

Sistema de Lubrificação dos Motores de Combustão Interna

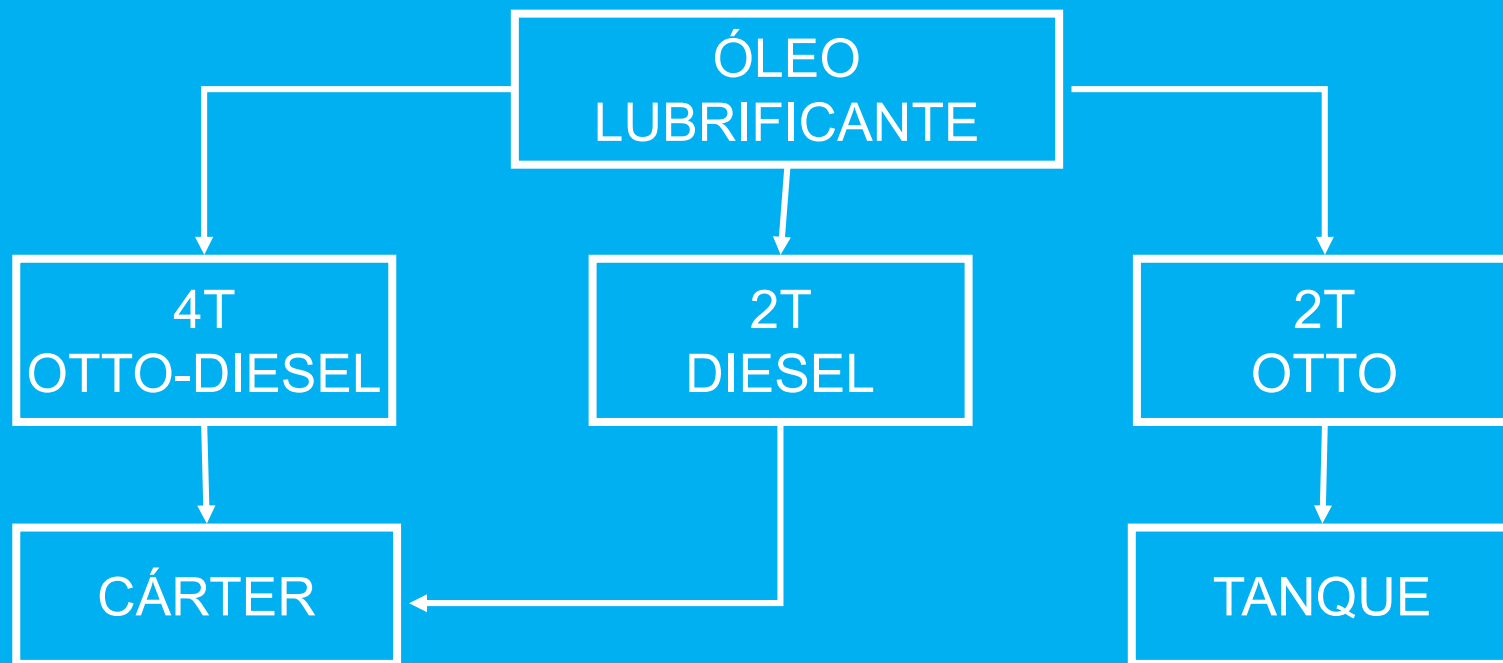
Sistemas auxiliares dos motores

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

- O sistema de lubrificação tem como função distribuir o óleo lubrificante entre partes móveis do motor para diminuir o desgaste, o ruído e auxiliar no arrefecimento do motor.

Sistema de lubrificação

- z Nos motores de quatro tempos o óleo lubrificante é armazenado no cárter e o fluxo de óleo é feito sob pressão através de galerias existentes no motor.
- z Nos motores de dois tempos do ciclo Otto o óleo lubrificante fica misturado com o combustível no tanque.



Óleos lubrificantes

- São fluidos utilizados na lubrificação de motores e sistemas de transmissão.



