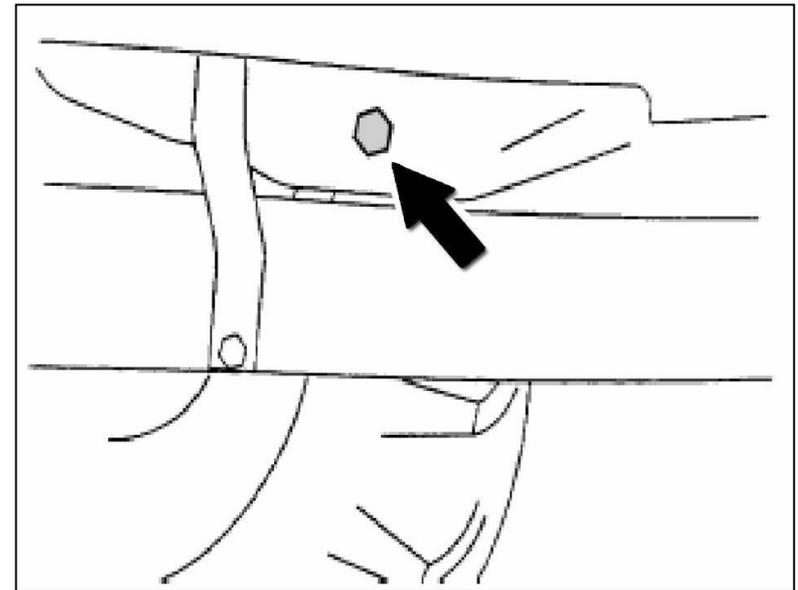
Substituição do Filtro e do Óleo Lubrificante

A cada período determinado pelo Manual do Operador deve-se **substituir o filtro e o óleo lubrificante**. Isto é muito importante para maior vida útil do motor.

Para tratores novos VALTRA a primeira troca deve ser feita após 100 horas de trabalho, a segunda quando o horímetro atingir **250 horas** de trabalho e as demais a **cada 250 horas**.

Procedimentos

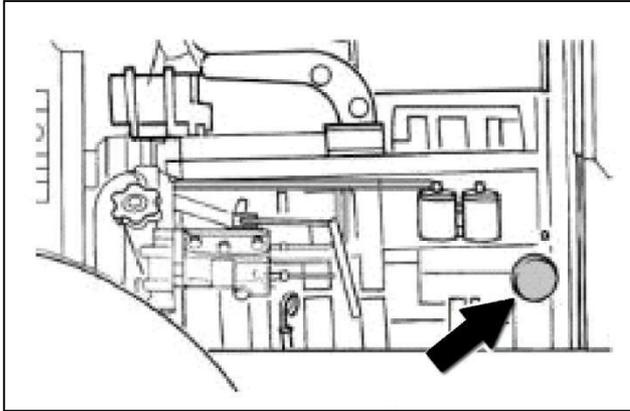
- Coloque o trator num local plano e horizontal.
- Remova o bujão de dreno do carter e deixe escoar todo o óleo num recipiente adequado.
- Essa operação deve ser realizada com o óleo ainda quente.



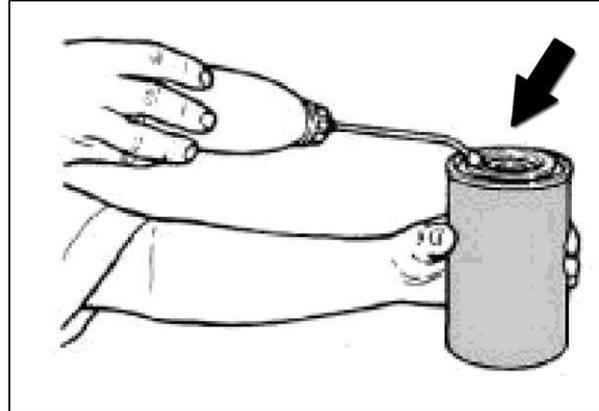
ADVERTÊNCIA:

Evite o contato com o óleo drenado, ele está aquecido e pode causar queimaduras. O óleo e os filtros usados devem ser manejados com cuidado e colocados em locais adequados.

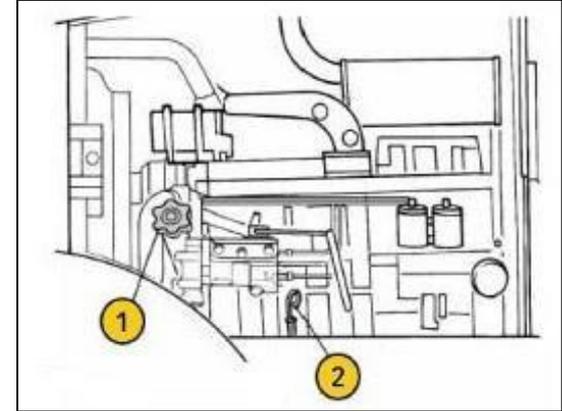
Procedimentos (cont.)



- Remova o filtro manualmente ou com auxílio de uma cinta.
- Limpe o suporte do filtro com um pano que não solte fiapos.



- Lubrifique a borracha de vedação do filtro novo com um pouco de óleo e aperte-o apenas o suficiente para que não haja vazamentos.

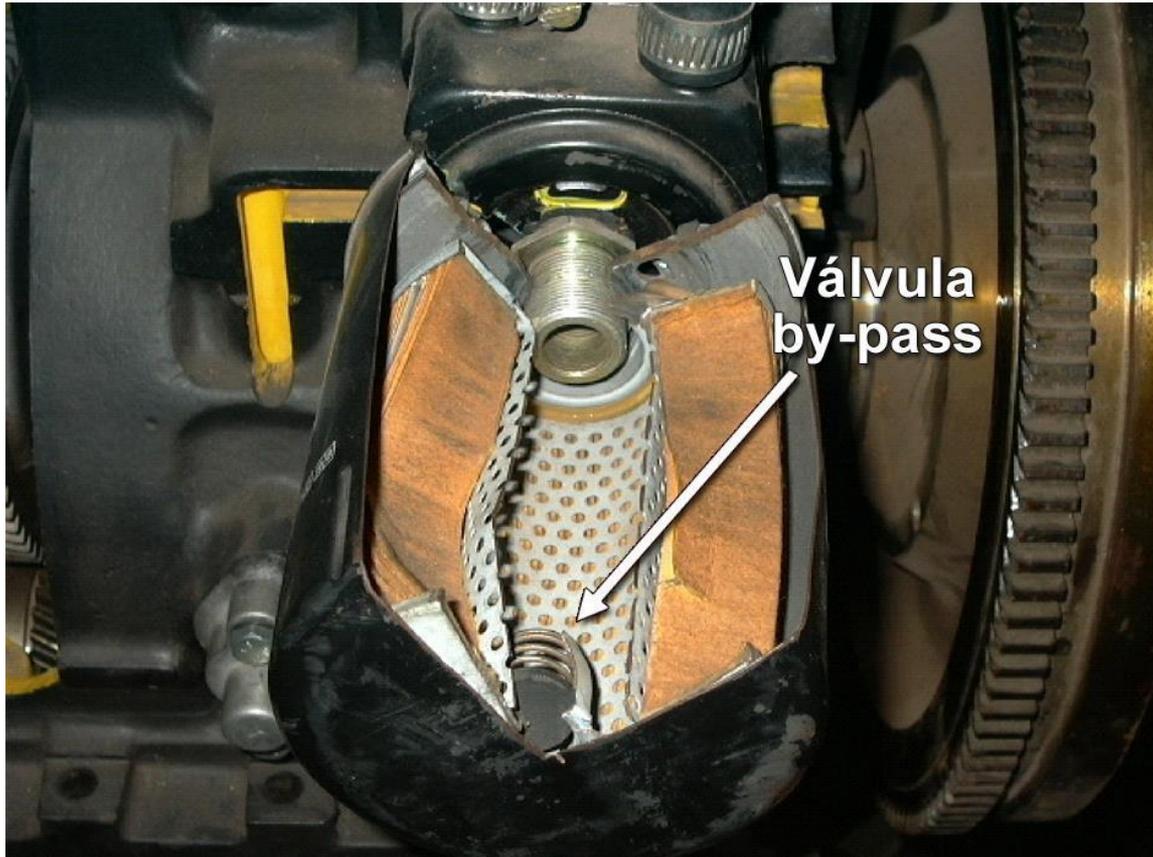


- Coloque o óleo novo no bocal de abastecimento **(1)** até completar o nível, verificado através da vareta **(2)**.



IMPORTANTE:

Não se esqueça de usar filtros genuínos, garantidos pelo fabricante.



Filtro original

Cuidados com a manutenção:

- ✓ Verificar o nível de óleo diariamente.
- ✓ Trocar o filtro, conforme a recomendação técnica (via oficina)
- ✓ Limpar o respiro do motor.
- ✓ Verificar se não há vazamentos no sistema.
- ✓ Estar sempre alerta se a luz indicativa da pressão do óleo esta funcionando.

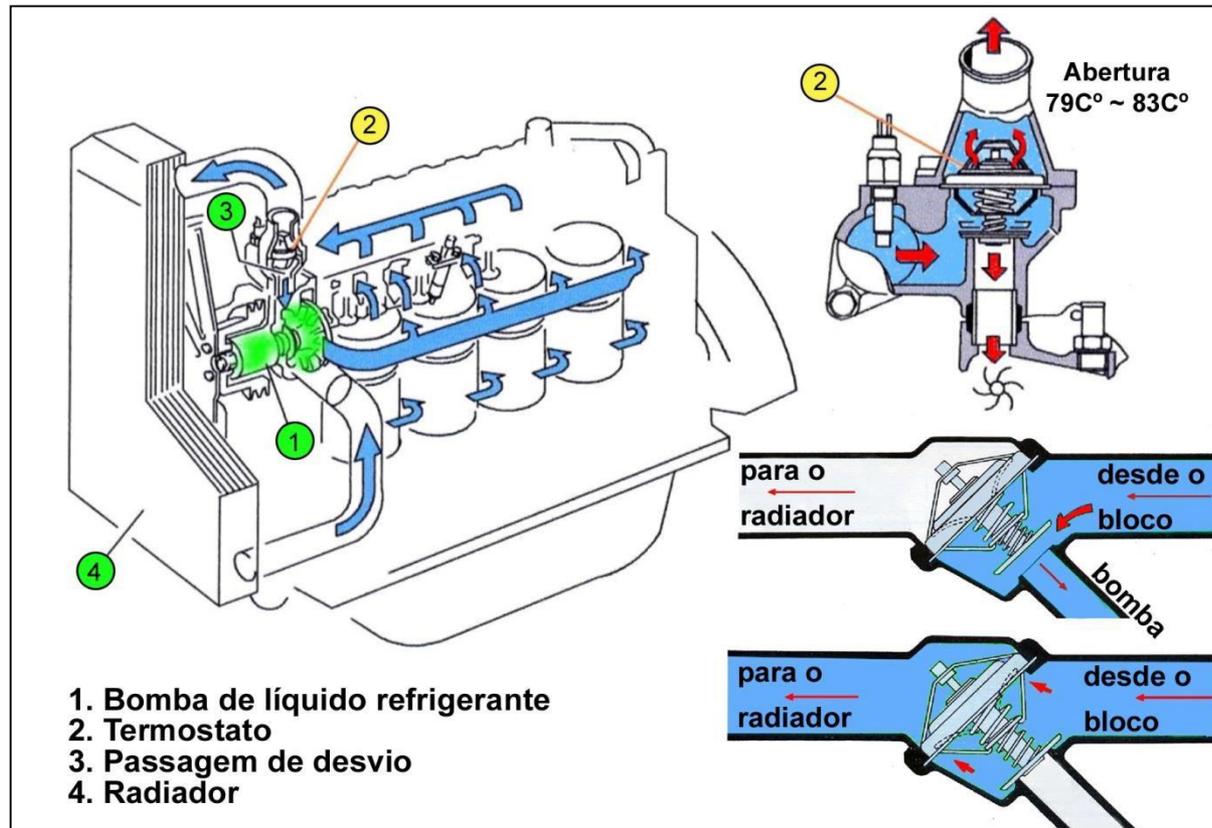
Cuidados operacionais:

- ✓ Se a luz da pressão do óleo acender, parar o veículo com segurança e desligar o motor imediatamente.
- ✓ Se estiver trabalhando em um local inclinado, verificar se a luz do óleo esta acendendo, caso esteja parar o serviço.
- ✓ Durante o trabalho se aparecer vazamentos (grande), desligue o motor para corrigir o defeito e repor o óleo se o nível estiver abaixo do normal.

Falta de lubrificação resulta em:

- ✓ Maior consumo de energia para movimentar as peças;
- ✓ Aquecimento excessivo devido ao atrito das superfícies;
- ✓ Desgaste excessivo e rápido das peças.
- ✓ Marcha lenta por tempo superior a um minuto, pode ocorrer espelhamento do cilindro.

Sistema de Arrefecimento

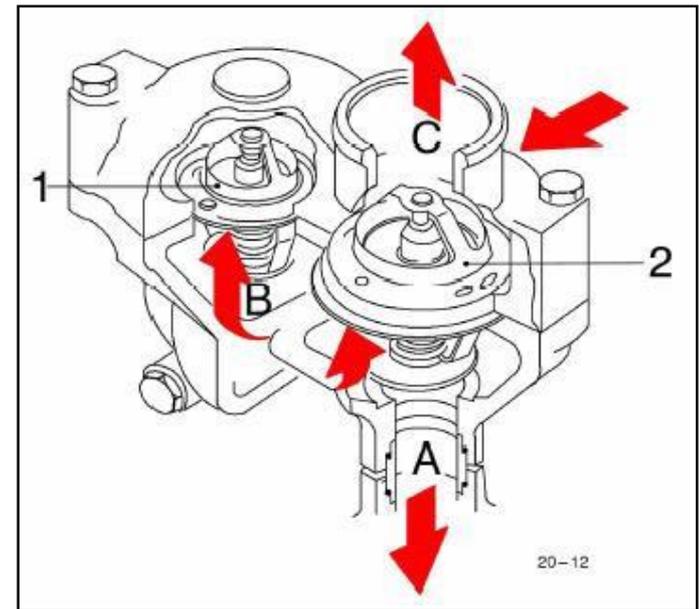


- O sistema de arrefecimento tem a finalidade de eliminar o excesso de calor produzido pelo motor. A queima do combustível e o atrito das peças em movimento geram calor, por isso o motor deve ter um sistema que mantenha a temperatura adequada de funcionamento.

Válvula termostática

O controle da temperatura no sistema é feito através da **válvula termostática**, que controla o fluxo da água, em função da temperatura.

Quando a válvula está fechada, a água não passa pelo radiador, o que facilita o aquecimento inicial do motor, até atingir a temperatura de trabalho. Com a válvula termostática aberta, a água passa pelo radiador e promove a troca de calor para que o motor trabalhe na temperatura ideal de funcionamento.



IMPORTANTE:

- Nunca utilize o trator sem a válvula termostática, nessa situação o motor não trabalha em sua temperatura ideal de funcionamento, podendo comprometer seu desempenho operacional e vida útil.
- Nunca utilize o trator a válvula termostática inoperante, pois o motor poderá superaquecer e fundir.

Engripamento por Refrigeração Deficiente

Aspecto

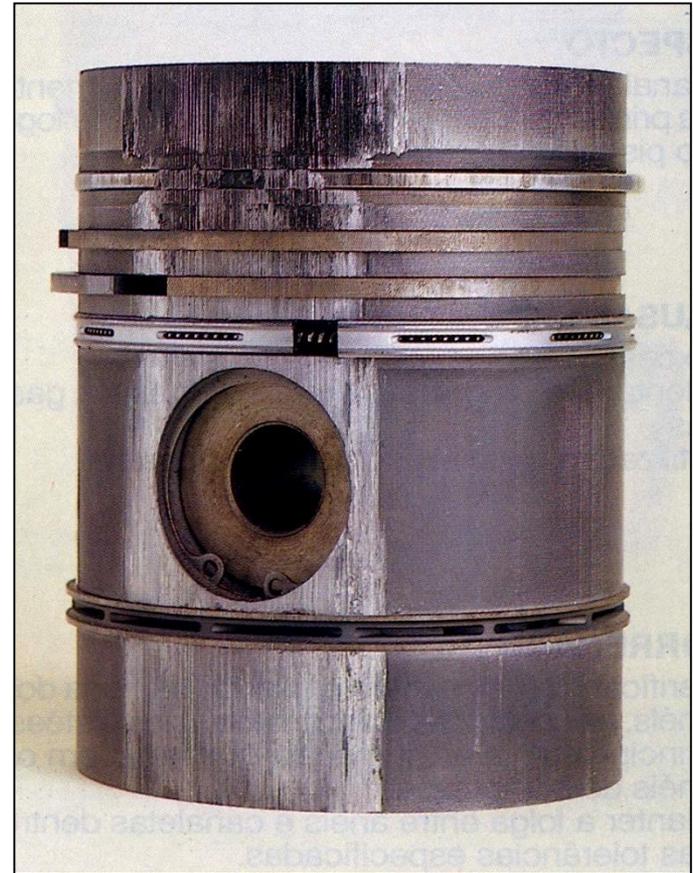
- Engripamento do pistão, preferencialmente sobre o eixo do pino (cubo).

Causas

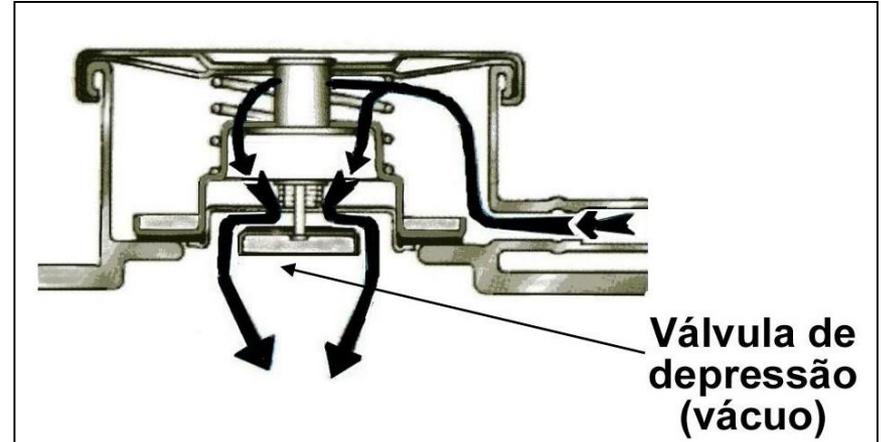
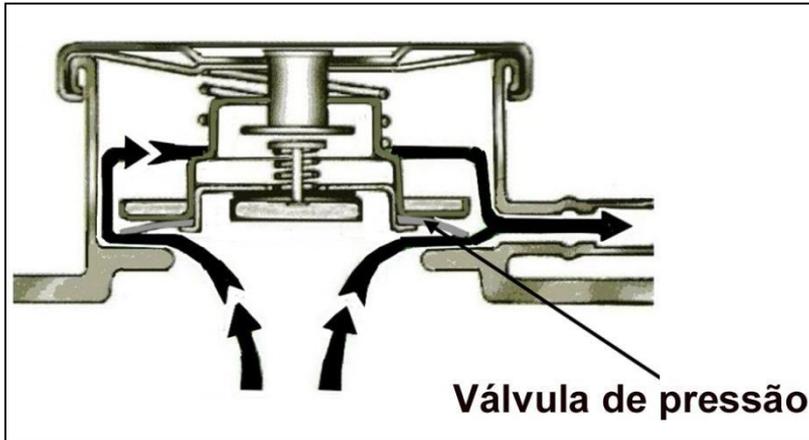
- Arrefecimento deficiente, devido a vazamentos, falta de líquido refrigerante, formação de depósitos no bloco, radiador parcialmente obstruído e termostato com mau funcionamento.
- Nos motores arrefecidos a ar, depósito de sujeira nas aletas dos cilindros.

