

# Projeto de retífica motor MPLM 301 – Javali CBT



# Análise de falas e comparativo com motores



- **Bloco de cilindros:**

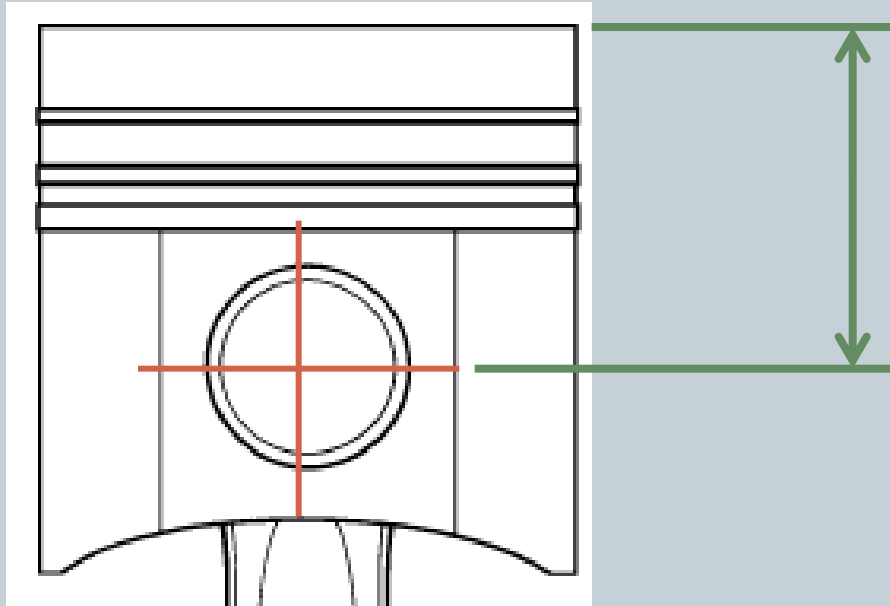
- O bloco de cilindros do Javali é do tipo construtivo “Bloco Cilíndrico”, onde o cilindro é usinado no próprio material do bloco.
- Diâmetro do cilindro do Javali: 102 mm
- Comparativo:
  - ✦ MWM 229 = 102 mm
  - ✦ MWM X10 = 103 mm
  - ✦ MWM X12 = 105 mm
  - ✦ Javali = 102 mm
  - ✦ MBB 352/366 = 97,50 mm

# Análise de falas e comparativo com motores



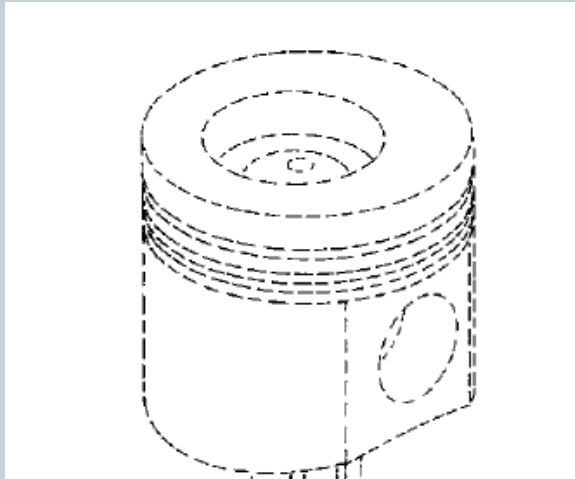
- Mediante o comparativo e analisando o custo/benefício e viabilidade com a frequência/tipo de uso do jipe, estando o motor com bomba/turbo/cabeçote original, é mais viável o pistão do X10 para adaptação.
- A seguir análise de dimensões e construção do pistão.
- PISTÃO MOTOR MWM X 10 “ASPIRADO”

# Pistão CBT / MWMX10



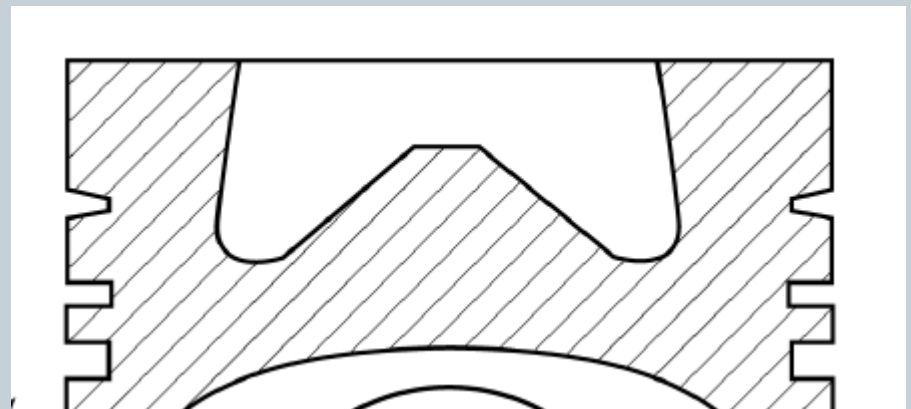
- A diferença de altura do centro do pino para o topo do pistão é de 0,70mm.
- Sendo o pistão do MWM X10 mais baixo.
- A retífica tem duas formas de tratar a diferença:
  - Deslocar a bucha de biela para cima. (pois vai mudar a bucha)
  - Retirar da face do bloco (optei por este pois meu bloco estava corroído).
  - CUIDADO: O local e o valor do deslocamento depende do estado e altura do bloco do motor.