Sistema de válvulas



Sistema de transmissão

Funções dos óleos lubrificantes

1. **Diminuir atrito:** com conseqüente diminuição do desgaste das partes em contato;
2. **Atuar como agente de limpeza:** retirando carvões e partículas de metais que se formam durante o funcionamento do motor;
3. **Resfriamento auxiliar:** nos motores de 4 tempos;
4. **Vedação:** entre os anéis do pistão e a parede do cilindro;
5. **Redução de ruído:** amortece os choques e as cargas entre os mancais.

Especificações do óleo lubrificante

1. VISCOSIDADE: classificação SAE
2. QUALIDADE: classificação API

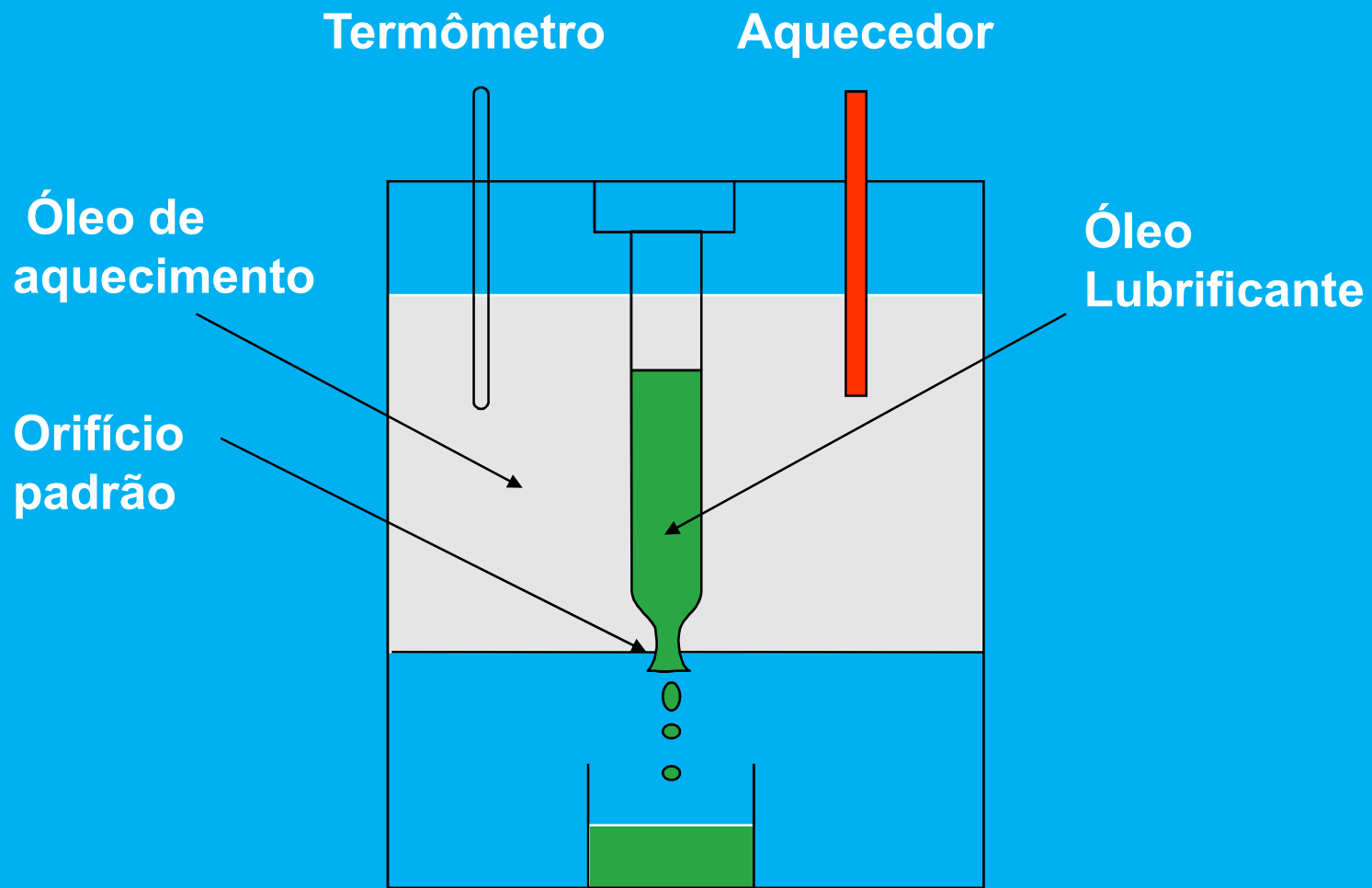
SAE- Society of Automotive Engineers

API- American Petroleum Institute

Viscosidade do óleo lubrificante

- Usa o padrão da SAE;
- É medida em função da resistência ao escoamento do óleo;
- É o tempo em segundos, para que uma certa quantidade de óleo, numa dada temperatura, escoe através de um orifício de formato e dimensões padronizados

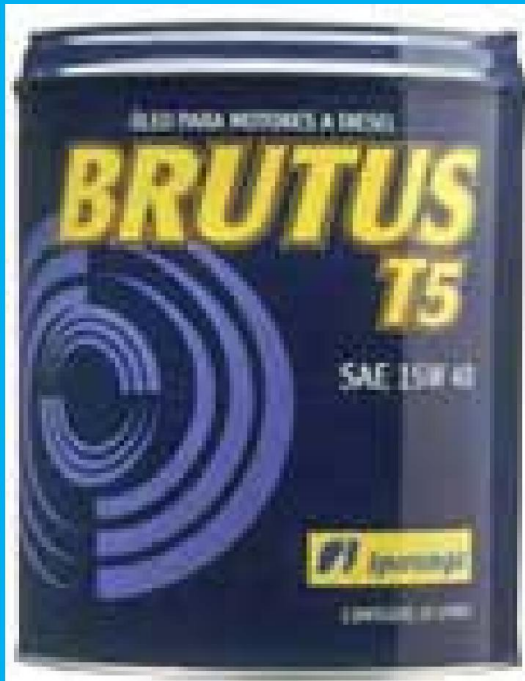
Viscosímetro Saybolt Universal



Classificação SAE

Cárter	Transmissão