Correção

- Revisar periodicamente o sistema de arrefecimento, (bomba d'água, radiador, correia, ventilador e válvula termostática).



Tampa do Radiador



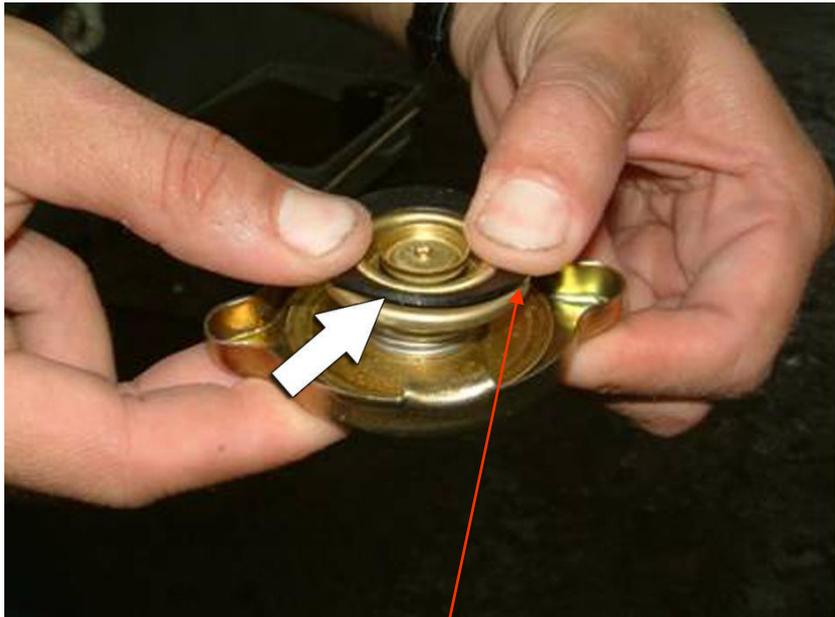
A principal finalidade da tampa do radiador é **retardar** o ponto de fervura da água e **regular a pressão** interna do sistema.

ADVERTÊNCIA:

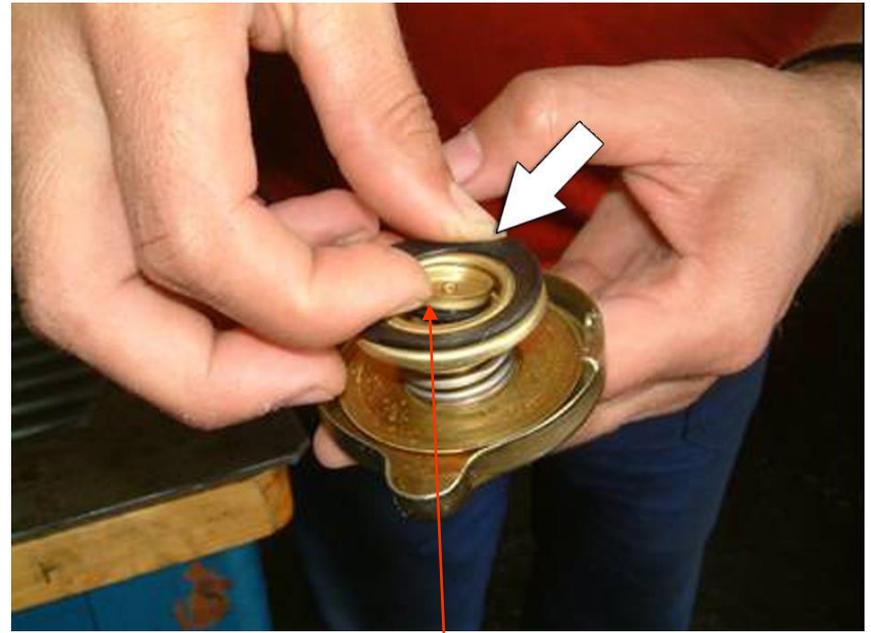
Espere o líquido **esfriar** antes de abrir a tampa. Se abri-la com o líquido muito quente e com a pressão existente no sistema poderá sofrer queimaduras. Após esfriar, gire a tampa até a primeira posição ou $\frac{1}{4}$ de volta para deixar escapar o vapor e a pressão remanescente e só depois remova a tampa.

Verificação da Tampa do Radiador

Verifique periodicamente as condições da junta de vedação da tampa.



Aperte com os dedos a válvula de pressão (maior) e verifique o movimento livre da mesma (mola emperrada).

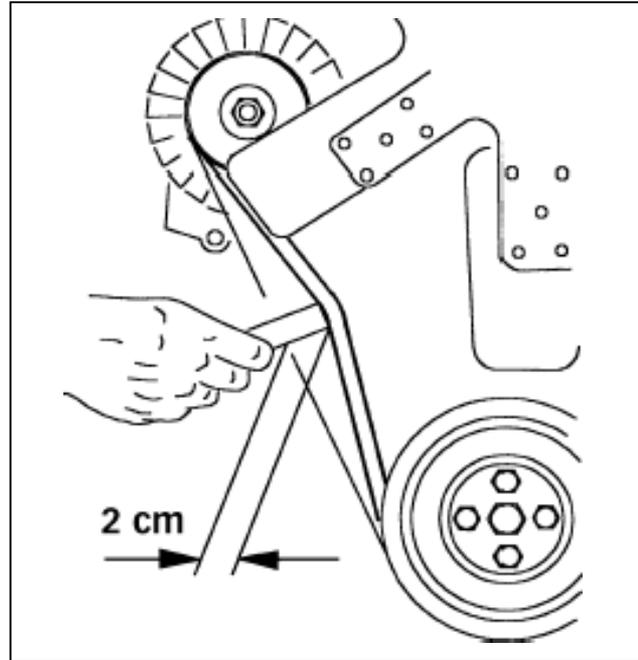


Faça a mesma verificação na válvula de depressão ou vácuo (menor). Substitua a tampa, caso apresente defeito.



- Ao trocar a tampa observe o número que está gravado na parte superior da tampa (7 psi), pois ele determina a pressão correta do sistema de arrefecimento.
- Use somente tampa original

Correia do Ventilador



O motor aciona a bomba d'água, o ventilador e o alternador através da correia do ventilador que está ligada à polia do virabrequim do motor.

Verifique periodicamente a tensão da correia entre o ventilador e a polia de acionamento. Esta deve ceder cerca de **1 a 2 cm**. Ajuste a tensão da correia, se necessário.

Manutenção do Sistema de Arrefecimento

Antes de dar a partida no motor, verifique diariamente o nível da água (células cobertas) do radiador e complete, se necessário, com **água potável misturada com o aditivo**.

A cada **1000 horas** de trabalho, substitua completamente a água do radiador.

Adicione um anticorrosivo ou anticongelante na proporção **recomendada pelo fabricante**.

Não **misture marcas** diferentes, pois poderá ocorrer reação química.

O **não uso** do aditivo causa danos aos componentes do motor.

Adicionar sempre o aditivo à água, nunca o inverso.

Recomenda-se **preparar a mistura, água + aditivo em separado**.

Geralmente o anticorrosivo é na proporção de 3% e o anticongelante em 40%.

Nas regiões quentes não há necessidade de usar um anticongelante.



Danos ao motor por deficiência do sistema de arrefecimento

Causas

- Falta de aditivo na água do radiador causa **oxidação** no bloco, como também **cavitação** nas camisas.
- A falta do aditivo pode causar também oxidação nos componentes da bomba d'água do motor, tampa do radiador e válvula termostática.



IMPORTANTE:

- Verifique se há vazamentos nas mangueiras, re-aperte as abraçadeiras ou troque as mangueiras, se necessário.
- Limpe regularmente as colméias do radiador, máscara e a tela protetora com ar comprimido, de dentro para fora.
- Verifique as pás do ventilador e o defletor do radiador.
- Verifique se o marcador de temperatura está funcionando.



ATENÇÃO:

- Cuidado ao manusear as pás do ventilador, pois elas são balanceadas.

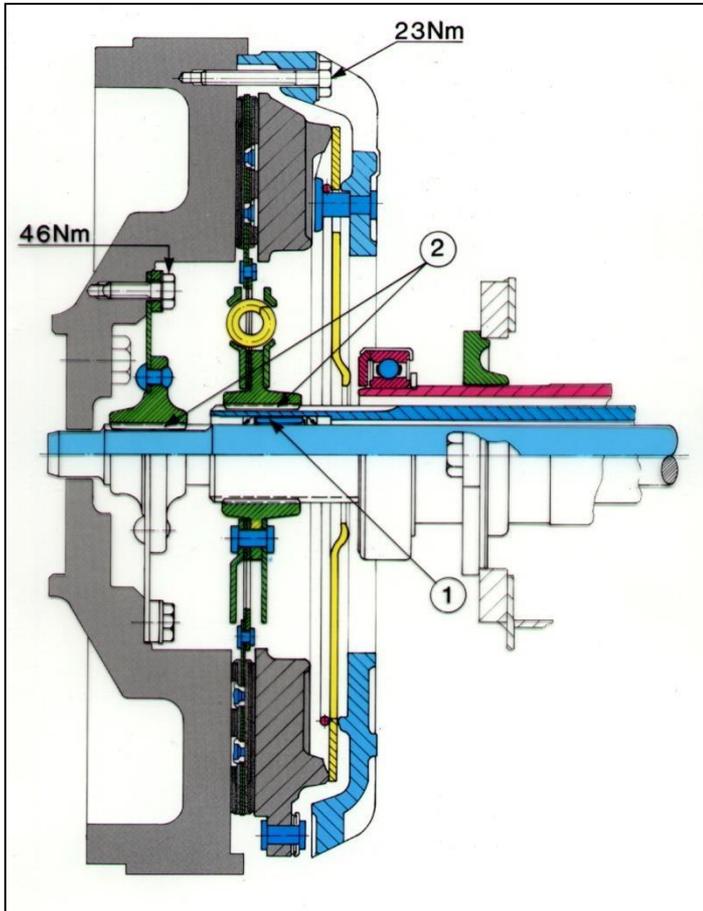
Cuidados com a manutenção:

- ✓ Verificar o nível do líquido do sistema, diariamente, se for necessário complete com água aditivada.
- ✓ Verificar a tensão da correia (tensão 2 centímetros)
- ✓ Verificar-se há vazamentos nas mangueiras se necessário reapertá-las
- ✓ Verificar funcionamento da tampa do radiador (válvulas pressão e vácuo ou alívio.)
- ✓ Limpar regularmente as colméias do radiador
- ✓ Verificar palhetas do ventilador e defletor do radiador.
- ✓ Verificar marcador de temperatura.

Cuidados operacionais:

- ✓ Ao ligar e antes de desligar o motor aguardar 1 minuto em marcha lenta;
- ✓ Pré aquecer o motor a 1000 RPM e em seguida colocar o veículo em movimento, sem dar sobrecargas, até que a temperatura normal de trabalho seja atingida;
- ✓ Não sobrecarregar o motor.
- ✓ Se a temperatura do motor subir, pare a operação, pare o trator, deixe em marcha lenta, verifique o defeito e se necessário desligue o motor e informe o responsável.
- ✓ Se a temperatura não chegar na faixa normal, verifique o defeito.
- ✓ Cuidado ao abrir a tampa do radiador com o motor quente, você pode sofrer queimaduras graves.
- ✓ Radiador limpo, água aditivada, marcha e rotação ideal evitam aquecimento.

Embreagem

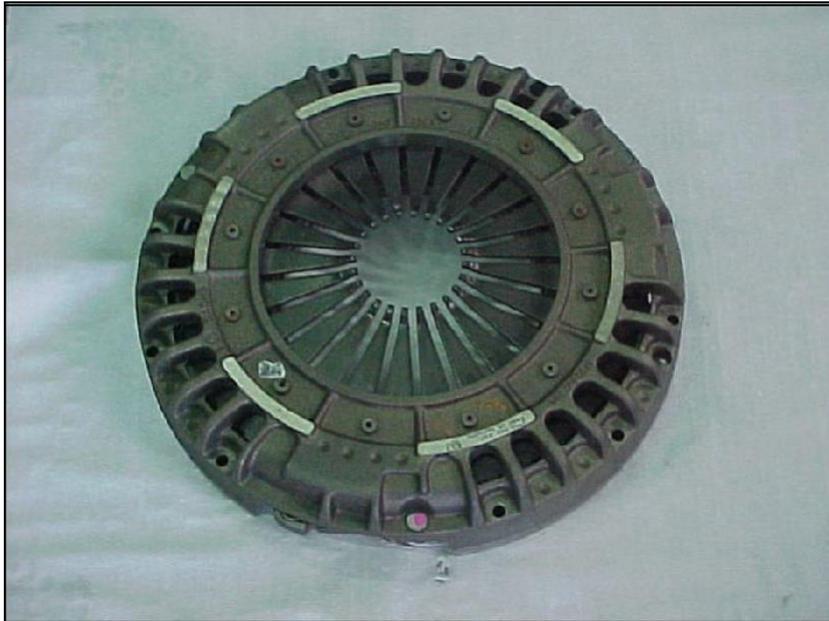


O conjunto **embreagem** é o componente mecânico responsável pela transmissão da potência do motor para a caixa de câmbio.

A embreagem possui basicamente 3 funções:

1. Transmitir o movimento do motor para os demais mecanismos da caixa de câmbio / transmissão, de modo suave e gradativo sem vibrações ou deslizamentos.
2. Interromper a transmissão da potência do motor à caixa de câmbio / transmissão, permitindo a troca suave das marchas.
3. Permitir a parada do trator e de um equipamento acionado pela TDP.

Tipos de Embreagem



Embreagem simples



Embreagem independente (dupla)

Acionamento da Embreagem

O controle da embreagem é feito por meio de pedal e alavancas. Esta relação de alavancas permite multiplicar a força aplicada pelo operador no pedal, o suficiente para vencer a forte pressão das molas (membrana ou de pressão), liberando ou acoplando o disco da embreagem.



ATENÇÃO:

- Quando estiver operando normalmente o trator, não descanse o **pé sobre o pedal da embreagem**, pois isto ocasiona o desgaste prematuro do disco, platô, volante do motor e rolamento de encosto (chamamos isso de enforcamento do sistema).
- No trator com embreagem dupla, não deve ser esquecida a **alavanca** da embreagem da TDP **acionada** (enforcada), pois pode danificar o mancal de encosto do motor.

IMPORTANTE:

Não inicie ou reinicie a operação com o **implemento penetrado no solo**, pois precisará de mais rotação do motor (força) para mover o trator / implemento e causará desgaste prematuro do conjunto.

Tipos de Embreagem

Para garantir que as molas atuem totalmente sobre o disco da embreagem, deve-se deixar uma folga entre o rolamento de encosto e os atuadores do platô (gafanhotos ou mola membrana). Essa folga é o que chamamos de “curso livre do pedal”.

Esta folga diminui à medida que ocorre desgaste do disco e se não for verificada, os atuadores se apoiarão no rolamento de encosto e a embreagem ficará enforcada.



Para verificar esta folga, pressione o pedal com a mão até sentir o contato do rolamento de encosto com a mola membrana ou gafanhotos, que deve ficar entre 20 a 30 mm.

Atualmente nos tratores da linha semi-pesada Valtra, o rolamento trabalha encostado no platô, sendo assim, a folga é verificada acionando o pedal para cima, mantendo a mesma folga no pedal.



ATENÇÃO:

Fique atento com relação à folga livre do pedal. Essa folga tende a diminuir com o desgaste do disco. **Faça nova regulagem** quando o valor atingir o limite especificado para cada modelo de trator.

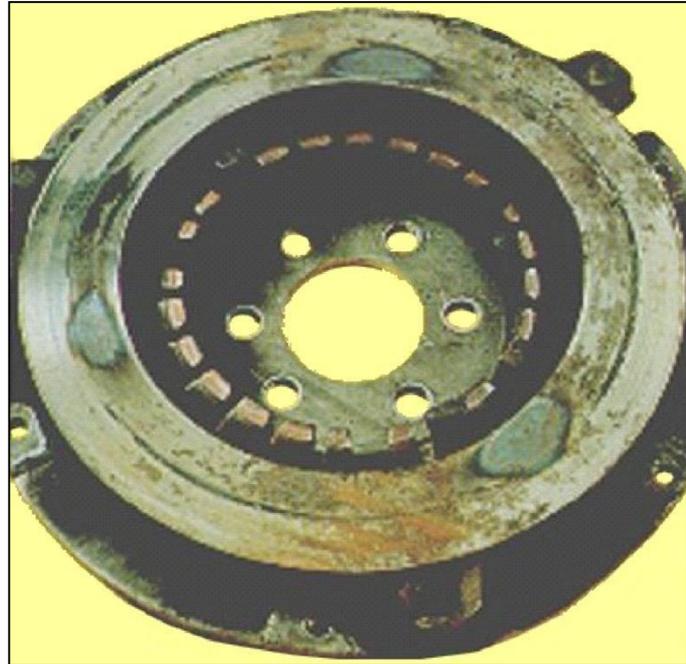
Análise de Avarias em Platôs



Mola membrana desgastada

Causa:

- Rolamento engripado ou travado.

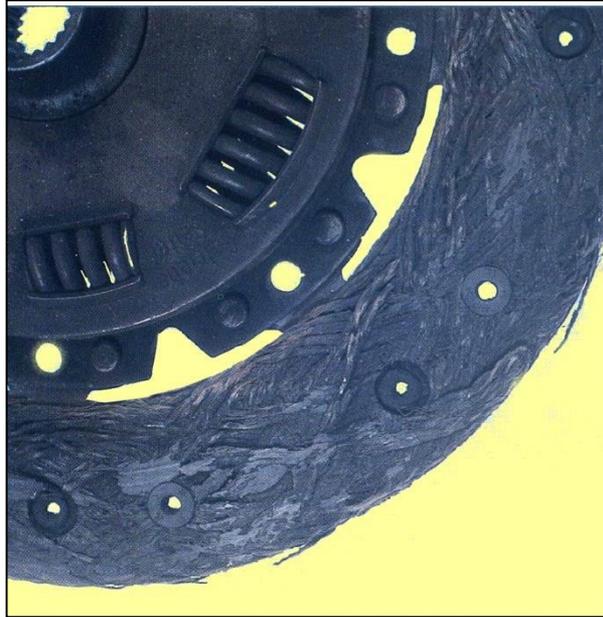


Placa de pressão superaquecida

Causas:

- Contínua fricção do disco (patinação).
- Óleo ou graxa no revestimento do disco.
- Falta de folga no conjunto (enforcada).
- Mecanismo da embreagem com acionamento dificultoso.

