

# **Sistema de Lubrificação dos Motores de Combustão Interna**

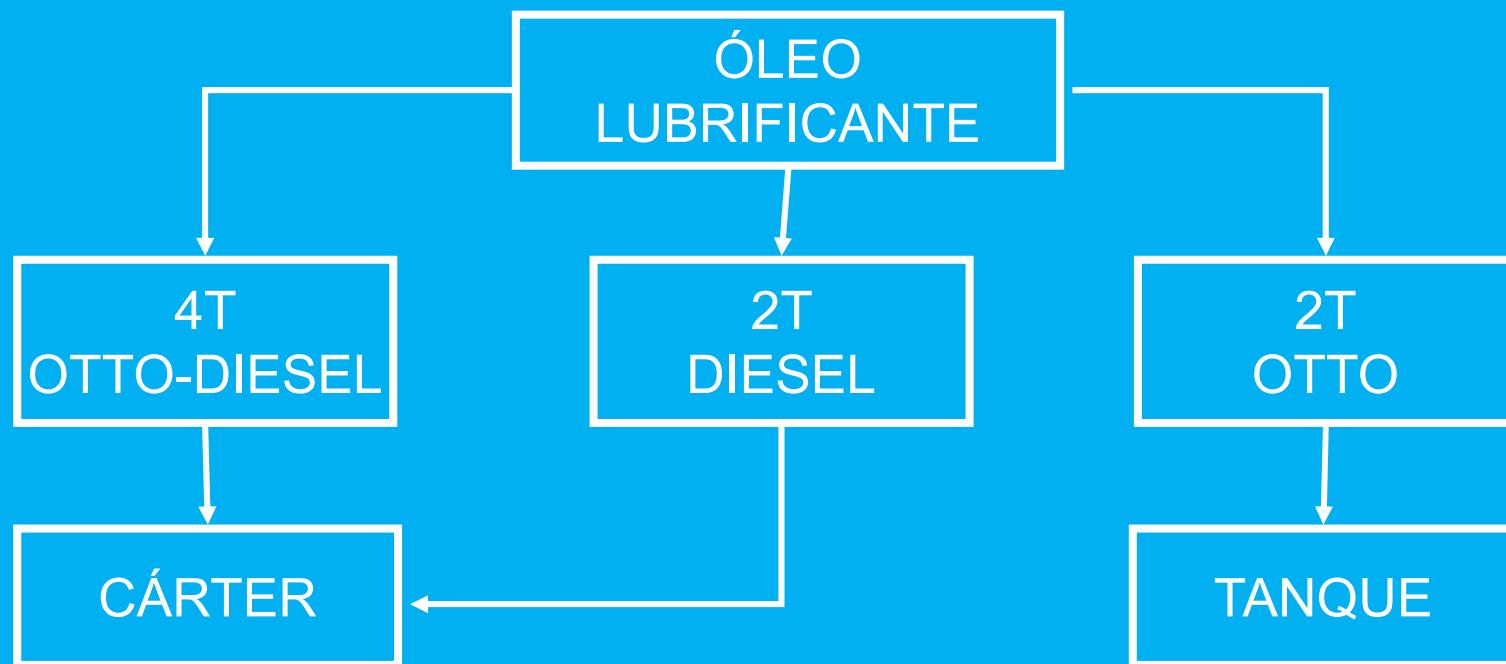
**Sistemas auxiliares dos motores**

# 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 consequente 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. **Vedaçāo:** 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