SAE 5W	SAE 75W
SAE 10W	SAE 80
SAE 20	SAE 90
SAE 30	SAE 140
SAE 40	SAE 250
SAE 50	

A viscosidade do óleo lubrificante vem estampada na lata. Quanto maior o número mais alta é a viscosidade do óleo.



- Para motores turbinados ou aspirados;
- Óleo lubrificante **multiviscoso**:
SAE 15W-40.

Qualidade do óleo lubrificante

- Com base na **CLASSIFICAÇÃO API** do Instituto Americano de Petróleo;
- Função das condições em que o óleo deve ser usado;
- Define os aditivos.

Classificação API

Em função do ciclo do motor

- Motores do ciclo OTTO
- Motores do ciclo DIESEL

Em função do uso do motor

- Leve
- Médio
- Pesado e intermitente
- Pesado e contínuo
- Muito pesado e velocidades elevadas e contínuas
- Extremamente pesados em grandes velocidades

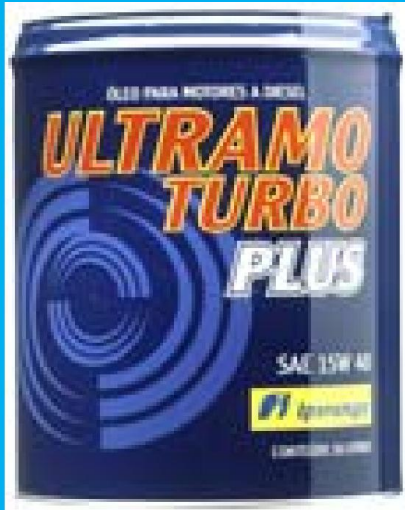
API para motores OTTO

1. SA - Serviços leves
2. SB - Serviços médios
3. SC - Serviços pesados e intermitentes
4. SD - Serviços pesados e contínuos
5. SE - Serviços muito pesados e velocidades elevadas e contínuas
6. SF - Serviços extremamente pesados em grandes velocidades