Análise de Avarias em Disco

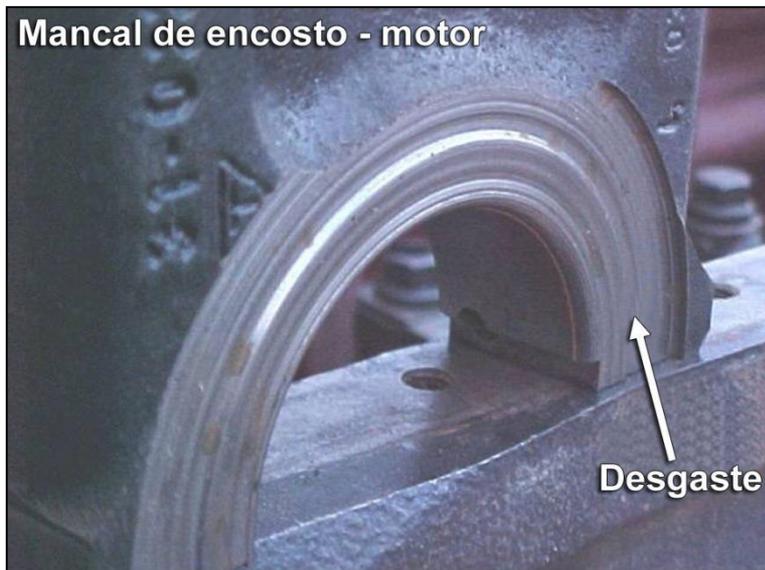


Revestimento queimado ou solto

Causas:

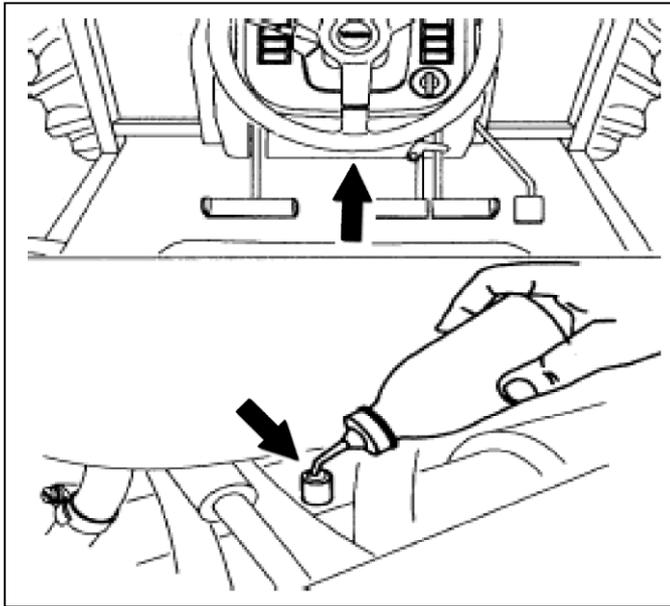
- Contínua fricção no platô (patinação), gerando superaquecimento.
- Óleo ou graxa no revestimento.
- Falta de folga no conjunto (enforcada).
- Mecanismo de embreagem com acionamento dificultoso.
- Trancos nas saídas, em alta rotação (solto).

Análise da Avaria



Desgaste causado por sobrecarga axial

Cuidados com o Sistema de Embreagem



Sem mangueira de lubrificação



Com mangueira de lubrificação

Consulte o Manual do Operador do respectivo modelo de trator, para localizar os procedimentos corretos de lubrificação do sistema.

Lubrifique os feltros até que os mesmos fiquem embebidos de óleo, utilizando uma almotolia com óleo SAE 90, a cada **250 horas**.



IMPORTANTE:

A não lubrificação da guia da embreagem, poderá causar sérias avarias no sistema.

Painel de Instrumentos

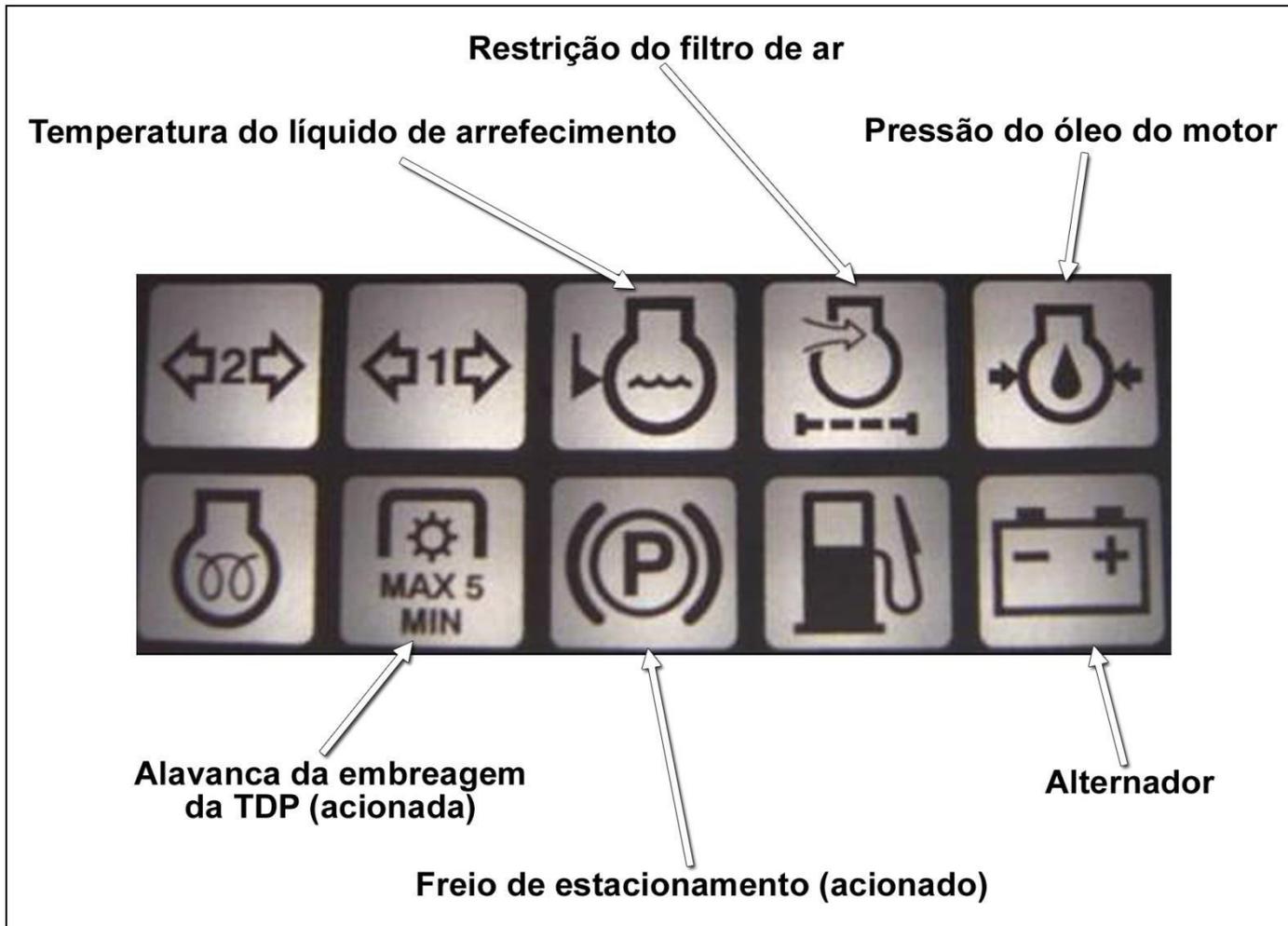


BF

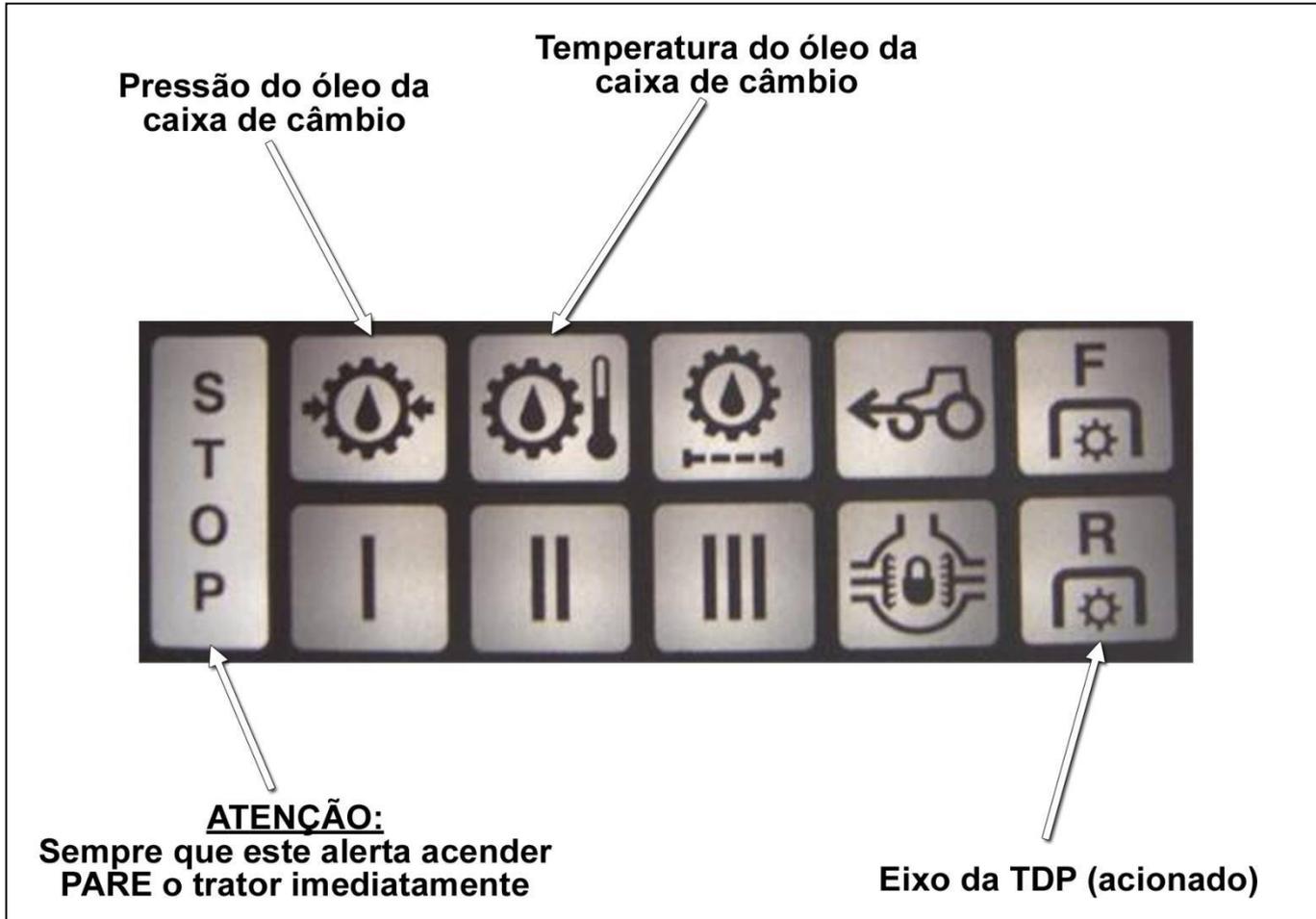


BM e BH

Luzes de Alerta (Lado Esquerdo)



Luzes de Alerta (Lado Direito)



Cuidados com a manutenção:

- ✓ Verificar o nível da solução da bateria.
- ✓ Verificar a densidade da solução (eletricista)
- ✓ Verificar os terminais da bateria.
- ✓ Verificar o estado da instalação elétrica.
- ✓ Sempre que for tirar a bateria, desligar primeiro o pólo negativo.
- ✓ Caso seja necessário substituir um fusível, utilize outro da mesma amperagem.

Cuidados operacionais:

- ✓ Deixar sempre o sistema elétrico funcionando em perfeito estado.
- ✓ Se o motor não pegar não insistir muito tempo na partida, verifique o defeito.
- ✓ Não deixe os faróis ligados, com, o motor desligado.
- ✓ Não deixe a chave ligada, com o motor desligado.
- ✓ Não deixe o ventilador ligado com o motor desligado.

Instruções Básicas de Operação

Para que você possa obter o máximo de proveito e uma vida útil longa do seu trator, como também, preservar a sua segurança no trabalho, é fundamental que você saiba operá-lo corretamente.

Veja a seguir algumas instruções básicas, porém muito importantes para alcançar este objetivo.



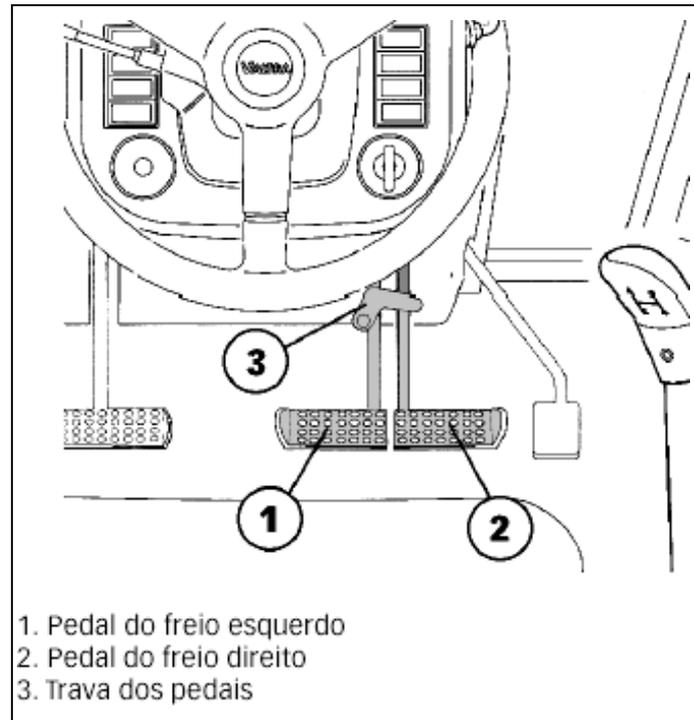
Antes de operar o trator, conheça todos os recursos técnicos que ele pode lhe oferecer. Localize todos os comandos e controles, conheça a função de cada um, a fim de obter o máximo rendimento e maior durabilidade do trator.

Procedimentos diário Antes do Trabalho

Faça as verificações de rotina diariamente, antes de dar a partida no motor, para certificar-se de que o trator está em perfeitas condições para o trabalho.

- Drene a água e as impurezas do sedimentador e do filtro de combustível.
- Verifique o nível de óleo do motor, que deve ficar entre as marcas mínimo e máximo da vareta de medição.
- Verifique o nível de fluido do e folga dos pedais do freio.
- Verifique o nível da água do radiador. Complete, se necessário, com água potável misturada com o aditivo recomendado, limpeza da mascara e colmeia dos radiadores.
- Pressione a válvula de descarga de pó do filtro de ar, a fim de remover a poeira acumulada.
- Verifique a folga livre do pedal da embreagem da transmissão, como também, a folga da alavanca da embreagem da TDP (equipado com embreagem dupla).
- Verifique o funcionamento das lâmpadas do painel (existem painéis com *LEDS*).
- Inspeccione visualmente o estado geral do conjunto trator implemento.
- Verificar tensão da correia do ventilador.
- Verificar os respiros
- Verificar o estado geral dos guardas pó.
- Lubrificar os pinos graxeiros conforme orientado no manual do operador.
- Verificar a posição e funcionamento de todas alavancas.

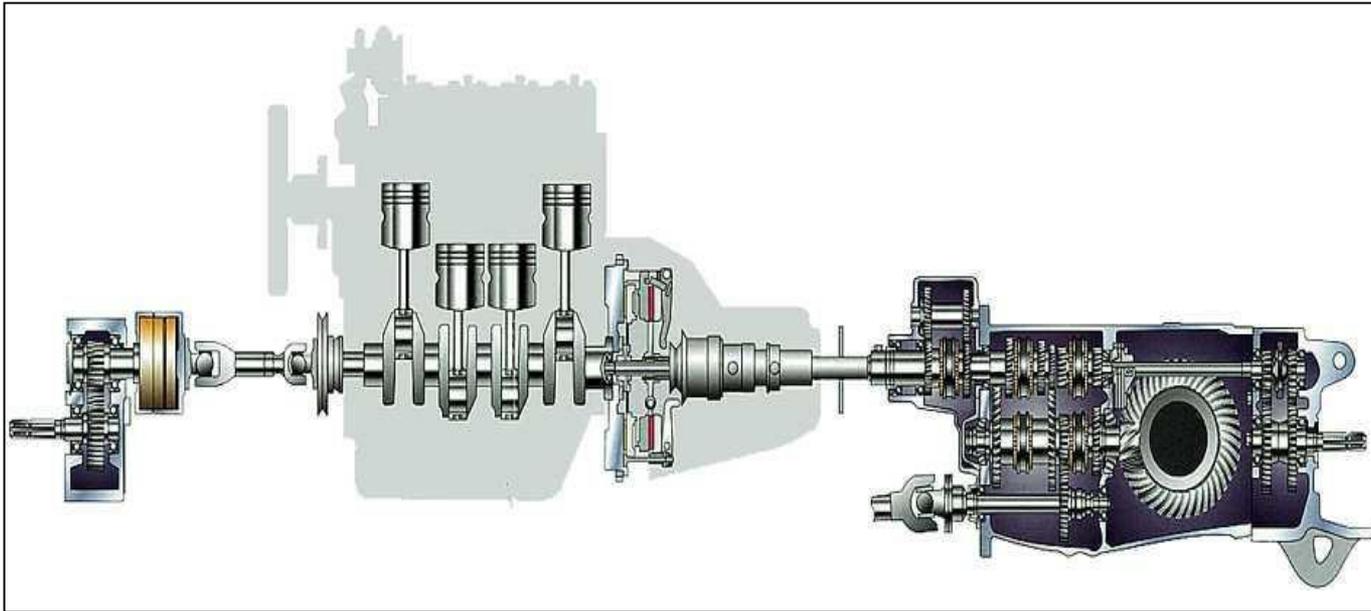
Cuidados Durante a Operação do Trator



Quando estiver se deslocando em **estradas**, mantenha os pedais de freio **sempre unidos** pela trava de união (3).

Evite pegar no volante de direção para subir no trator.

Em tratores que possuem transmissão não sincronizada, evite trocas de marchas desnecessárias com o trator em movimento, sob pena de danificar o conjunto.

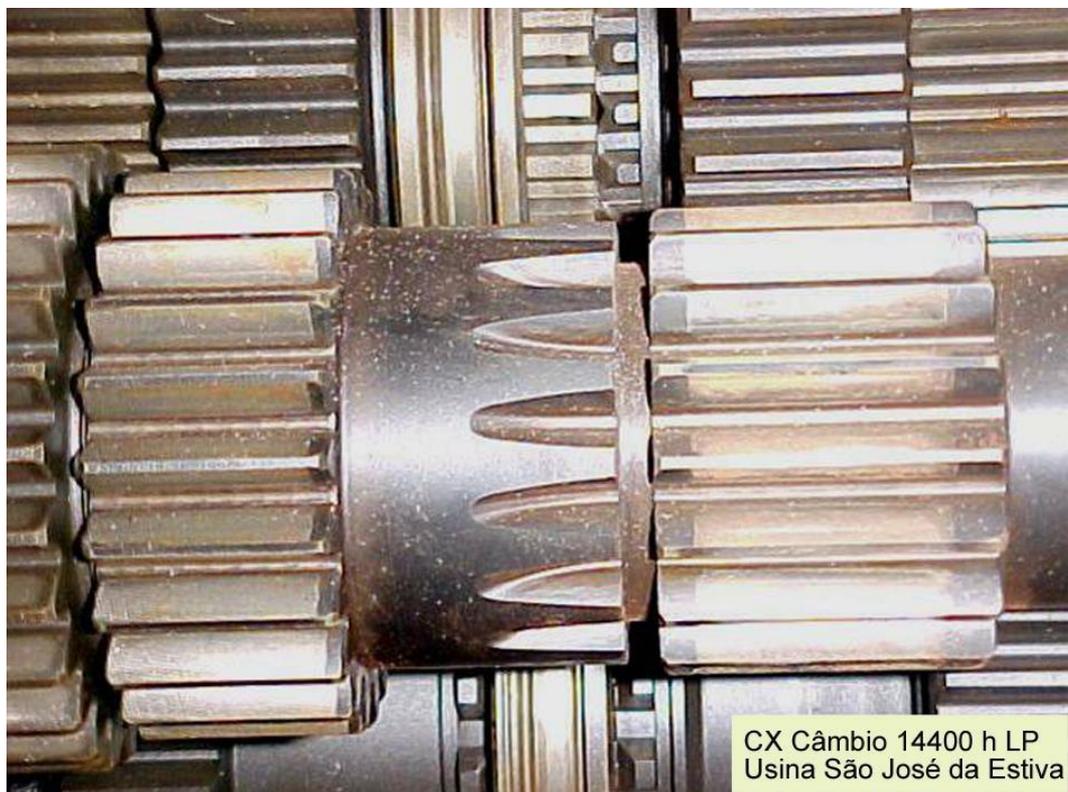


 **ATENÇÃO:**

Não faça a mudança do grupo de velocidades (L, M, H ou R) com o trator em movimento.