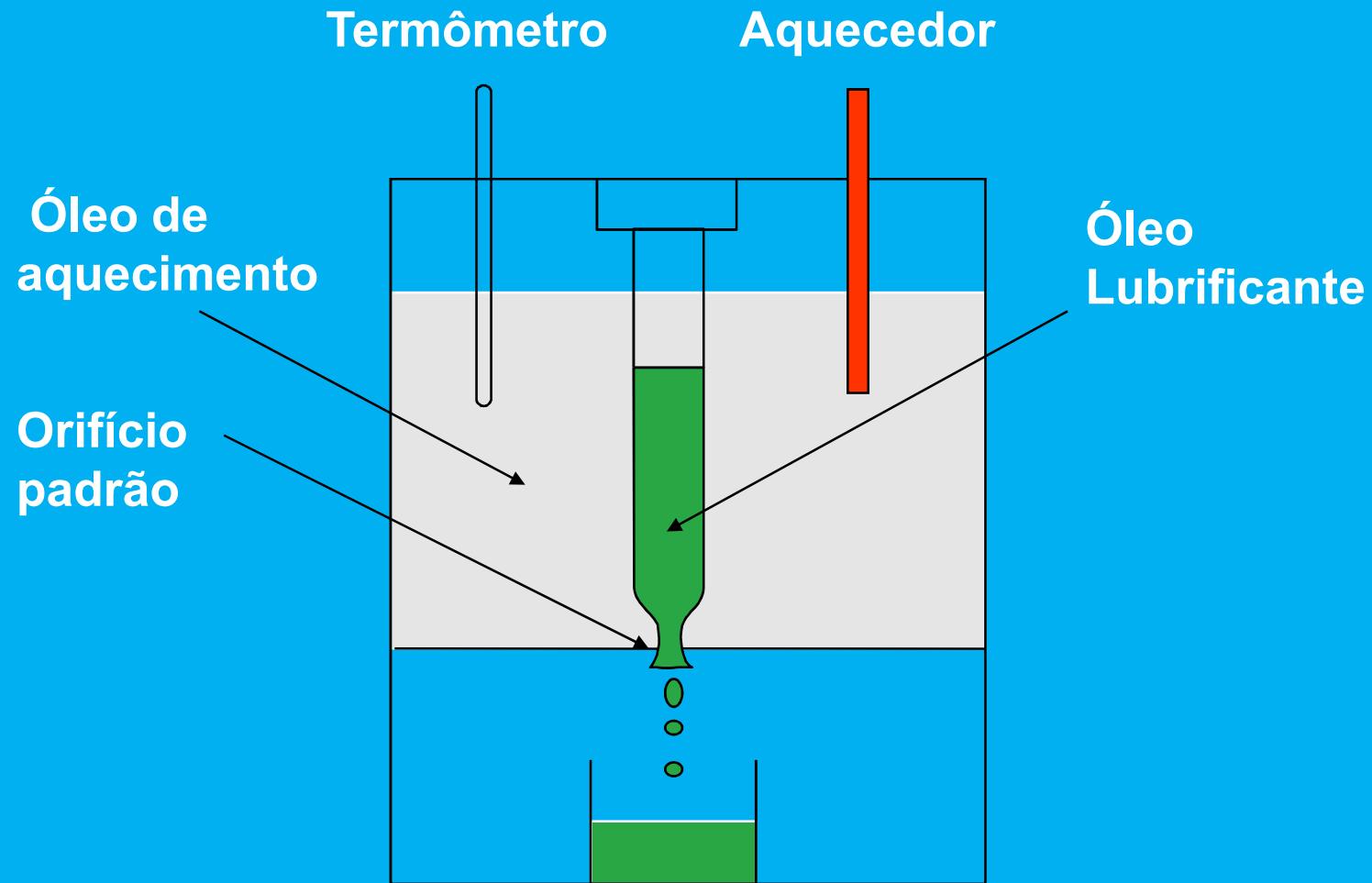
SAE- Society of Automotive Engineers

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

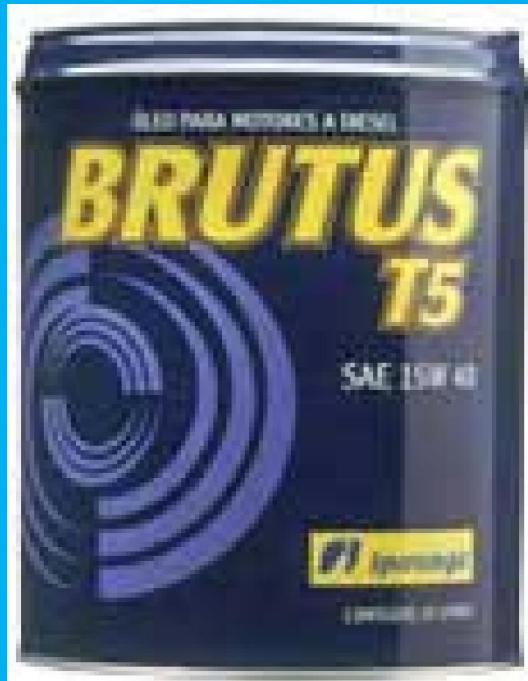
# Viscosímetro Saybolt Universal



# 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

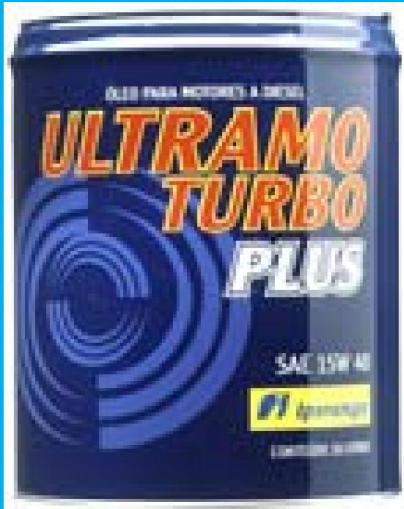