API para motores DIESEL-Tratores

1. CA - Serviços leves
 2. CB - Serviços médios
 3. CC – Motor aspirado serviço normal
 4. CD – Motor aspirado serviço pesado
 5. CE – Motor turbinado serviço normal
 6. CF – Turbinado serviço pesado
- z Seguir recomendações do fabricante do trator**

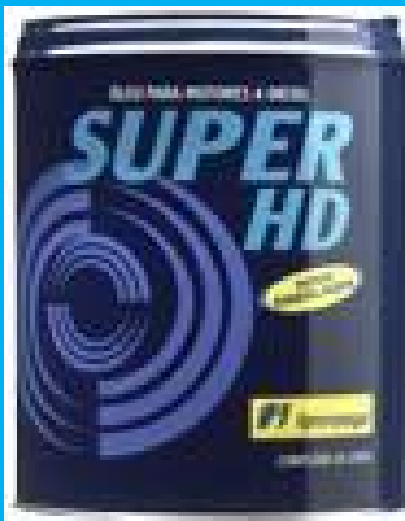
Óleos para motores de tratores



Ultramo Turbo

- Para motores turbinados ou aspirados operando em condições normais;
- Óleo lubrificante **monoviscoso**, SAE 10W, 20W, 30, 40 e 50.

Classificação: API CF



- Para motores aspirados operando em condições normais;
- Óleo lubrificante **monoviscoso**, SAE 10W, 30 e 40.
- Classificação: **API CC**

Tipos de aditivos

1. Anti-oxidante
2. Anti-corrosivo
3. Ampliador de viscosidade
4. Detergentes
5. Anti-espumante

Tipos de sistemas de lubrificação

1. sistema de mistura com o combustível;
2. sistema por salpico;
3. sistema de circulação e salpico;
4. **sistema de circulação sob pressão.**