 **IMPORTANTE:**

Com as alavancas de **marchas em neutro** ou **o pedal de embreagem acionado**, a bomba de óleo interna da caixa de câmbio não funciona (acende alerta de **STOP**). Portanto, além do fator segurança, nunca desça ladeira nestas condições, porque irá faltar lubrificação nos componentes e travar o conjunto. Ex: LP.



CX Câmbio 14400 h LP
Usina São José da Estiva

BH 180

Recomendações Importantes

Observe constantemente as luzes de alerta do painel. Se algum alerta permanecer aceso após a partida ou durante o trabalho, pare o trator e procure definir a causa do problema.

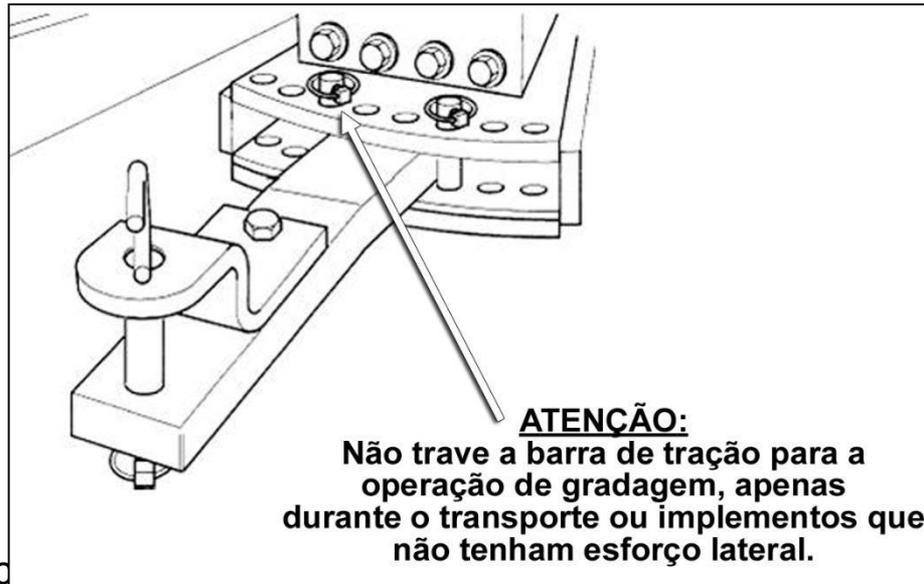
- Não desligue o motor bruscamente caso o mesmo venha a superaquecer, mantenha o motor funcionando em baixa rotação durante alguns minutos antes de desligá-lo.
- Durante a jornada de trabalho, faça algumas paradas para uma rápida vistoria no conjunto trator / implemento.
- Durante a operação com carga contínua, utilize sempre o acelerador manual.
- Nas manobras de cabeceira não é bom manter a direção esterçada até o batente por muito tempo e utilize sempre o acelerador de pé, controlando a rotação de acordo com a necessidade.

Uso da Barra de Tração

A barra de tração é utilizada para operar implementos de arrasto (grades de arrasto, terraceador, etc).

É importante salientar que o engate da barra de tração deve estar numa altura adequada, de modo que o cabeçalho esteja paralelo ao solo ou com leve inclinação tendendo a forçar o trator ao solo e a barra deve permanecer o mais próximo possível da sua posição central, evitando esforço lateral do trator.

Barra de Tração com Degrau e Cabeçote de Engate



Esta barra de tração engate para adequa

uras diferentes de

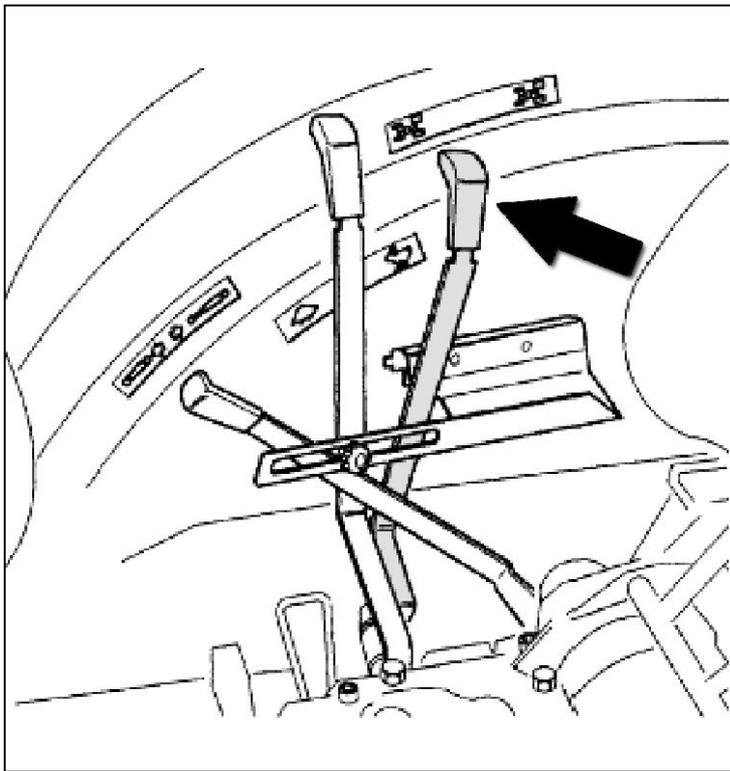


ADVERTÊNCIA:

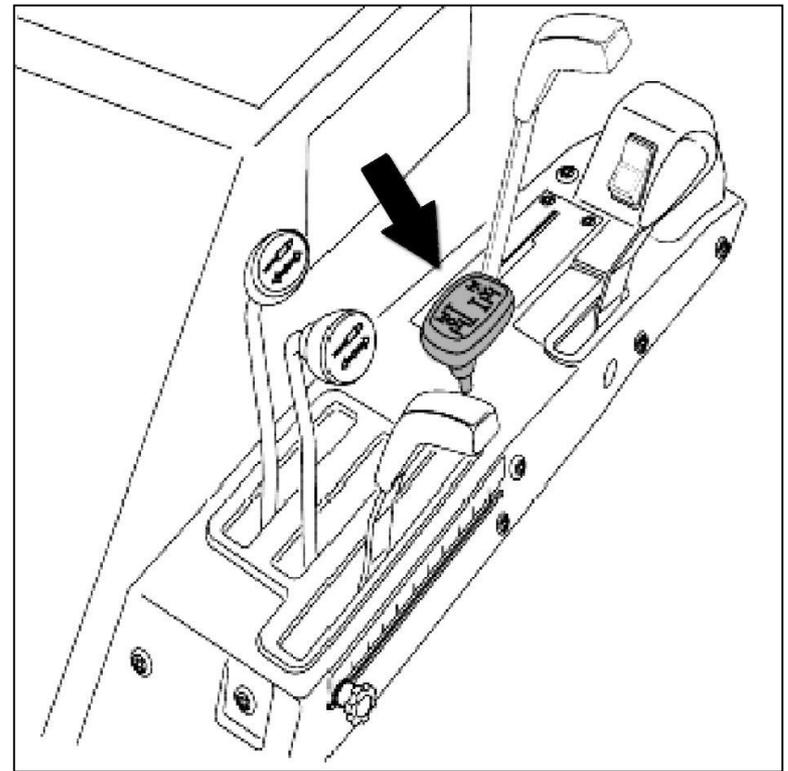
- Na operação com carretas, utilize somente o gancho de tração. Inspeccione o pino de engate quanto ao desgaste e verifique se o mesmo está corretamente posicionado e travado.
- No transporte de cargas, verifique a distância necessária para a frenagem, leve em consideração que, quanto maior for a carga, maior será a distância para parar.
- Use a velocidade adequada para cada operação, utilizando sempre marchas reduzidas quando operar ou transitar em declive e aclive.
- Nunca transporte cargas que superem o próprio peso do trator, a menos que a carreta tenha seu próprio sistema de freio.
- Na operação em rampas e terrenos acidentados tenha em mente a possibilidade da parte dianteira do trator levantar-se, perdendo a estabilidade. Caso necessário, utilize contrapesos dianteiros para equilibrar o trator.
- Não altere as características construtivas do trator, pois poderá colocar em risco a sua própria segurança.

Tração Dianteira

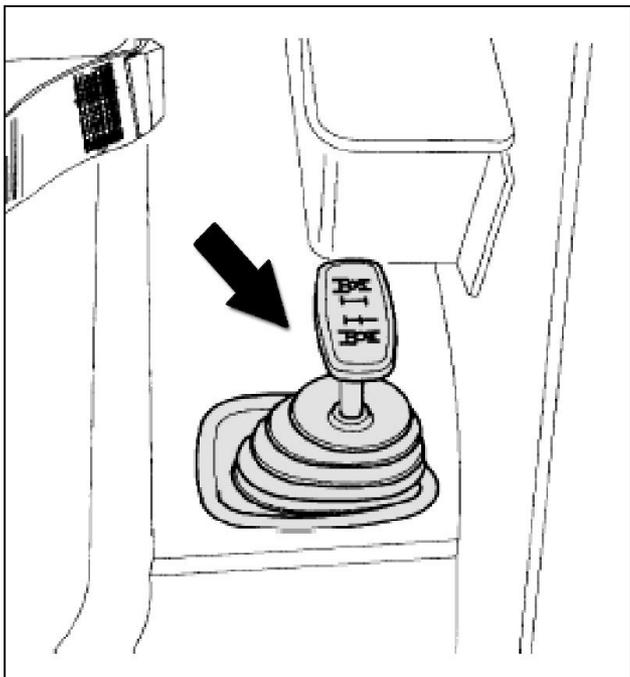
A tração dianteira auxilia o trator a ter melhor desempenho e produtividade. Para que a tração dianteira de seu trator possa ter uma excelente durabilidade, observe as seguintes recomendações:



Linha leve



Linha média



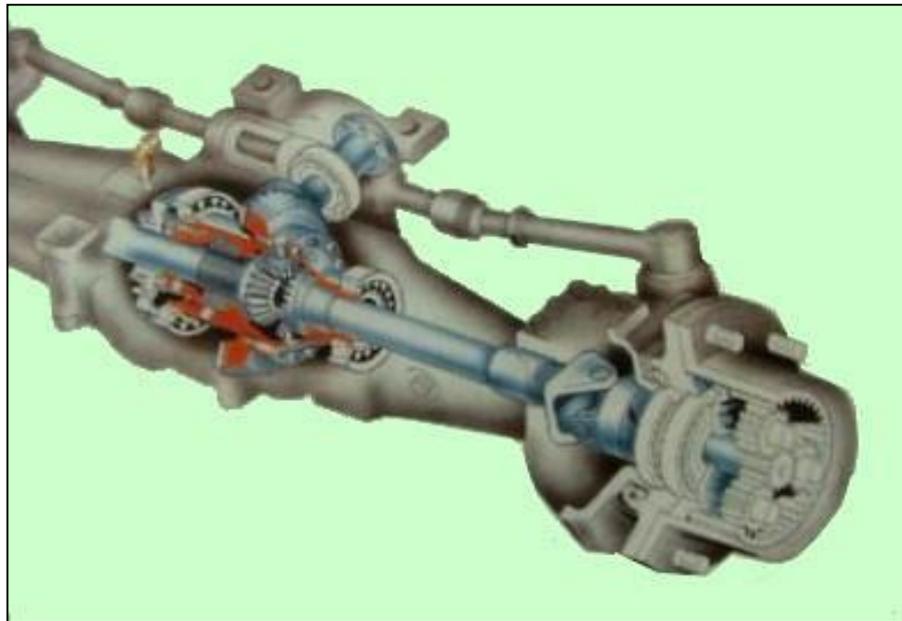
Linha pesada (antiga)



Linha pesada (nova)

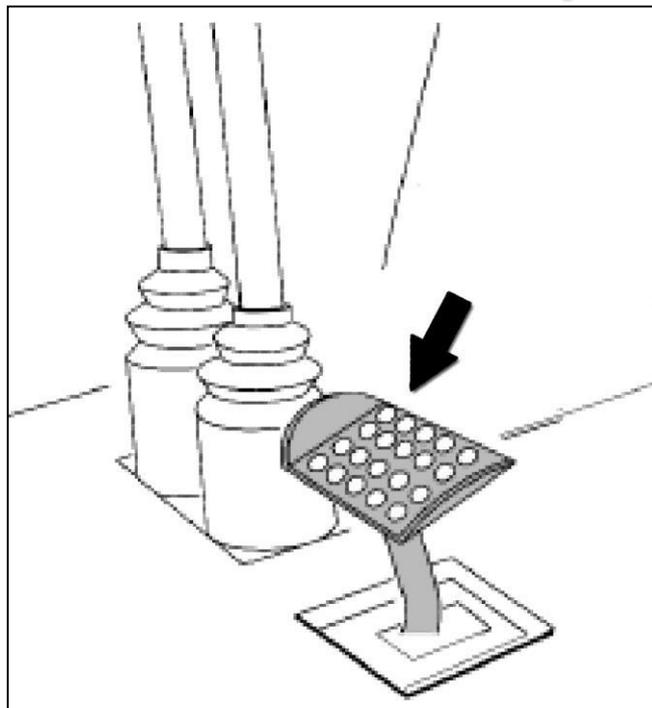
Não tente engatar a tração dianteira com o trator em movimento, devido a diferença entre e relação de transmissão dianteira e traseira (poderá ocorrer danos no sistema).

- Use a tração dianteira somente em serviços de campo. Quando estiver trafegando em estradas e rebocando cargas, use-a somente se for indispensável.
- Não use a tração dianteira com velocidade acima de 15 km/h.
- Não use pneus com desgastes diferentes entre si, nem de marcas diferentes.



Componentes do eixo dianteiro com bloqueio automático

Bloqueio do Diferencial (Transmissão)



Linha pesada

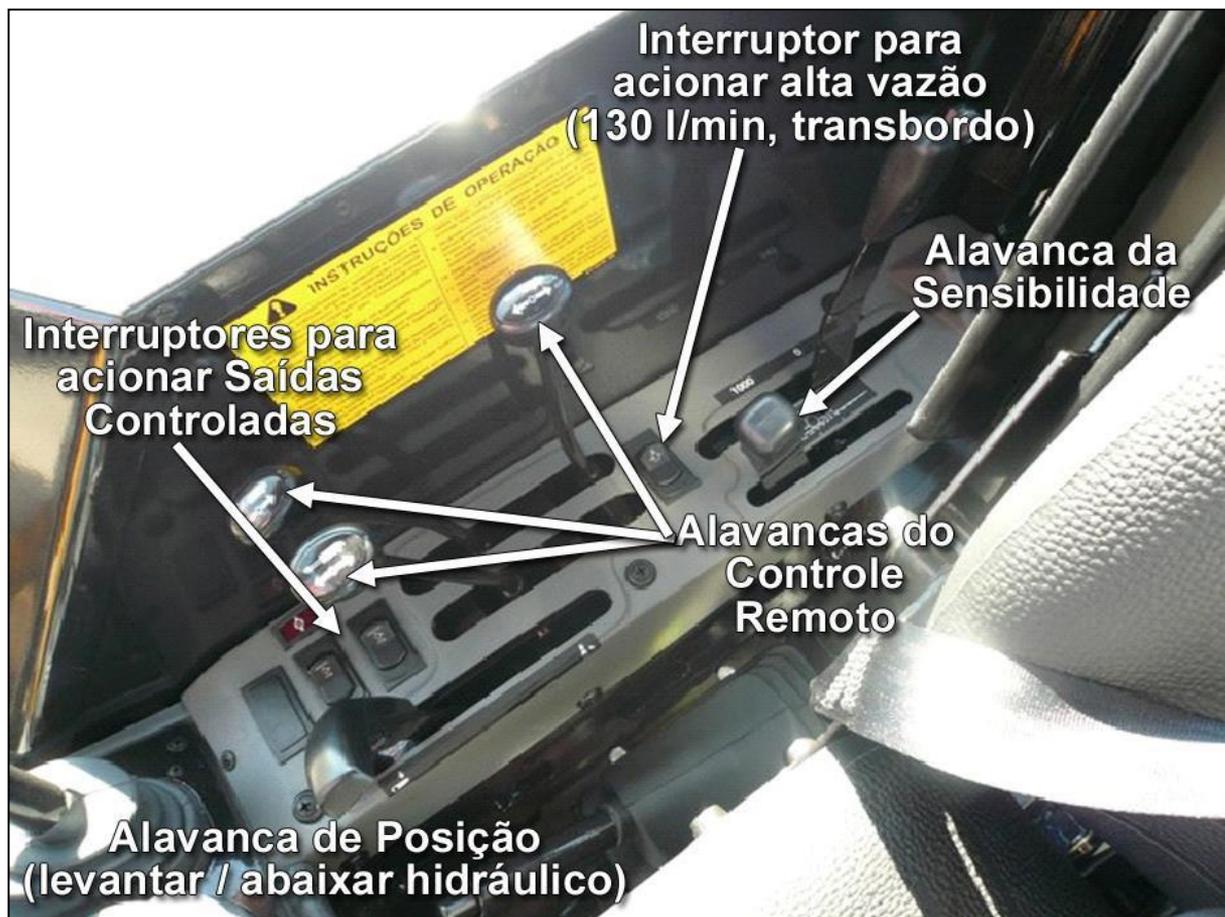
Quando estiver num terreno escorregadio e uma das rodas traseiras patinar, pare o trator e acople o bloqueio do diferencial, pisando no pedal para baixo e travando-o. Assim que as rodas voltarem a tracionar normalmente, desacople o bloqueio, pisando no pedal para baixo e soltando-o em seguida.



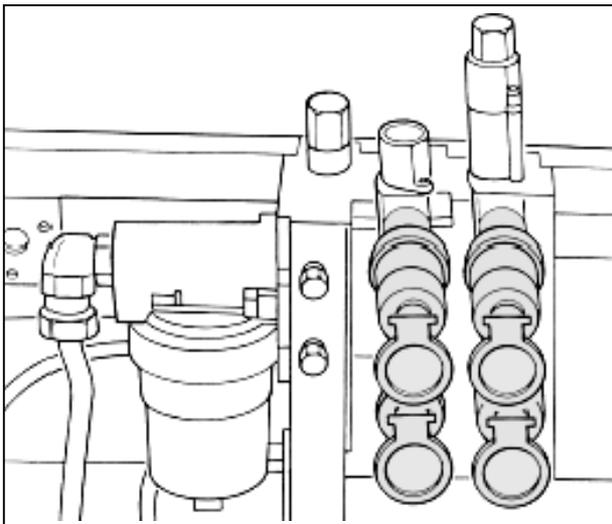
ATENÇÃO:

Não faça manobras ou esterçe a direção com o bloqueio acionado.

Comandos do Sistema Hidráulico – Linha Pesada

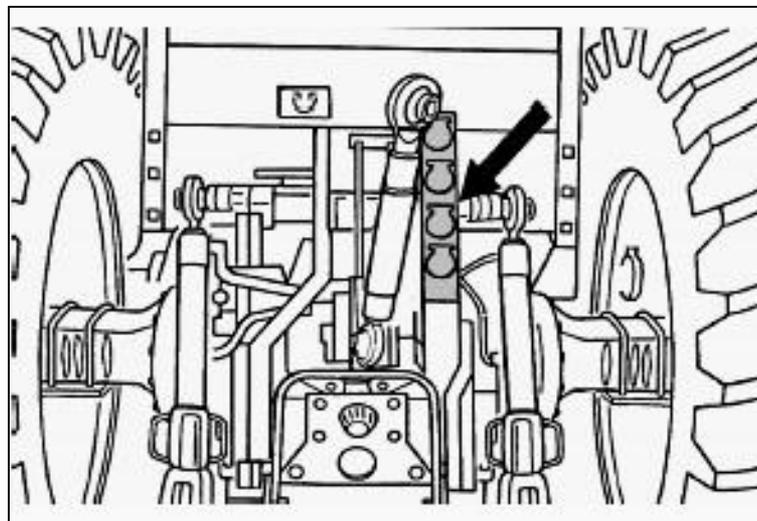


BH 145 – 165 – 185i / 1280 – 1780



Quando não estiver usando o engate rápido (macho), mantenha a tampa plástica no seu lugar.