# API para motores OTTO

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**

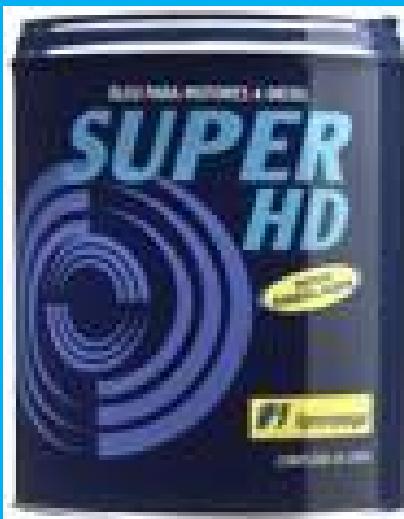
# Óleos para motores de tratores



## 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.

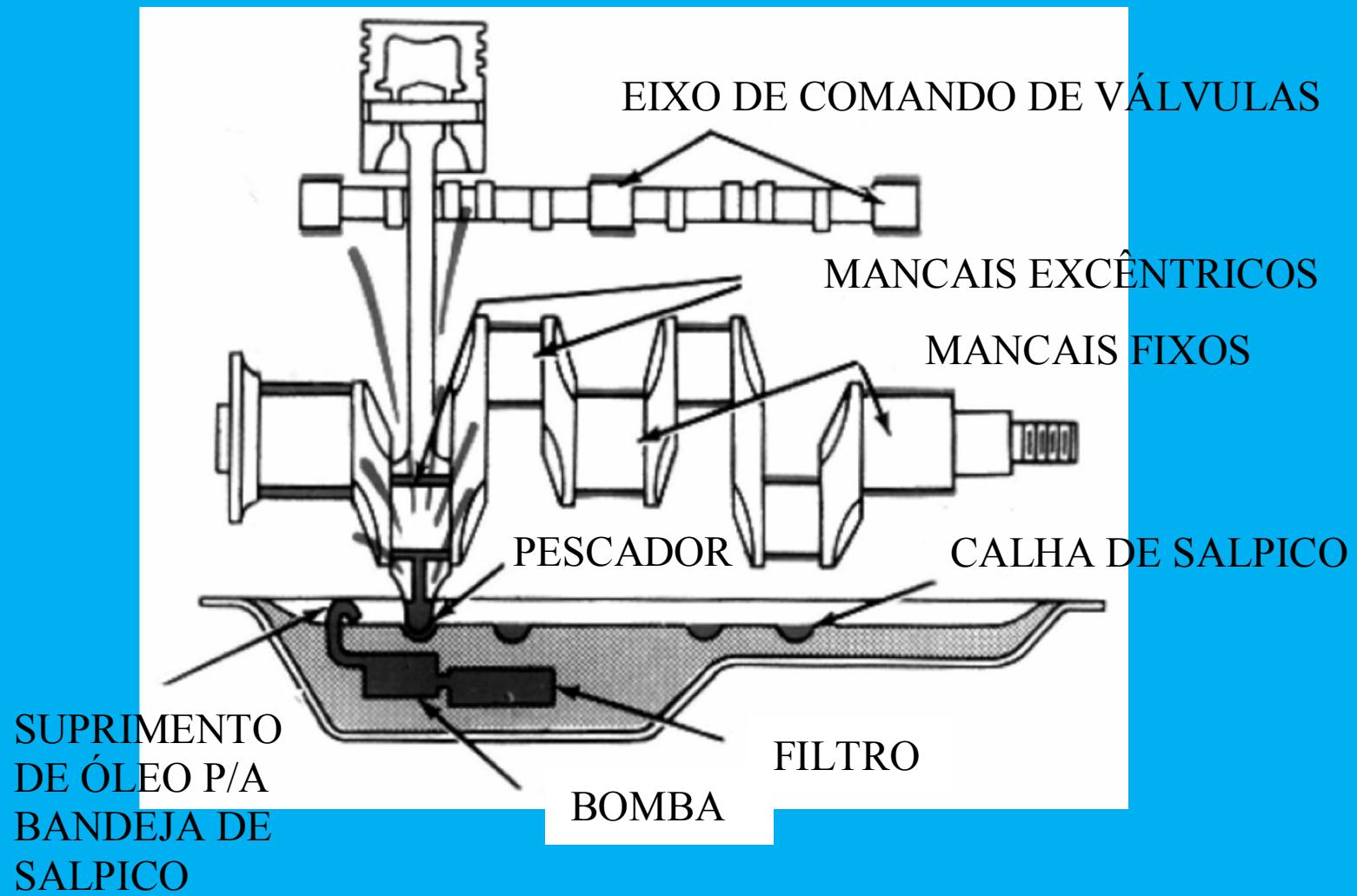
# **Sistema de mistura com o combustível**