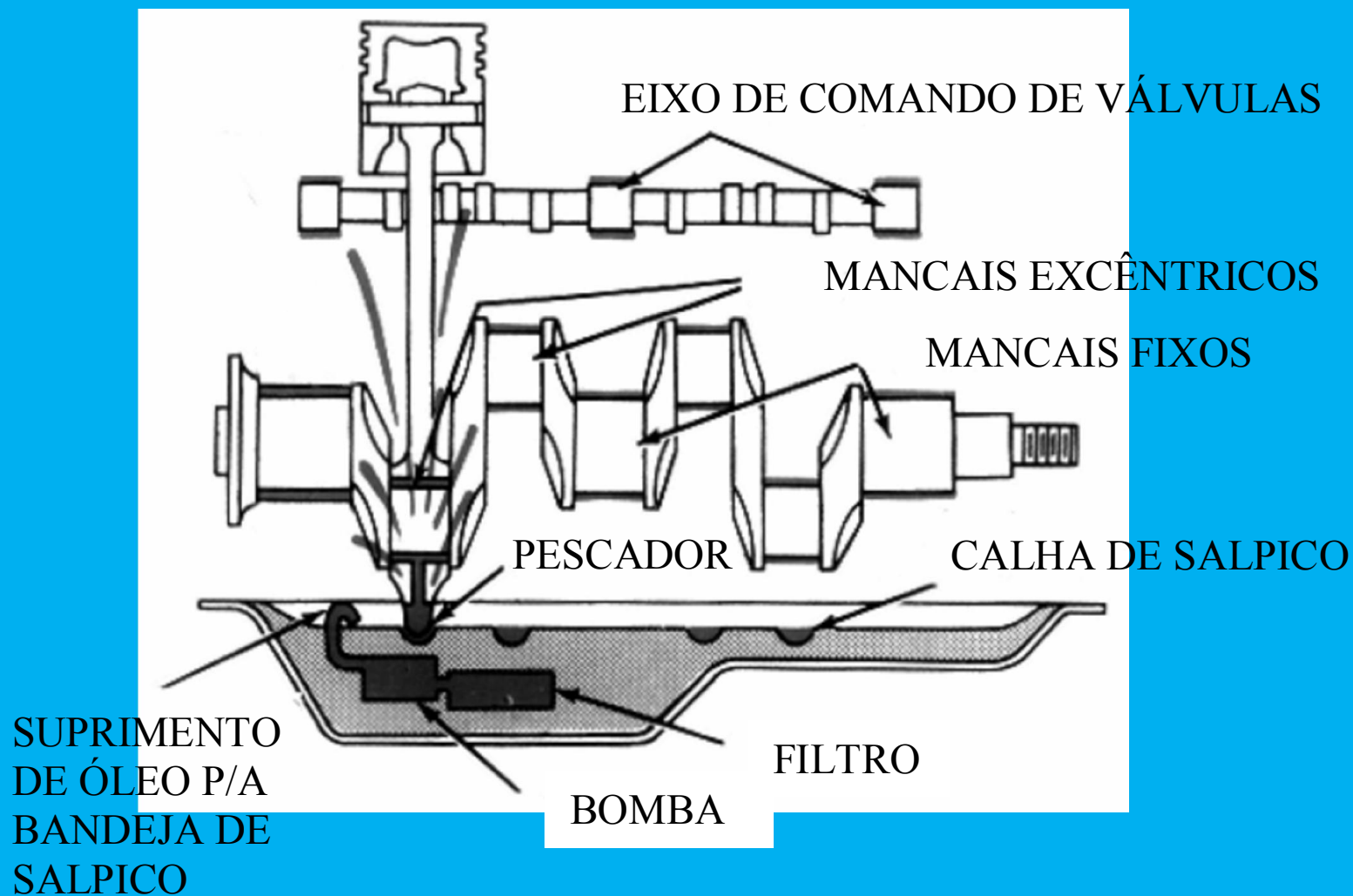
Sistema de mistura com o combustível

- Utilizado nos motores de 2 tempos do ciclo OTTO;
- O óleo é misturado no combustível na proporção de 1:20 a 1:50

SISTEMA POR SALPICO

- Utilizado em motores estacionários monocilíndricos de uso agrícola;
- Neste sistema o pé da biela apresenta um prolongamento afilado denominado pescador;
- Uma bomba alimenta com óleo o pescador;
- Ao girar o motor o óleo é borrifado pelo pescador nas paredes dos cilindros e nas demais partes móveis no interior do bloco.

Sistema de lubrificação por salpico





GX120T1

Tipo	QDBR	QXBR
Comprimento x largura x altura	305 x 341 x 318 mm	305 x 341 x 318 mm
Peso seco	13,2 kg	13,2 kg
Peso em ordem de marcha	15,7 kg	15,7 kg
Dimensões / Capacidades		
Tipo	OHV, 4 tempos, a gasolina, com cilindro único inclinado à 25°	OHV, 4 tempos, a gasolina, com cilindro único inclinado à 25°
Potência máxima	2,9 kw / 3.600 rpm (4,0 cv / 3.600 rpm)	2,9 kw / 3.600 rpm (4,0 cv / 3.600 rpm)
Torque máximo	7,5 N.m (0,75 Kgf.m) / 2500 rpm	7,5 N.m (0,75 Kgf.m) / 2500 rpm
Cilindrada	118 cm ³	118 cm ³
Diâmetro x curso	60 x 42 mm	60 x 42 mm
Taxa de compressão	8,5:1	8,5:1
Sentido de rotação do eixo (PTO)	Sentido anti-horário	Sentido anti-horário
Sistema de arrefecimento	Ar forçado	Ar forçado
Sistema de ignição	Bobina de ignição transistorizada	Bobina de ignição transistorizada
Sistema de lubrificação	Lubrificação por salpico de óleo	Lubrificação por salpico de óleo
Capacidade de óleo do cárter	0,6 litros	0,6 litros
Filtro de ar	Elemento duplo semi seco	Elemento duplo semi seco
Sistema de partida	Manual retrátil	Manual retrátil
Capacidade do tanque de combustível	2,5 litros	2,5 litros
Consumo de combustível	1,10 L/h	1,10 L/h

MOTORES GASOLINA SÉRIE HG137

Novo motor a gasolina HG-137 de 3,4 HP.