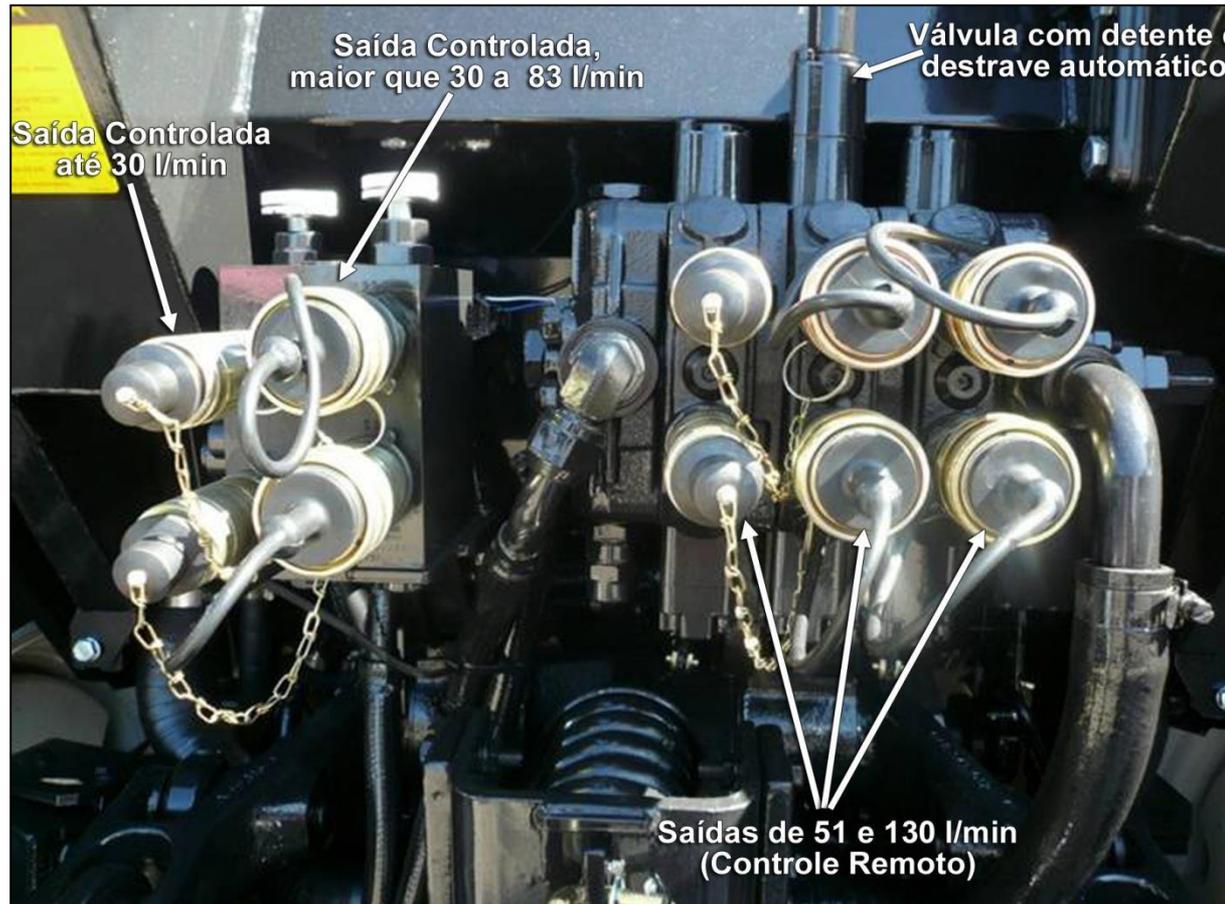
Proceda da mesma forma com o engate do implemento (fêmea). O engate rápido a ser acoplado deverá ser da mesma classificação e marca do que está no comando hidráulico do trator.



ADVERTÊNCIA:

Antes de acoplar a mangueira do cilindro hidráulico externo, **despressurize o sistema** e limpe a superfície do engate rápido. Cuidado ao manusear o sistema, pois a **pressão é alta**.

Linha Pesada com *Hi-Flow*



BH 145 – 165 – 185i / 1280 – 1780

Funcionamento

As **saídas controladas** recebem óleo diretamente de uma bomba frontal e só estão em operação quando acionado o seu devido interruptor (vazão de 30 l/min e de 83 l/min).

As saídas do **controle remoto** trabalham normalmente com 51 l/min e quando é acionado o interruptor para alta vazão (transbordo), passa a operar com 130 l/min.

Existe uma **luz de alerta** (console), que quando acessa indica que o sistema de alta vazão está operando em “máxima pressão”.

Quando a alta vazão está em operação (ligada), a alimentação de óleo é cortada nas **saídas controladas** e no **sistema de levante** (braços hidráulicos).

Transmissão, Eixos e Hidráulico

- Verifique os níveis de óleo periodicamente.
- Verifique se há vazamentos no circuito.
- Verifique se o óleo não está contaminado.
- Troque os filtros e o óleo nos períodos recomendados.
- Verifique os respiros, troque ou limpe conforme recomendado.
- Lubrifique os pinos graxeiros periodicamente.
- Verifique e limpe o filtro de sucção conforme recomendado.



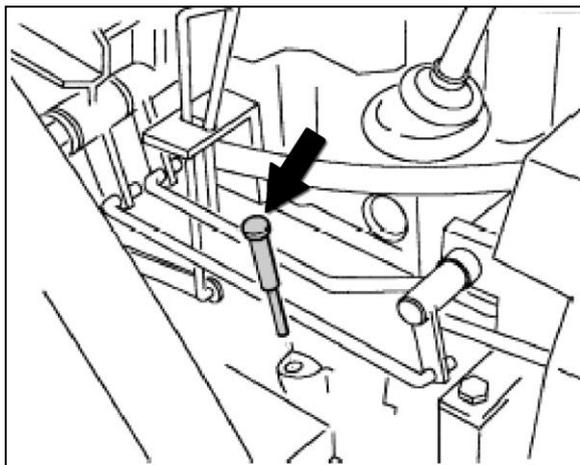
ATENÇÃO:

Não deixe o óleo ficar abaixo do nível mínimo especificado, isto poderá causar graves danos ao conjunto.

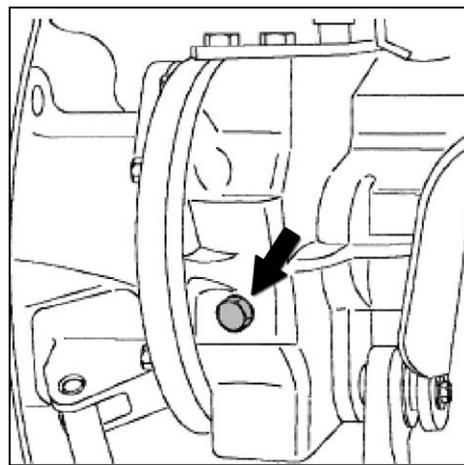
Verificação do Nível de Óleo – Linha Leve

Para verificar o nível de óleo, coloque o trator num local plano e horizontal.

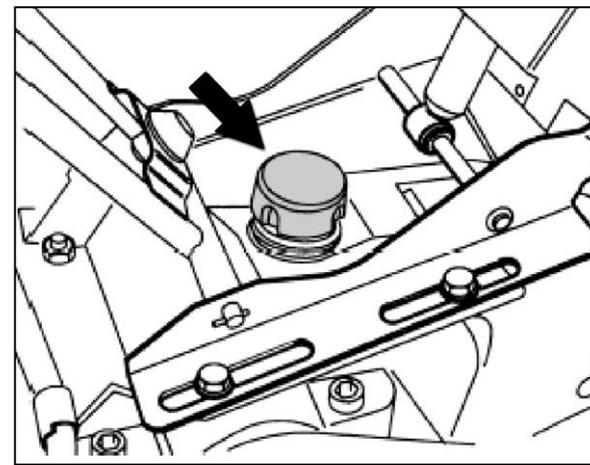
Para verificar o sistema hidráulico, abaixe totalmente os braços inferiores.



Caixa de Câmbio



Transmissão Final

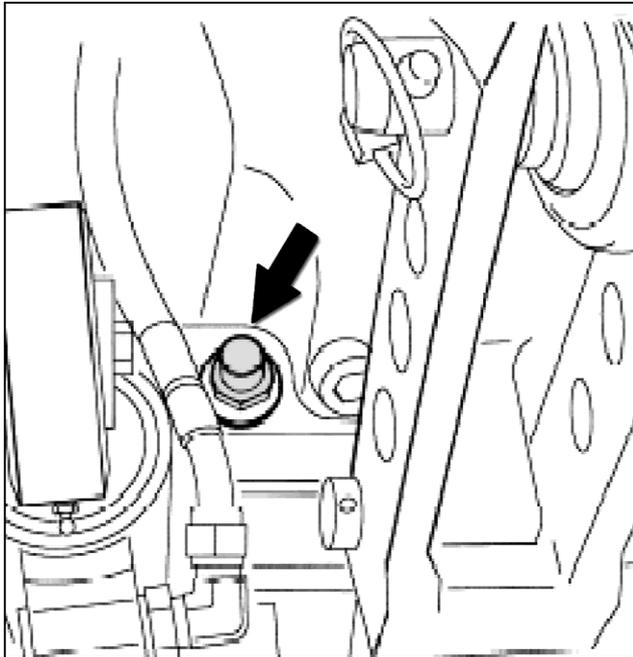


Hidráulico

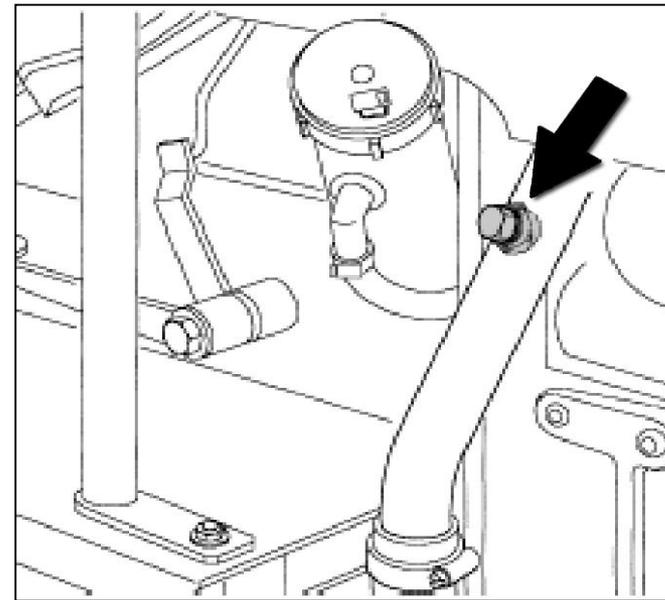
Verifique se o nível de óleo está à 10 cm da superfície externa do bocal de enchimento.

Verificação do Nível de Óleo – Linha BL

Para verificar o nível de óleo, coloque o trator num local plano e horizontal.
Para verificar o sistema hidráulico abaixe totalmente os braços inferiores.

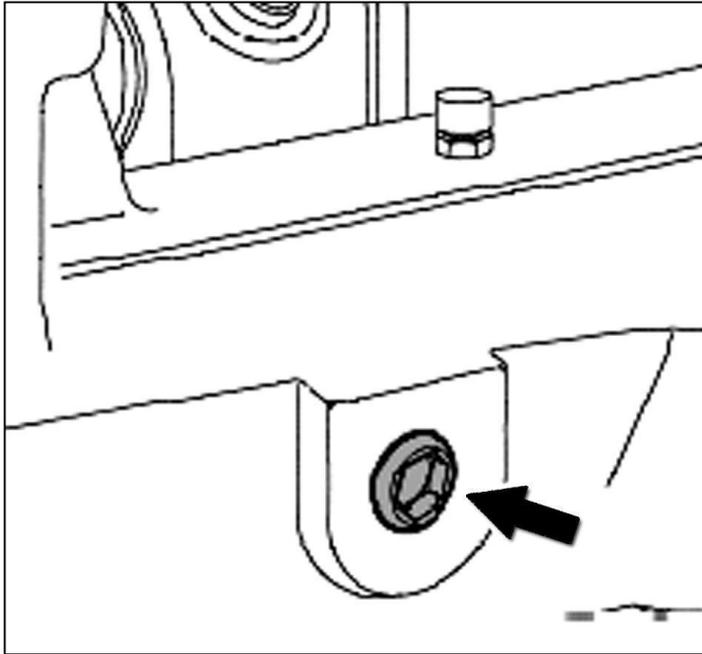


*Caixa de Câmbio e
Transmissão Final*

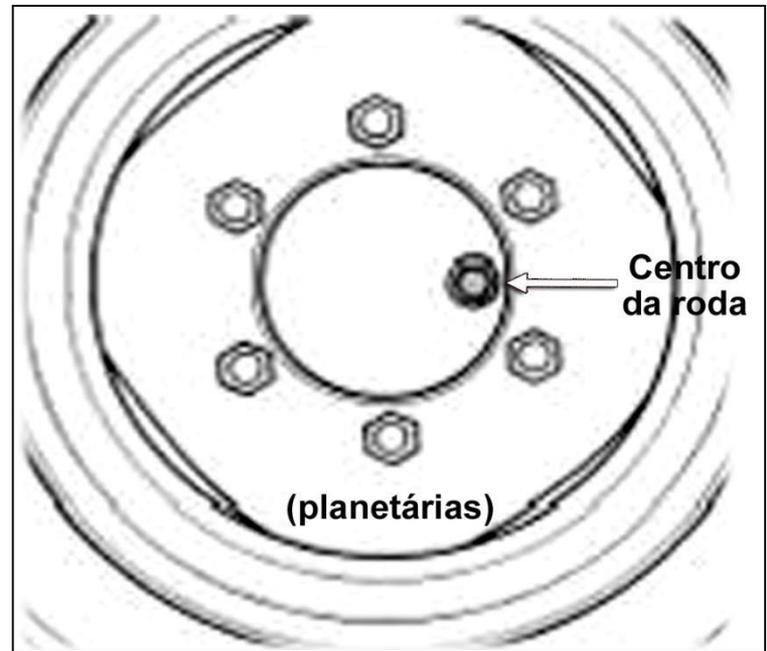


Hidráulico

Eixo Dianteiro

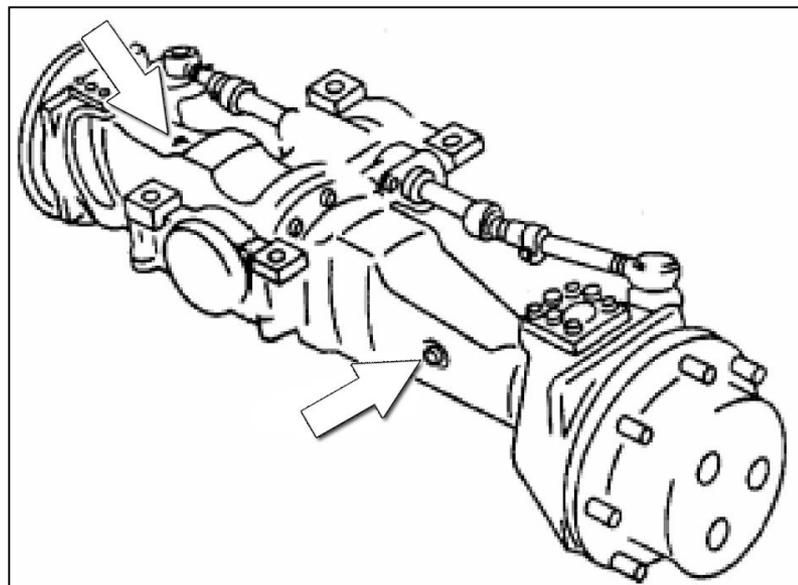


Diferencial

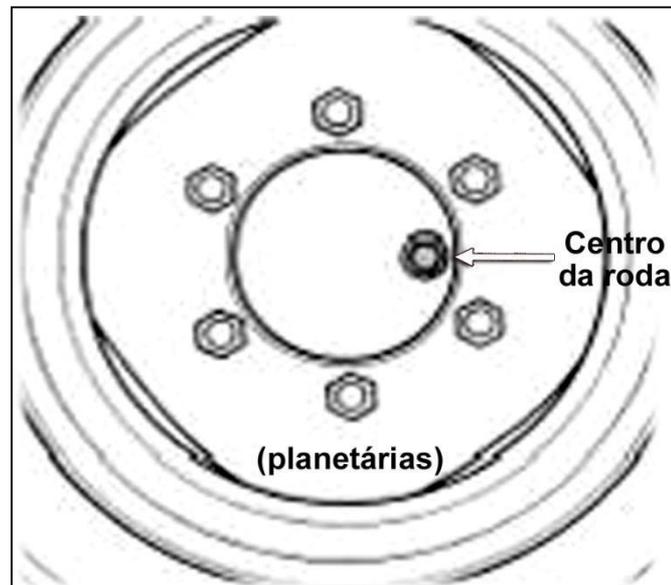


Planetárias

Eixo Dianteiro (Diferencial)

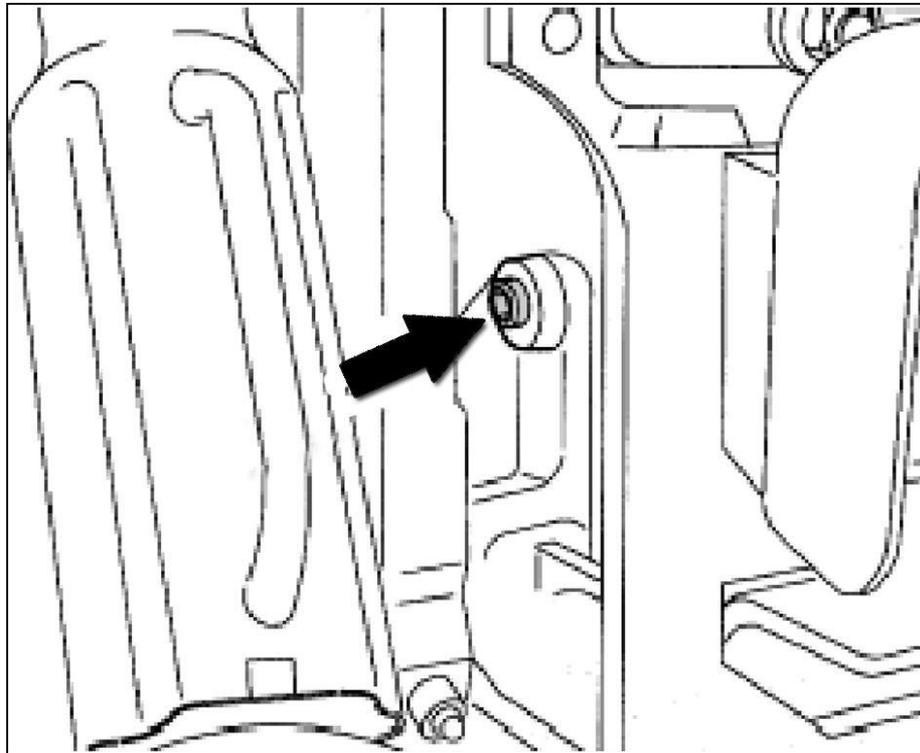


Eixo Dianteiro (Planetárias)