- 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



# HONDA

PRODUTOS DE FORÇA



**GX120T1**

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



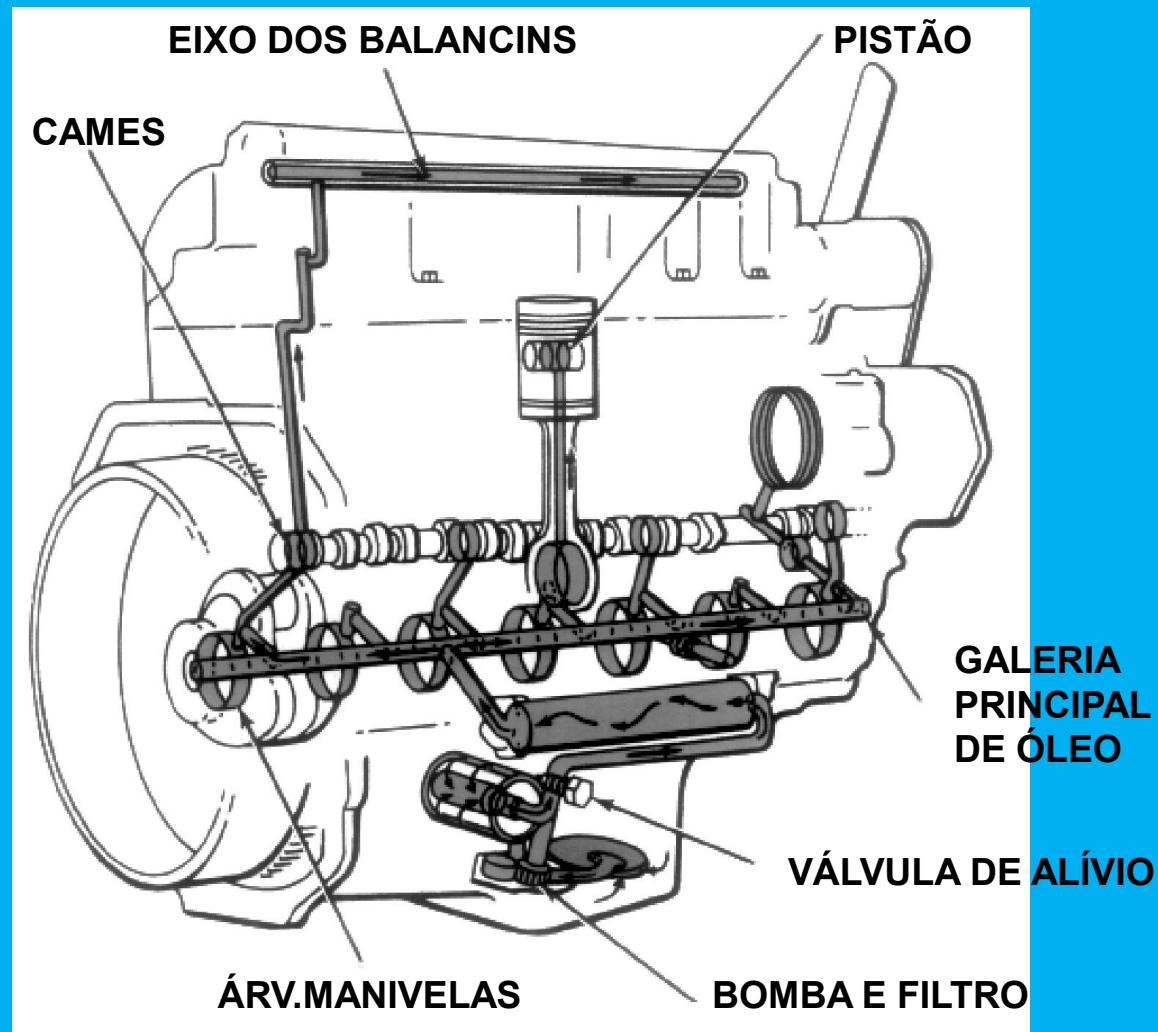
# SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E SALPICO