Principais características:

- Sistema de refrigeração a ar, através de aleta incorporado ao próprio volante, dimensionado especialmente para as elevadas temperaturas das regiões tropicais.
- Biela e Pistão de liga de alumínio especial, super reforçados de alta resistência.
- Botão de parada com simples acionamento do botão que interrompe o sistema elétrico e desliga o motor.
- Acabamento com pintura especial, esmerado, resistente às intempéries.
- Carburador de sistema ascendente, com regulagem de marcha lenta e gicleur principal fixo.
- Sistema de lubrificação por salpicos com pescador incorporado a biela.
- Bloco do cilindro de ferro fundido especial.
- Flange de acoplamento construído conforme norma SAE-J609a.
- Virabrequim de ferro fundido modular, de grande resistência mecânica.

● ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



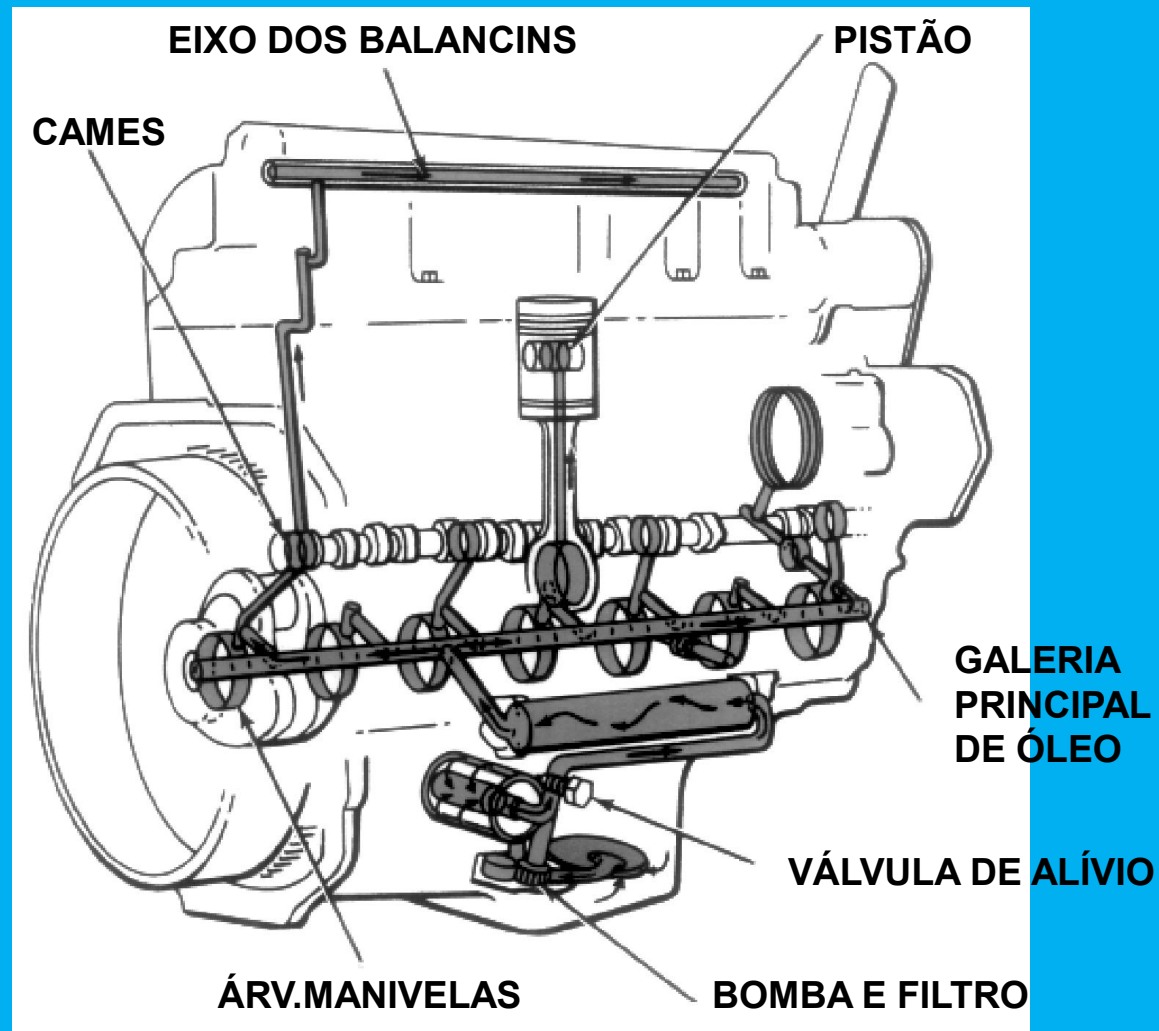
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E SALPICO