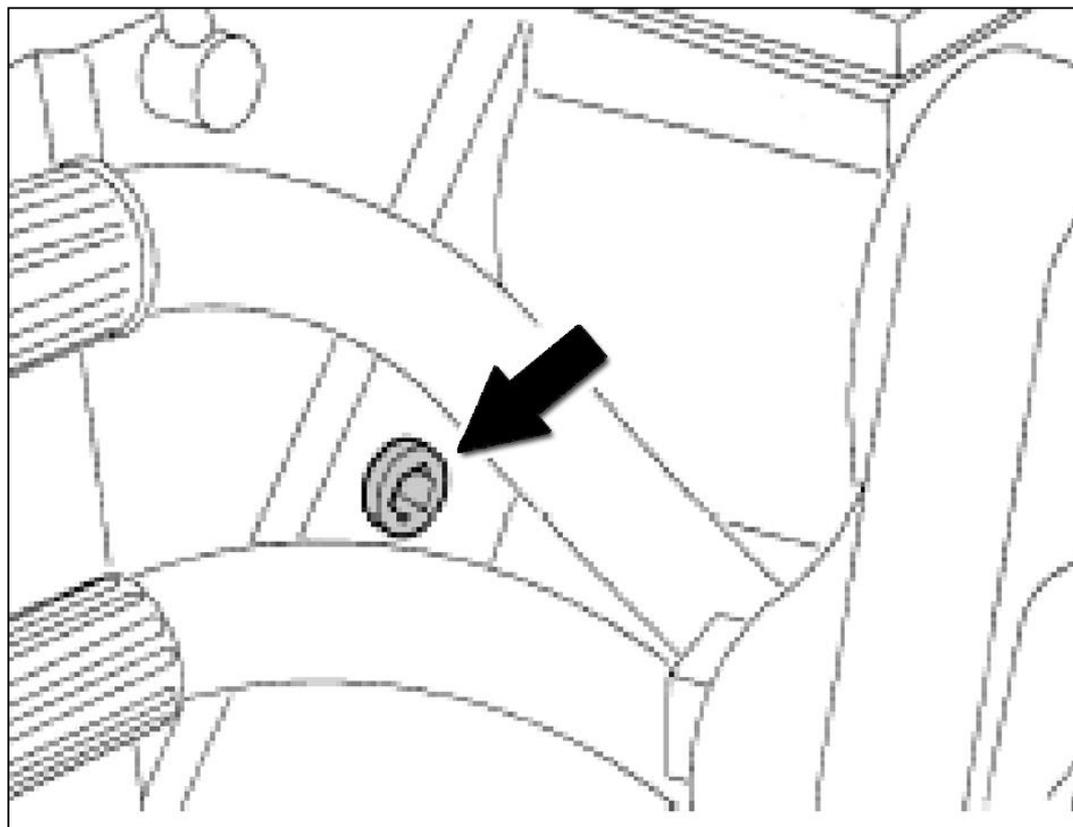


Verificação do Nível de Óleo – Linha Pesada

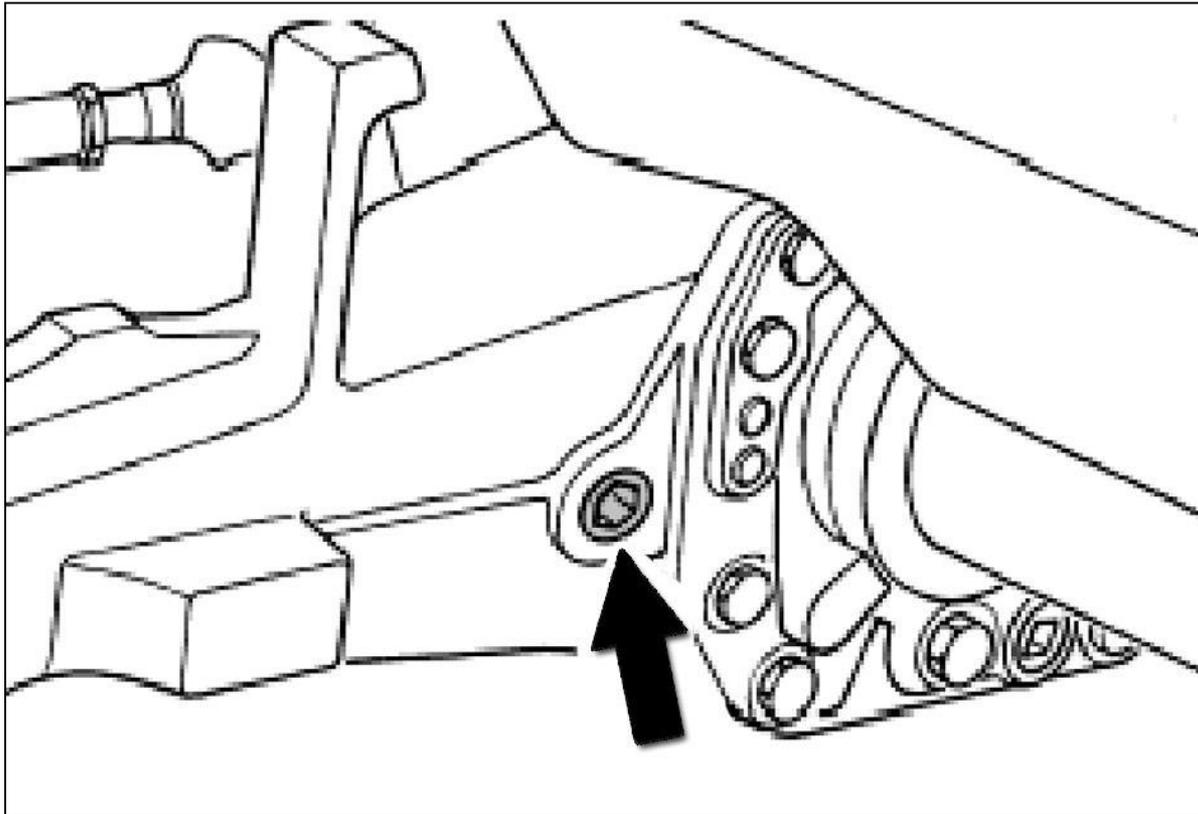
Para verificar o nível de óleo, coloque o trator num local plano e horizontal.
Para verificar o sistema hidráulico abaixe totalmente os braços inferiores.



Caixa de Câmbio e Transmissão Final

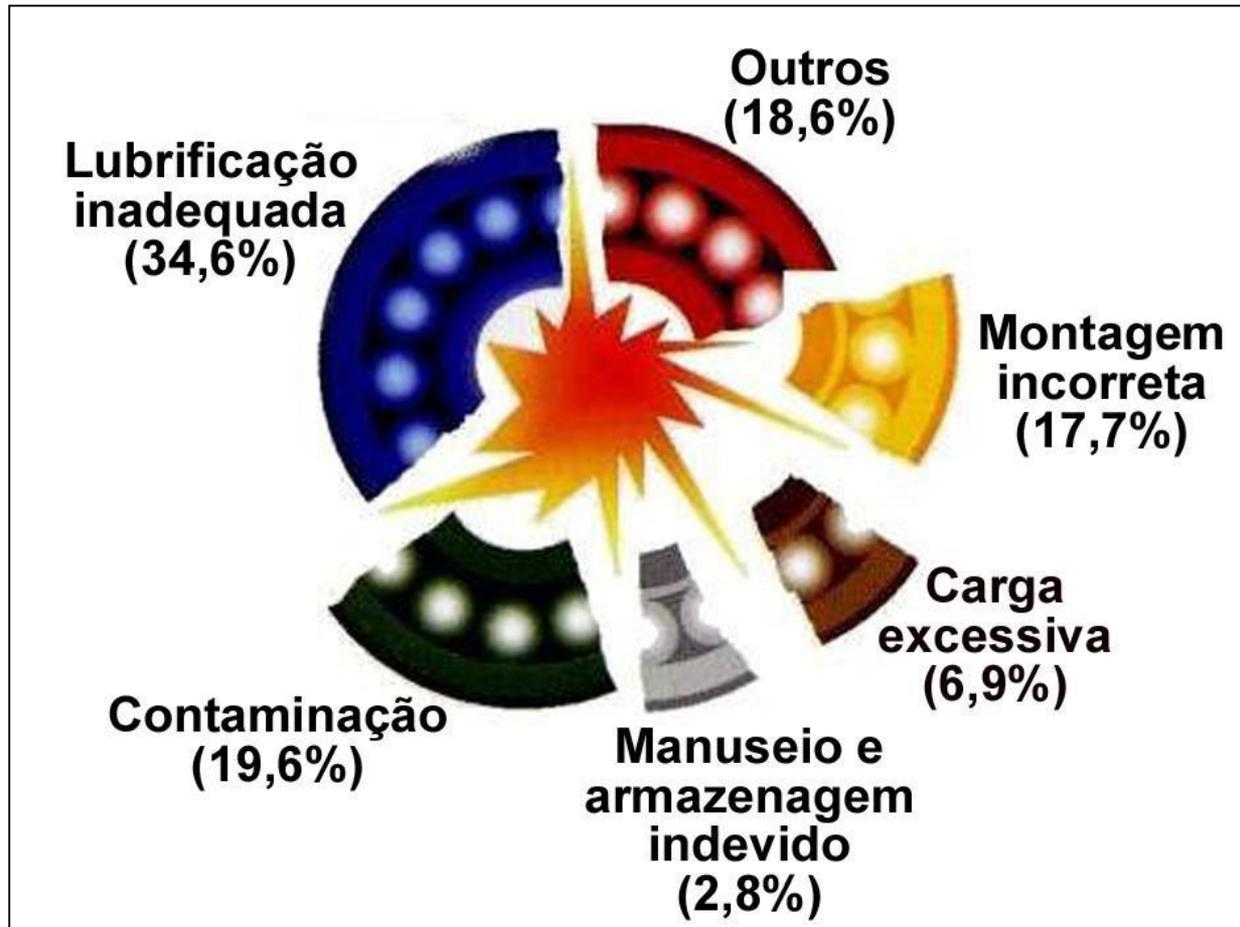


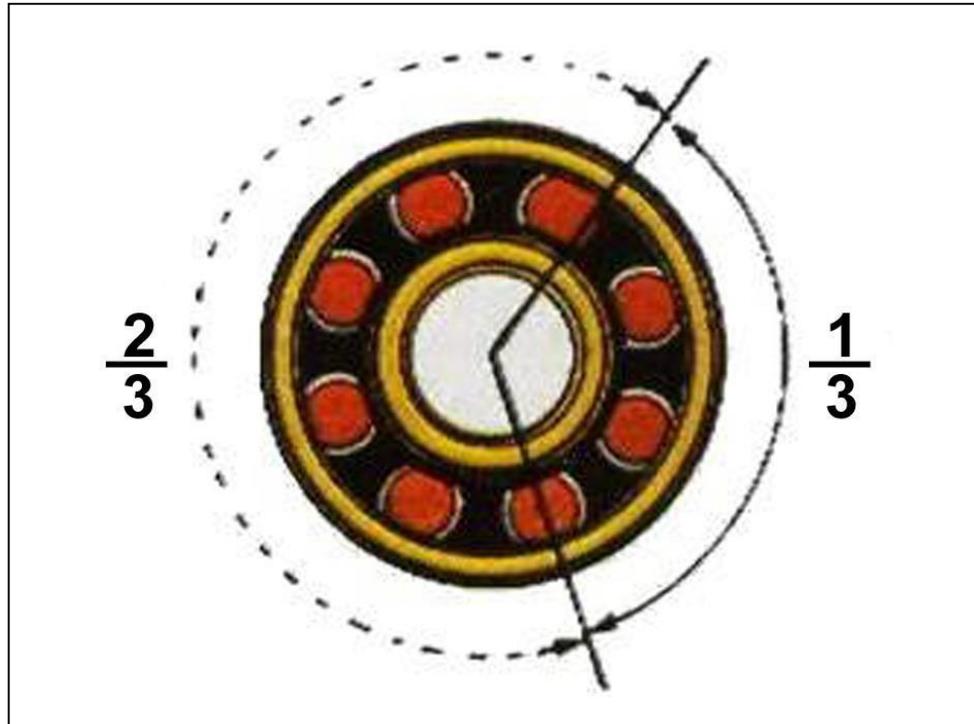
Hidráulico



Eixo Dianteiro (Diferencial)

Importância da Lubrificação Correta





NOTA:

Graxa = $\frac{1}{3}$ ou no máximo $\frac{2}{3}$ da área total.

Estudos demonstram que mais de 50% das falhas com rolamentos são provocadas por deficiência na lubrificação.

Excesso de lubrificante é tão prejudicial, quanto lubrificação insuficiente.

O excesso pode causar aumento da temperatura e também aumenta o seu torque.

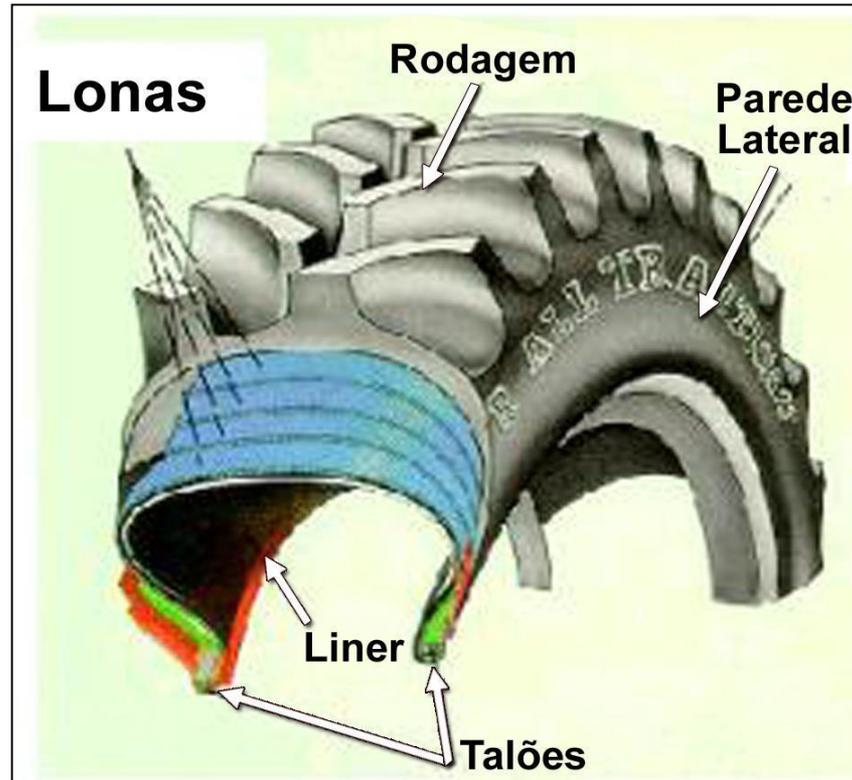
Medidas do Pneu



É designada por dois conjuntos de números, o primeiro indica em polegadas o valor nominal da largura (L) da secção e o segundo o diâmetro nominal interno (D) do pneu, em polegadas:

Ex: 18.4 – 34

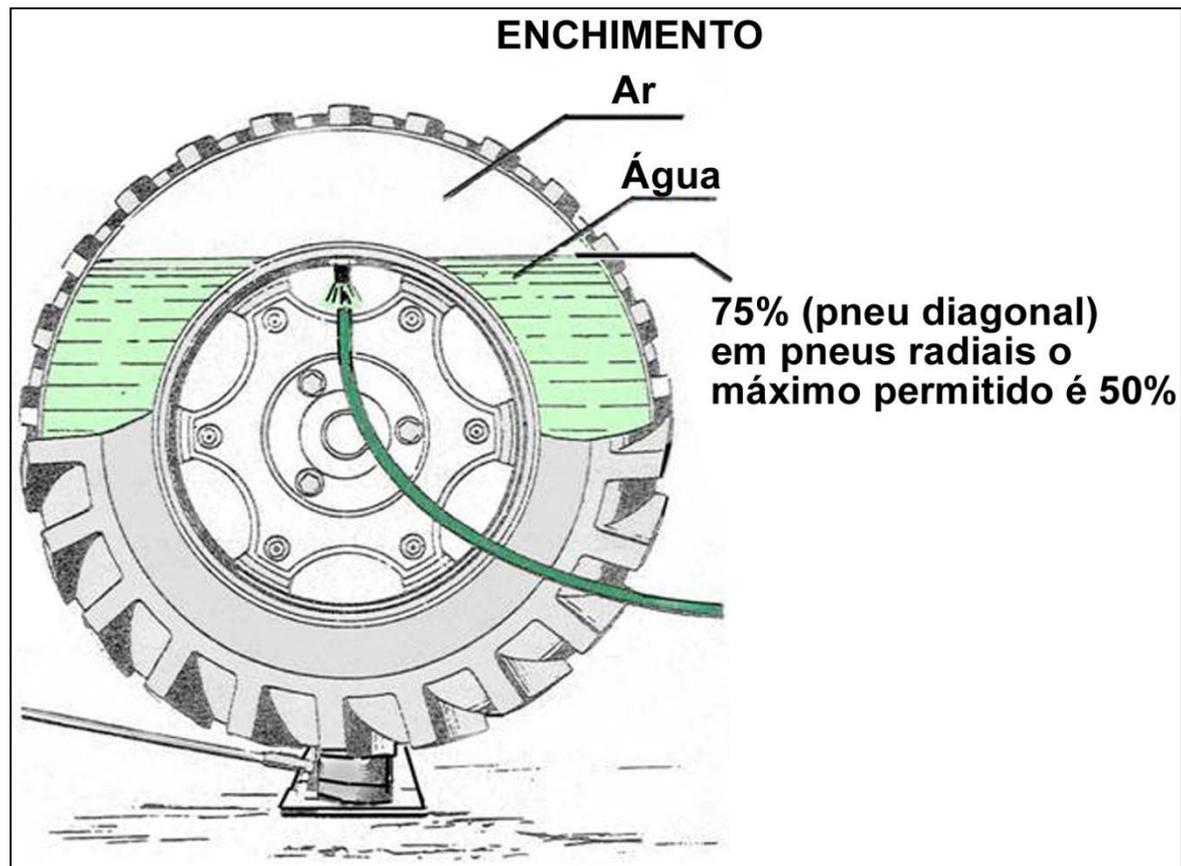
Capacidades de Lonas (Ply Rating) 10 PR



É a unidade de medida internacional, que representa a resistência da carcaça do pneu, não indicando necessariamente o número real de lonas com que o mesmo foi confeccionado, uma vez que cada lona pode ter resistência superior ao padrão.

Lastragem com Água (Hidroinflação)

É a maneira mais simples de se aumentar o peso dos tratores, para melhorar sua força de tração. Entretanto durante os trabalhos leves a água deve ser retirada dos pneus, pois a lastragem aumenta o consumo de combustível e a compactação do solo.



Pressão Correta dos Pneus

A durabilidade dos pneus depende em grande parte do emprego da pressão correta de enchimento e da boa manutenção.

Conseqüências da Pressão Insuficiente

- Diminuição da velocidade e aumento do consumo de combustível.
- Quebra das lonas na zona de flexão, por excessiva movimentação.
- Redução de resistência dos flancos do pneu aos cortes causados pelo terreno.
- Desgaste irregular da banda de rodagem.
- Rachaduras na base das garras e arrancamentos das mesmas.
- Deslizamento do pneu sobre o aro, provocando o arrancamento da válvula de enchimento da câmara.

Conseqüências da Pressão Excessiva

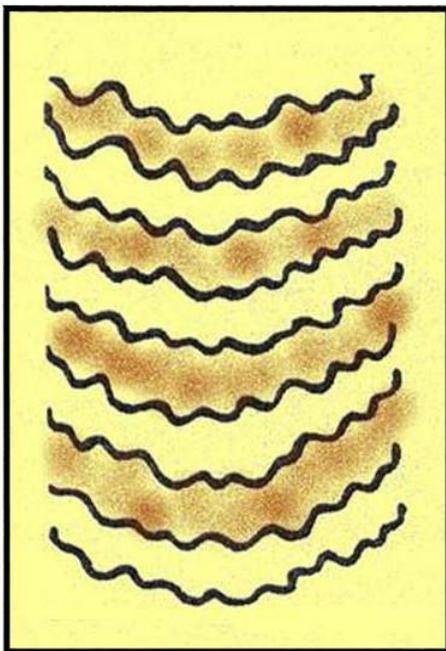
- Maior consumo de combustível.
- Perda de tração.
- Aumento da compactação.
- Desgaste prematuro da banda de rodagem.