- 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

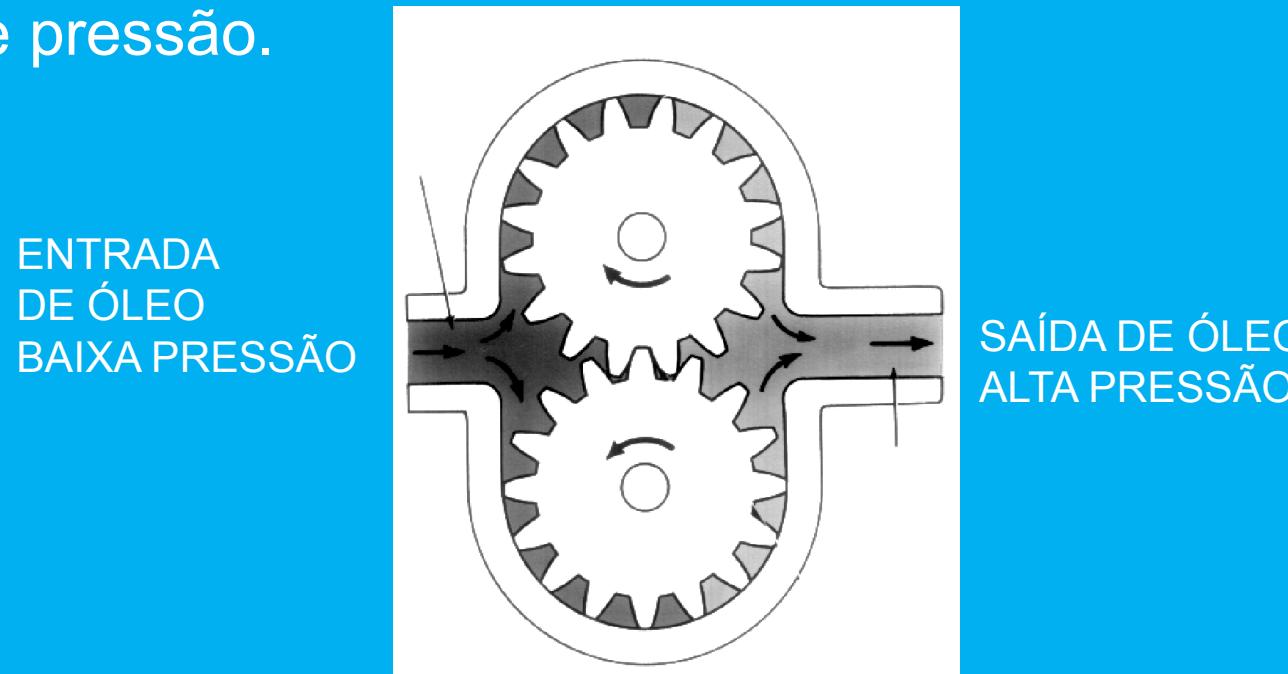


# Bomba de óleo lubrificante

- 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

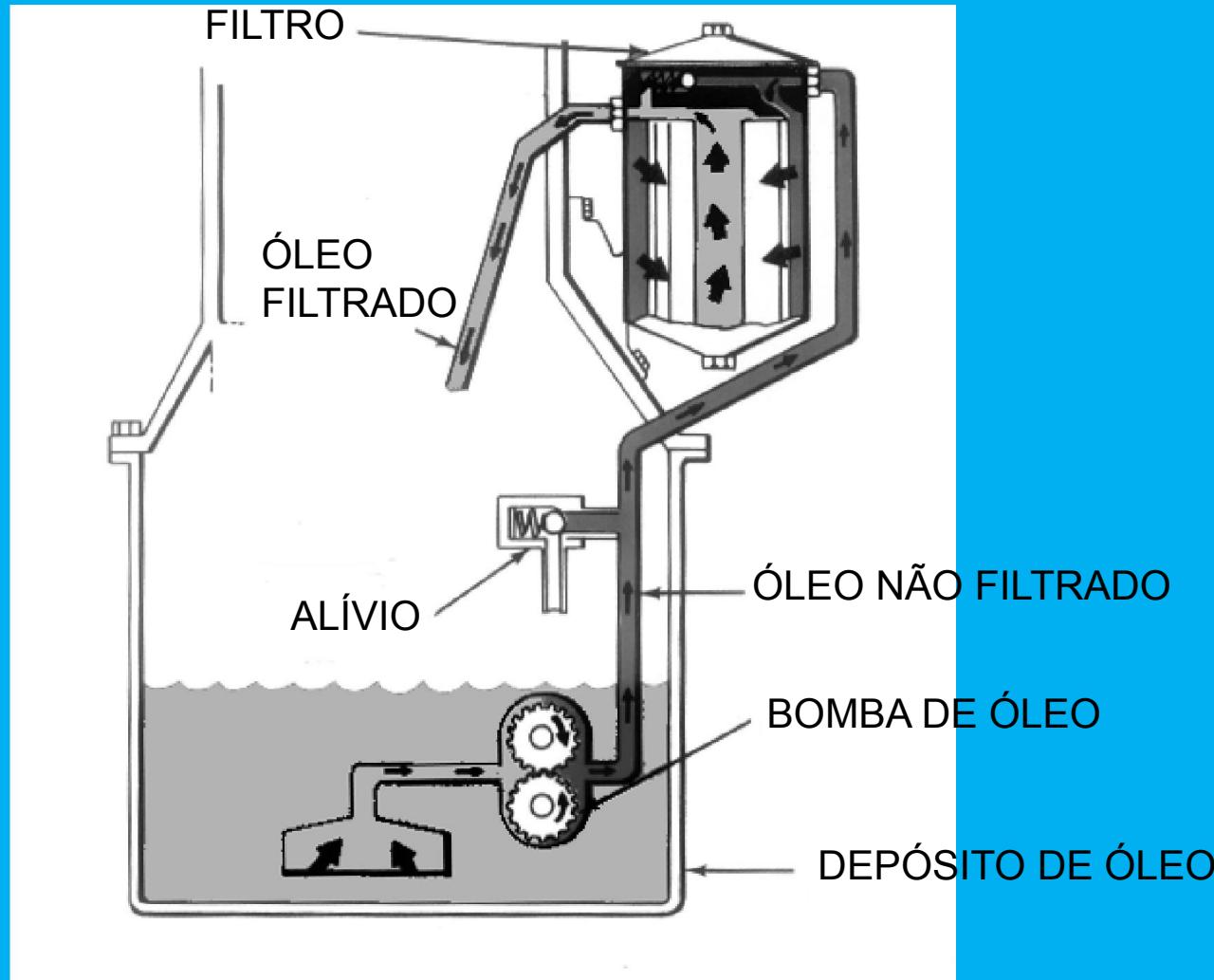
- São constituídas por um par de engrenagens encerradas em uma caixa fechada;
- O óleo entra por uma das extremidades da caixa e é forçado a passar entre as engrenagens;
- A medida que as engrenagens giram é obtido o aumento de pressão.



# 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)