- Neste sistema uma bomba força a passagem do óleo através de uma galeria principal contida no bloco do motor, ao mesmo tempo que abastece as calhas de lubrificação por salpico.
- Da galeria principal o óleo, sob pressão, é direcionado a passar através do eixo de manivelas, do eixo de comando de válvulas e do eixo dos balancins.
- O óleo que escapa dos eixos é pulverizado na parte superior das paredes dos cilindros, nos pistões e nos pinos das bielas.

SISTEMA DE CIRCULAÇÃO SOB PRESSÃO

- **Utilizado nos motores de tratores agrícolas;**
- Óleo sob pressão;
- Passa através dos eixos (manivelas, comando de válvulas e balancins);
- A parte superior dos cilindros e dos pistões é lubrificada pelo óleo que escapa de furos existentes nas conexões das bielas com os pinos dos pistões;
- A parte inferior das paredes dos cilindros e dos pistões é lubrificada pelo óleo pulverizado de furos existentes nas conexões da árvore de manivelas com as bielas.
- Devido a longa distância e diversas galerias percorridas pelo óleo neste sistema, o requerimento de pressão na maioria dos motores dos tratores varia de 15 a 40 psi, podendo em alguns casos chegar até 65 psi.

Sistema de circulação sob pressão



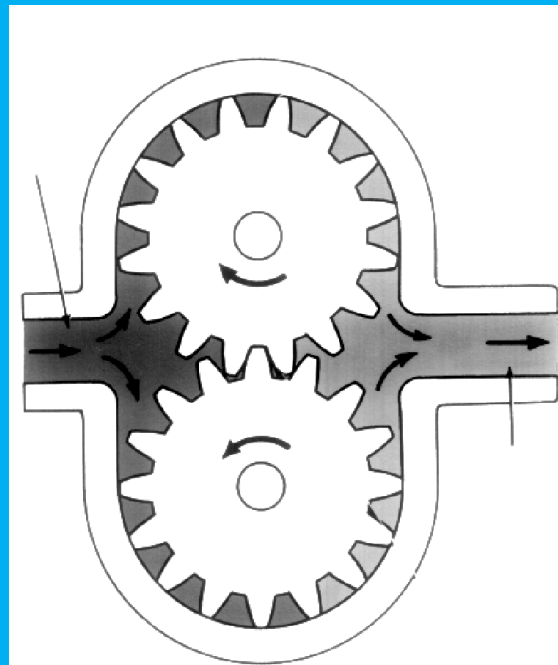
Bomba de óleo lubrificante

- Localizada no cárter;
- Acionada pelo movimento do eixo de manivelas ou pelo eixo pelo eixo de comando de válvulas;
- Sua função é suprir óleo lubrificante sob determinada pressão as diversas partes do motor;
- As bombas de óleo na sua maioria são do tipo de engrenagens.

Bomba de engrenagens

- São constituídas por um par de engrenagens encerradas em uma caixa fechada;
- O óleo entra por uma das extremidades da caixa e é forçado a passar entre as engrenagens;
- A medida que as engrenagens giram é obtido o aumento de pressão.