Pressão Recomendada

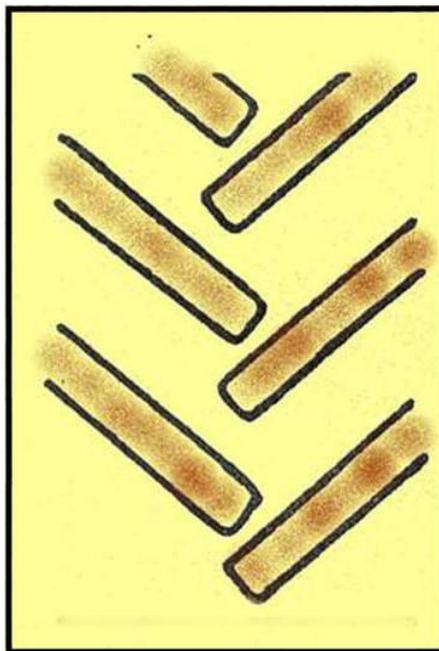
Consulte o “Manual do Operador”.

Patinagem

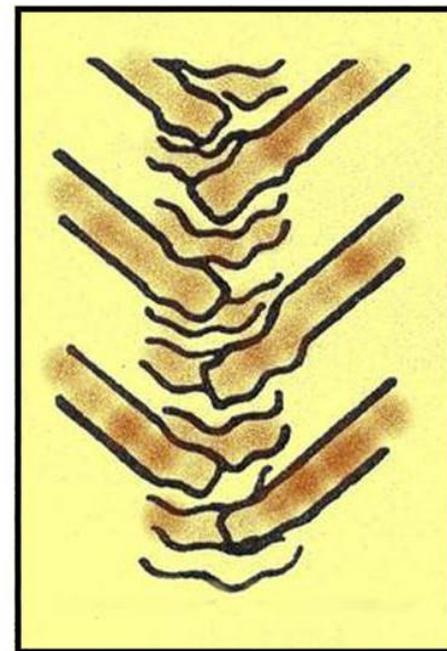
Existe uma forma prática de definir o índice de patinagem, basta examinar as marcas deixadas no solo, conforme ilustração abaixo:



Pouco Peso



Muito Peso



Peso adequado

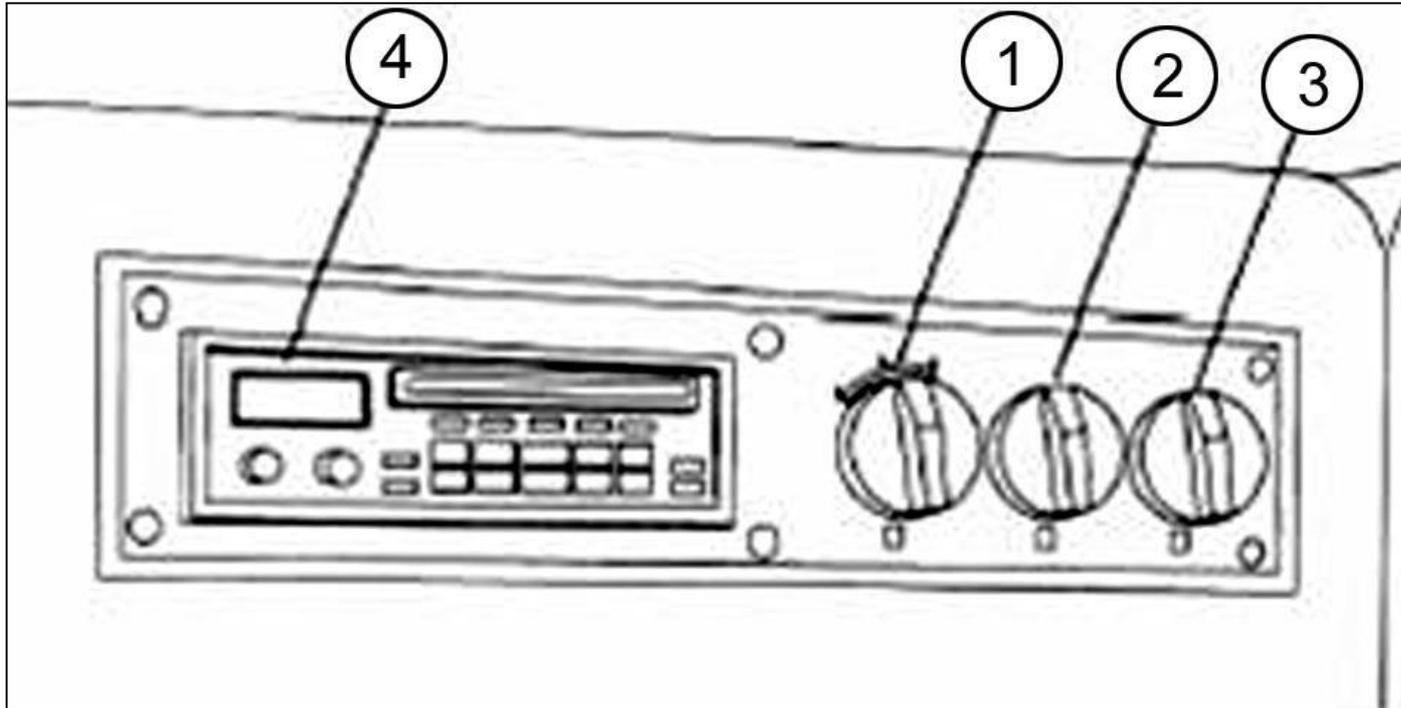
Solo duro e não revolvido	7% a 12%
Solo agrícola (solo firme, porém macio)	7% a 15%
Solo revolvido ou arenoso	10% a 15%

NOTA:

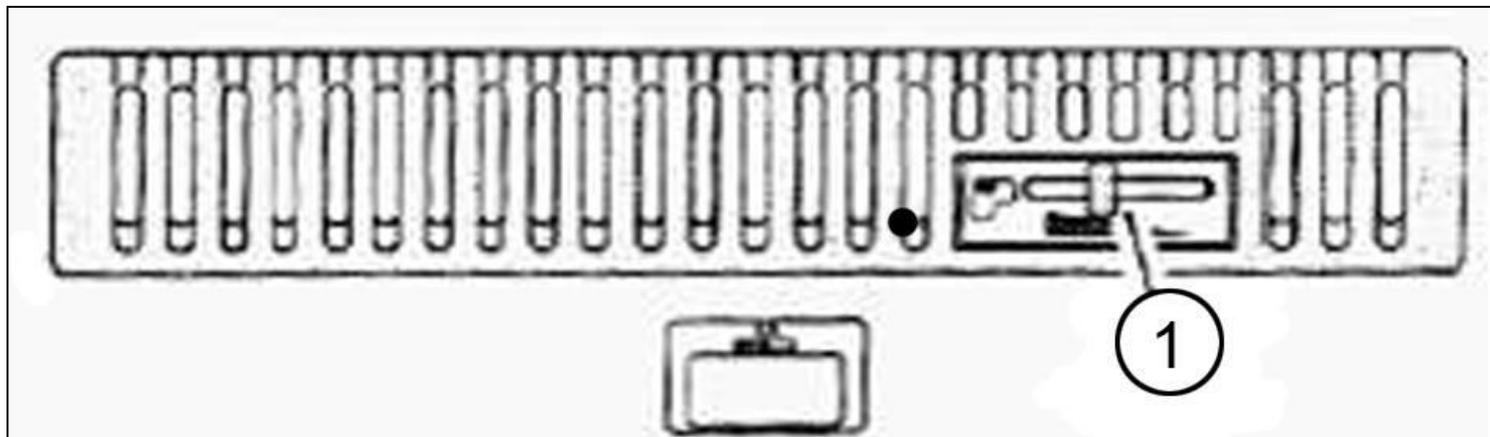


Todo trator precisa trabalhar com índice de patinação.

Comandos da Cabine



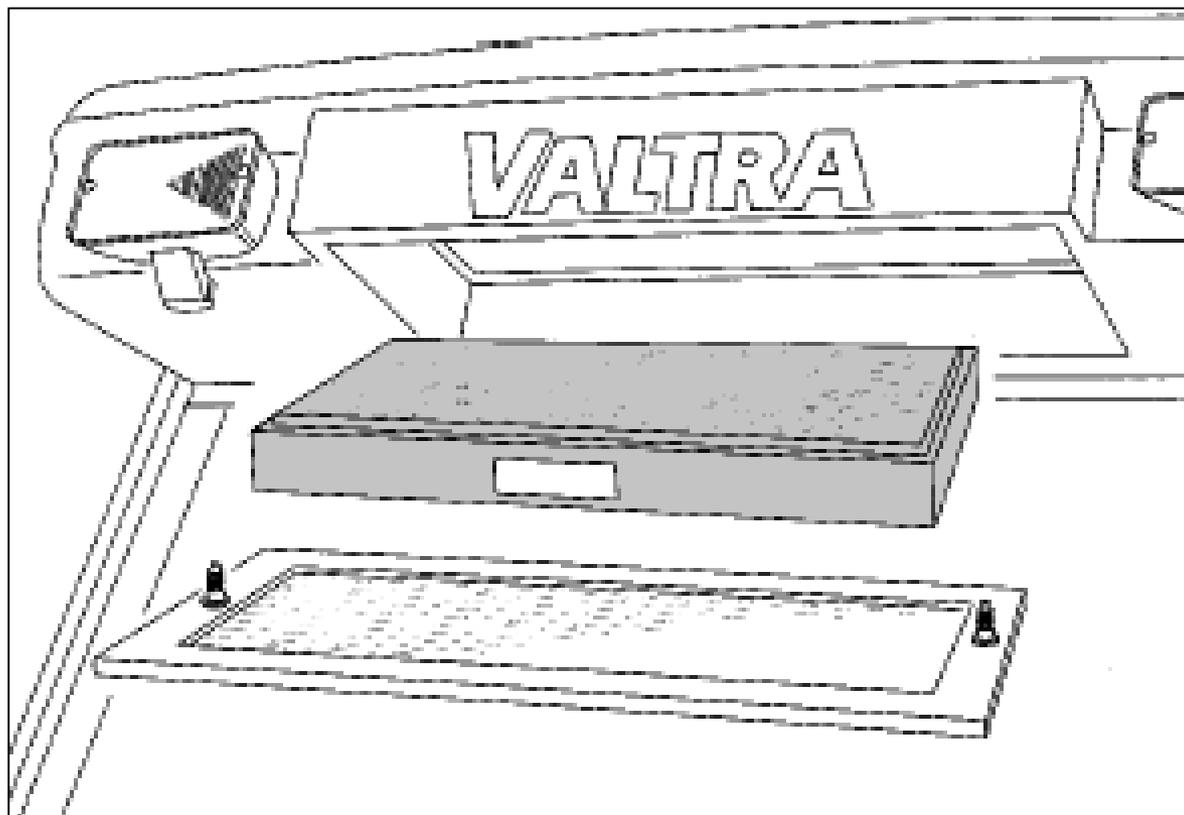
1. *Seletor da velocidade do ventilador.*
2. *Seletor de temperatura do ar quente.*
3. *Seletor do ar condicionado.*
4. *Rádio (opcional).*



1. Alavanca de controle da recirculação de ar.

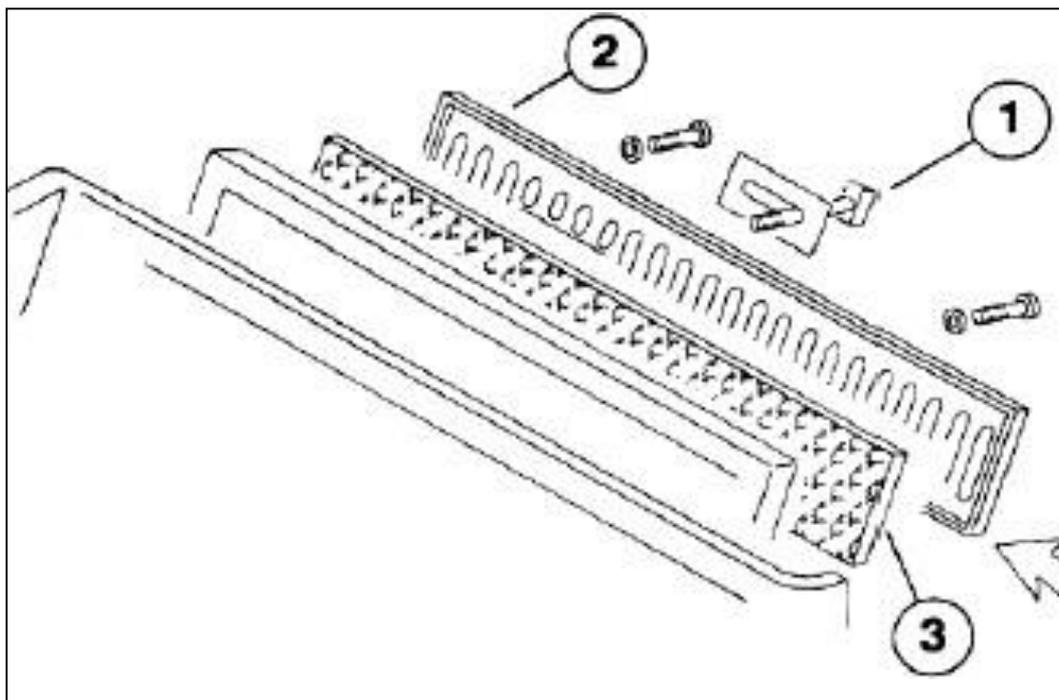
- Para a esquerda, permite a entrada do ar externo.
- Para a direita, impede a entrada do ar externo e promove a recirculação do ar interno.

Manutenção dos Filtros da Cabine



A cada **250 horas** limpe o filtro, batendo com a palma da mão ou aplicando ar comprimido seco, com pouca pressão (5 bar).

A cada **1000 horas** troque os dois filtros.



Remova o seletor de recirculação (1), a grelha (2) e o filtro (3).
Lave o filtro (3) com água limpa e enxugue-o antes de reinstalar.



NOTA:

Em trabalhos com alta concentração de pó, poderá ser necessária a troca dos filtros com maior frequência.

Em trabalhos de pulverização deverá ser usado filtro de carvão ativado.

Remonta de Lubrificantes



Para remonta de lubrificantes, utilize sempre óleo da mesma especificação e marca.

Não transporte óleo diesel ou lubrificante em galões sujos ou contaminados, o que pode causar sérios danos ao trator.

Segurança no Trabalho

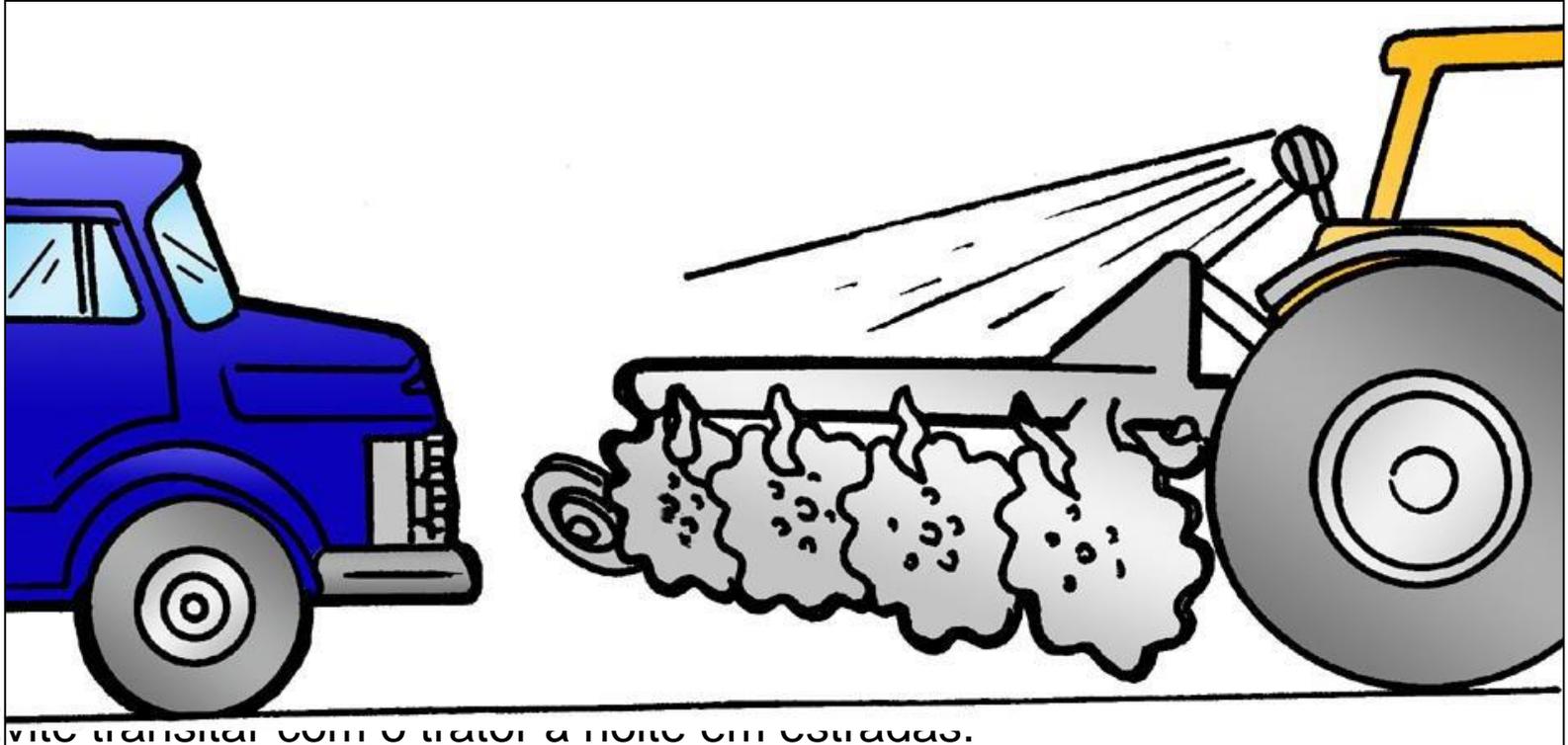
A sua Segurança Depende do seu Envolvimento!

Operar máquinas sem os conhecimentos básicos de segurança e operação poderá causar danos materiais, lesão corporal e até morte. Antes de dar a partida no motor do seu trator, faça as verificações diárias citadas anteriormente e as contidas no Manual do Operador. Existem decalques em diversos pontos do trator que contém informações importantes sobre segurança, manutenção e operação. Leia todos.