ENTRADA
DE ÓLEO
BAIXA PRESSÃO

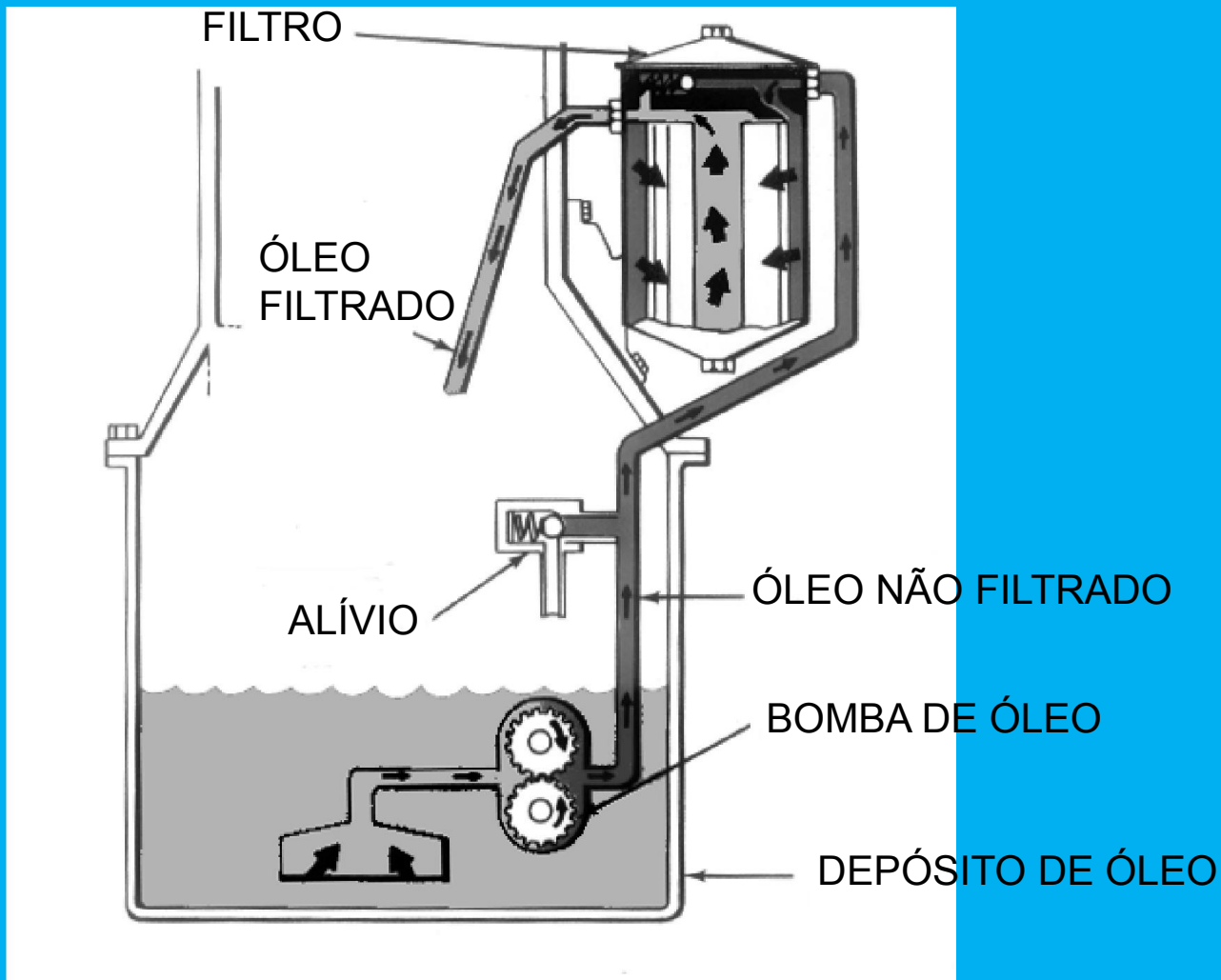


SAÍDA DE ÓLEO
ALTA PRESSÃO

Filtro de óleo lubrificante

- Localizado na parte externa do bloco do motor;
- Tem como função reter partículas indesejáveis visando promover a limpeza do óleo lubrificante;
- As impurezas reduzem significativamente a vida dos motores, desta forma os filtros devem sempre ser trocados de acordo com a recomendação do fabricante do trator.

Filtro de óleo lubrificante



Componentes

1. Reservatório de óleo
2. Bomba de óleo
3. Galerias
4. Filtro de óleo
5. Válvula de alívio
6. Manômetro
7. Radiador de óleo (em alguns sistemas)