Leia o Manual do Operador



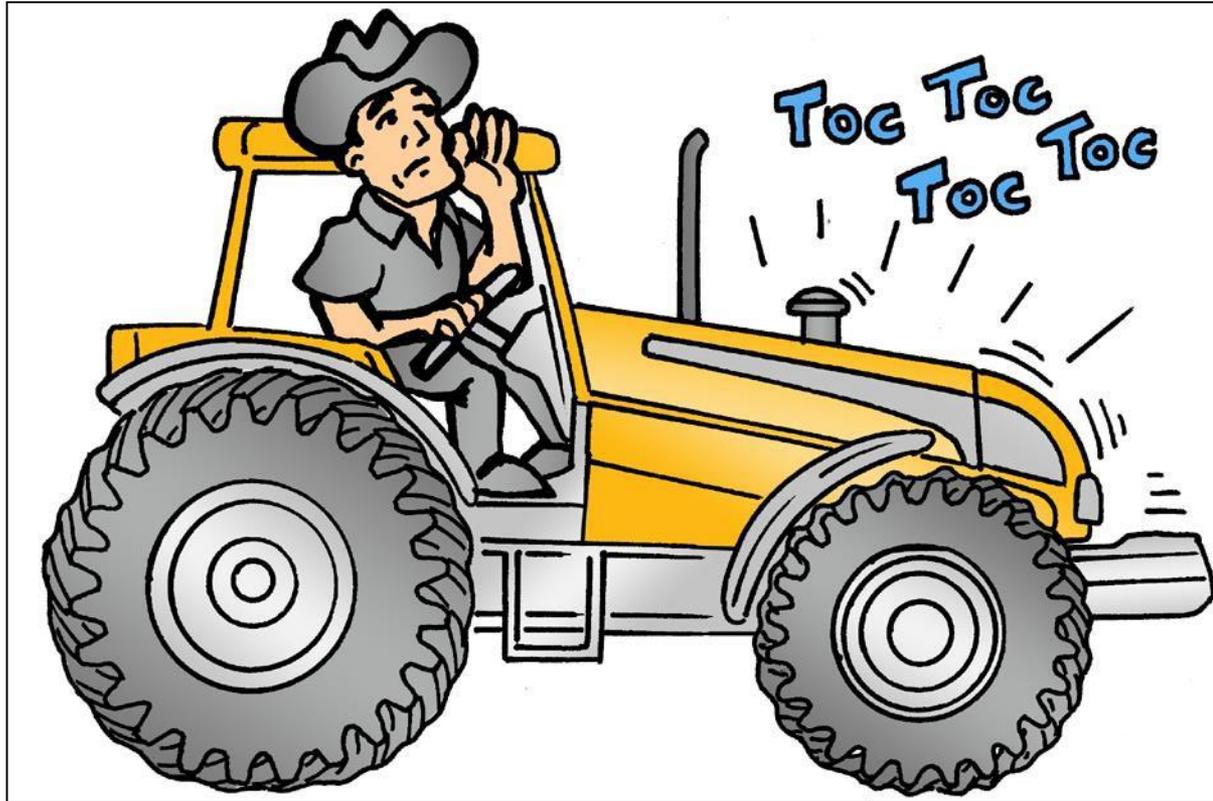
É da sua responsabilidade seguir as instruções recebidas nos treinamentos, bem como, as contidas no **Manual do Operador**, portanto leia todas elas e ponha em prática no seu dia a dia.



- Evite transitar com o trator a noite em estradas.
- Caso isto ocorra, dirija o farol de trabalho para o implemento ou para a traseira do trator, em direção ao solo, jamais posicione o foco de forma à atingir os motoristas de outros veículos.
- Ao transitar em rodovias, siga sempre pelo acostamento.

Operações Seguras

Verificações Preliminares



- Antes de movimentar o trator, teste o sistema hidráulico, a embreagem e os demais controles mecânicos.
- Ouça com atenção o barulho do motor, transmissão, etc. Qualquer anormalidade deve ser verificada ou reparada antes que ocorra um dano mais sério.

Partida do Motor



- Antes de dar a partida no trator, certifique-se que todos os comandos estejam em neutro, isso evita sobrecarga ao motor de partida e evita acidentes (acionamento acidental da TDP, implementos, etc.).
- Não elimine o interruptor de segurança de partida que se encontra no pedal da embreagem.
- Regule o assento, conforme o seu peso, evitando impactos no seu corpo. Ajuste-o também, em função da sua estatura, a fim de controlar adequadamente os pedais do freio, embreagem e acelerador.
- Utilize adequadamente o cinto de segurança e o protetor auricular quando o nível de ruído estiver acima de 85 db. O protetor de ruído pode ser do tipo concha ou de inserção (*plug*).

Perigo das Roupas Inadequadas e Soltas



- Roupas soltas e inadequadas podem causar acidentes. Nunca utilize roupas que possam ficar presas em comandos, controles, equipamentos, etc.
- A utilização de equipamentos adicionais de segurança também pode ser necessária.

Reconhecimento do Trator



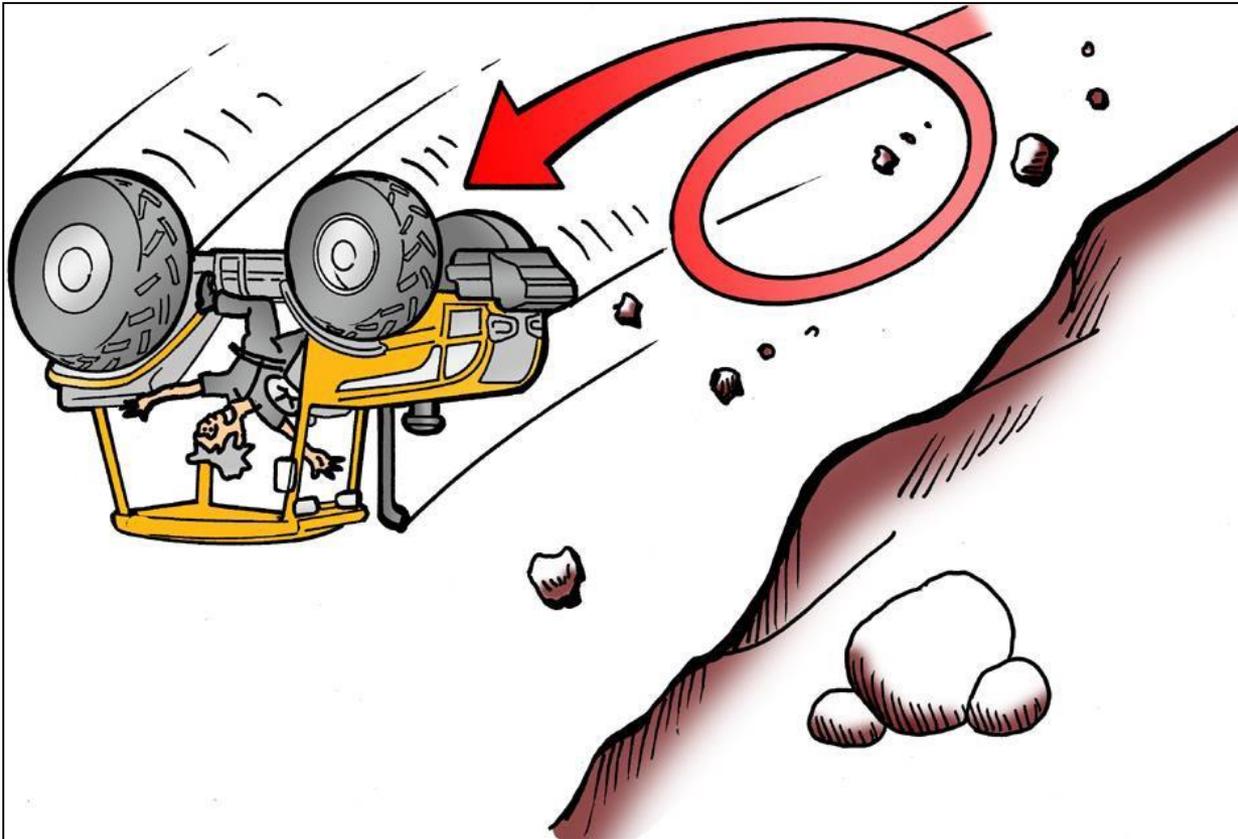
- Procure um local seguro para reconhecimento do trator, sem pessoas, animais ou objetos por perto.
- Experimente o trator sem nenhum implemento acoplado para sentir as características operacionais, velocidades, reação do freio, direção, raio de giro, etc.

Nunca dê Carona no Trator



- Não dê carona à outras pessoas, para evitar que as mesmas sofram acidentes.
- Antes de movimentar o trator certifique-se de que não haja pessoas ou animais ao redor, que possam ser atropeladas na saída.

Cuidado com Declives, Valetas e Buracos



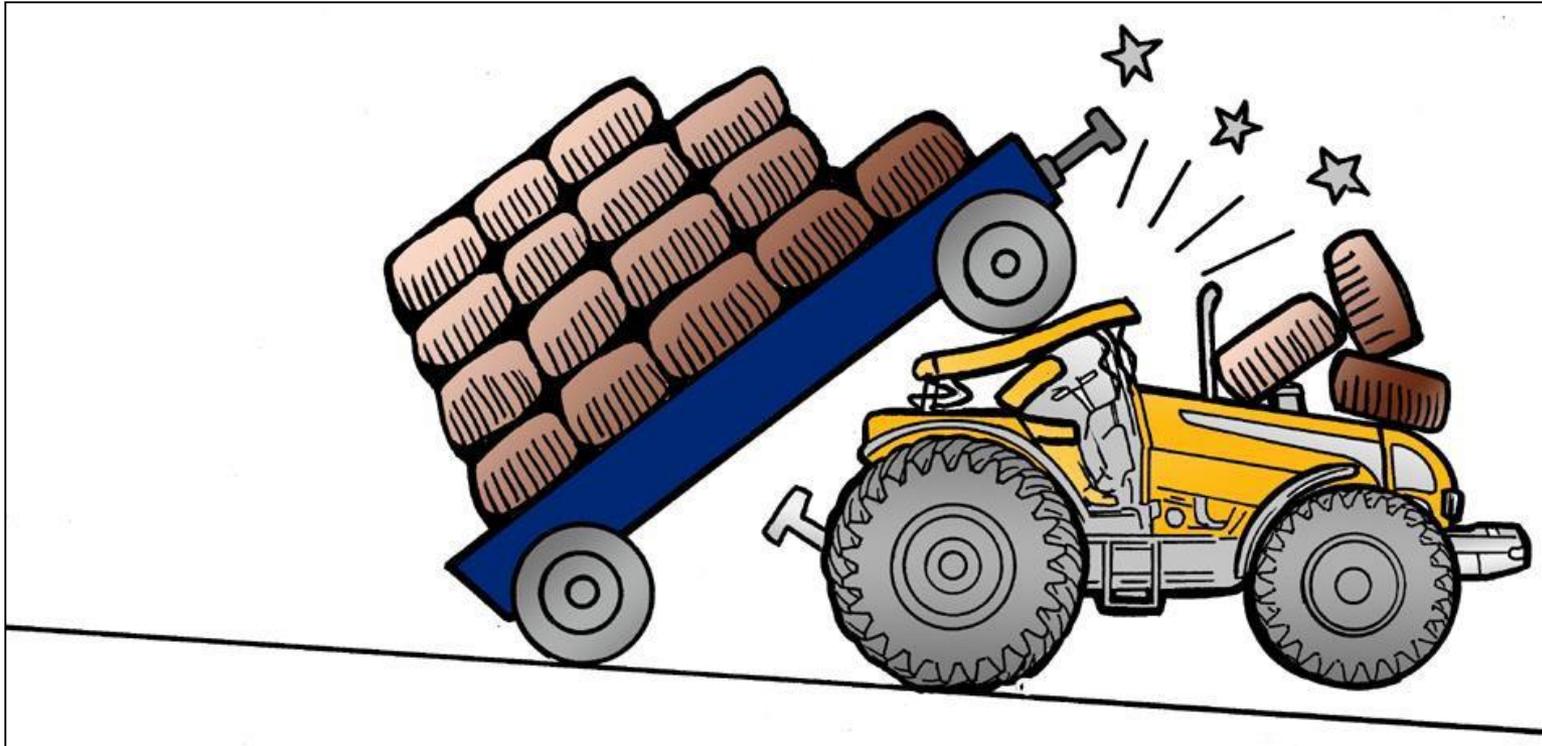
- Mantenha-se afastado de declives muito acidentados para permitir uma condução segura.
- Evite trabalhar perto de valetas, buracos e declives.
- Reduza a velocidade ao fazer curvas.
- Use marchas reduzidas em declive, não mude durante o percurso.

Velocidade e Distância de Frenagem



- Certifique-se da distância necessária para frenagem, principalmente quando estiver transportando carga.
- Quanto maior a carga, maior será a distância para parar.
- Utilize velocidades adequadas, marchas reduzidas, principalmente ao conduzir em declive.

Ponto Morto, Aclives e Declives



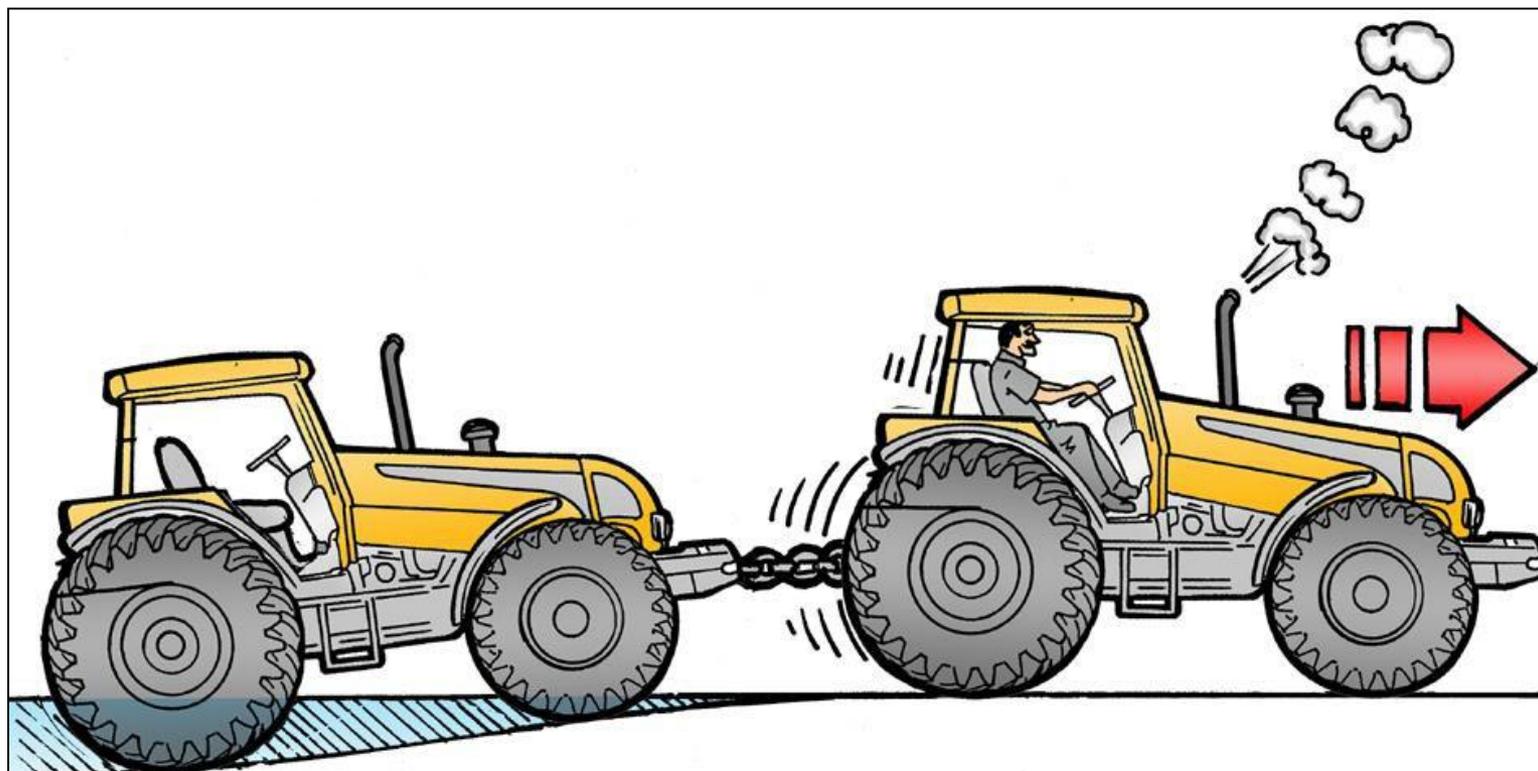
- Não trafegue em ponto morto, risco de acidente.
- Não troque de marcha num declive.
- Selecione uma marcha adequada antes de iniciar uma subida ou descida.

Reboque por Correntes ou Cabo de Aço



- Ao rebocar cargas por correntes ou cabos de aço (ligados à barra de tração) nunca as estique bruscamente, pois poderão romper, danificando o trator ou acidentando o operador.

Desatolar o Trator com Rebocador



- Evite desatolar o trator, colocando madeiras ou outros objetos sob as rodas, pode provocar acidentes, utilize sempre um rebocador.

Nunca Desça do Trator com o Motor Ligado



- Ao descer do trator desligue o motor e acione o freio de estacionamento.

Cuidado com os Componentes em Movimento



- Mantenha-se afastado de componentes em movimento. Ex: pás do ventilador, TDP.

Protetor da TDP



- Quando a TDP não estiver sendo usada mantenha o seu protetor no seu lugar.
- Não efetue manutenção ou ajuste quando o motor estiver em funcionamento.

Limpeza dos Degraus



- Mantenha os degraus limpos, livres de graxa, óleo e sujeira a fim de evitar acidentes.

Características Construtivas e Cinto de Segurança



- Não altere as características construtivas do trator. Isso poderá colocar em risco a sua segurança.
- Mantenha em perfeitas condições a estrutura de segurança (ROPS) e o cinto de segurança.
- Utilize sempre o cinto de segurança e em caso de acidente segure firme no volante.
- Não utilize o cinto se o trator não tiver estrutura de segurança.

Exemplos de Acidentes

1780



BM 110



NOTA:

- Mantenha o **cinto de segurança** em perfeitas condições e use-o sempre.
- Não altere as características construtivas da **estrutura de segurança**.
- Não salte do trator em caso de capotamento.

Condições Mecânicas e Operacionais



- Sempre mantenha o trator em boas condições mecânicas e operacionais.
- Não opere o trator quando este se encontrar com avaria que possa comprometer a sua segurança ou da máquina.
- Ocorrendo defeito, deixe um aviso na máquina.

Cuidados com a Bateria



- As baterias contêm ácido e gases explosivos, a explosão pode resultar de faíscas, chamas ou ligações erradas dos cabos, cuidado com bateria auxiliar de partida.
- O líquido da bateria é ácido sulfúrico, pode provocar graves queimaduras.

Risco de Curto-circuito e Explosão



- Nunca coloque objetos metálicos sobre a bateria, poderá provocar curto-circuito ou explosão.  ATENÇÃO:

Antes do início de qualquer trabalho no sistema elétrico do trator, desconecte o terminal negativo da bateria.

Ligação Direta – Cuidados



- Não faça ligação direta no trator sem estar devidamente acomodado no posto do operador, para não correr o risco de dar a partida no motor com a marcha engatada e provocar movimento descontrolado da máquina, podendo provocar um grave acidente.

Reparo no Trator – Cuidados



- Cuidado ao fazer reparos no trator, não os faça com o motor em funcionamento.
- O uso de macacos hidráulicos ou mecânicos pode ser perigoso, principalmente se for necessário fazer o serviço embaixo do trator.
- Durante os reparos, utilize cavaletes devidamente posicionados.

Reparos do Sistema Hidráulico



- Ao fazer reparos ou ligações no sistema hidráulico, desligue o motor e alivie a pressão.
- Não fique entre o trator e o implemento, com o mesmo em funcionamento.
- O sistema hidráulico funciona sob alta pressão. Em caso de acidente com vazamento de óleo, que venha penetrar na pele, procure imediatamente orientação médica.
- Verifique periodicamente o estado das mangueiras do sistema hidráulico.

Líquido do Radiador



- Durante o trabalho do trator, o líquido refrigerante do radiador permanece em alta temperatura e pressão e poderá causar graves queimaduras, se a tampa for removida de uma só vez.
- Para retirar a tampa, gire até a primeira posição ou $\frac{1}{4}$ de volta e espere aliviar a pressão, com a saída do vapor.

Bom Trabalho e Boas Colheitas!