# Câmara de combustão

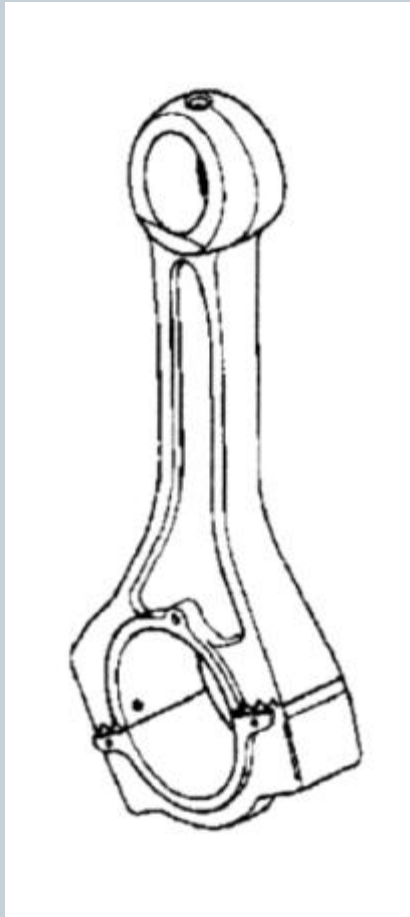


- O pistão MWM tem a câmara de combustão tipo “ômega”, diferente do CBT que é reta.
- Isto irá proporcionar uma queima mais perfeita rendendo mais potência e menos fumaça

- O volume da câmara de combustão é exatamente o mesmo entre os dois pistão.
- DETALHE: O pistão do motor MWM será montado invertido, respeitando o lado do bico injetor.



# Biela - Trapezoidal



- A biela do Javali é reta na parte da bucha, sendo assim, a retífica deverá fresar para transformar em trapezoidal.
- Topo da biela com 22mm



# Bucha de biela

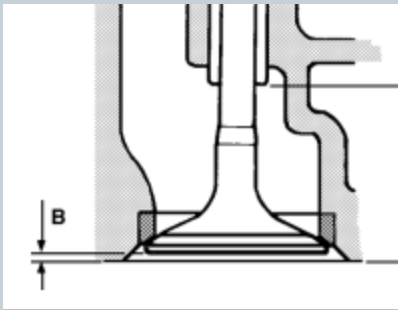


- O pino do pistão do javali tem 36mm – vai ter que abrir.
  - O pino do pistão MWM X10 tem 38 mm
  - A bucha de biela utilizada foi do motor FORD.
- 
- A photograph showing three metal connecting rods (bielas) laid out horizontally on a dark, textured surface. Each rod has a large, circular crankpin at the bottom and a smaller, circular wrist pin at the top. The rods are arranged in a row, with some spacing between them. The background is dark and appears to be a workbench or a similar industrial setting.
- ATENÇÃO: O pistão tem que ser do MWM X10 ASPIRADO pino 38mm. O motor turbinado tem pino de 40mm.
  - Foi feito mandrilhamento das bielas

# Cabeçote



- Válvulas, guias e sedes:
  - Perkins 6357
- Altura de válvulas deve ser igual ao MWM X10



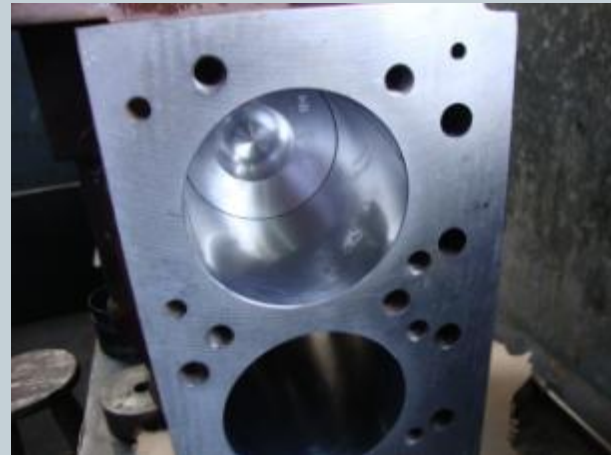
| Distância à face do cabeçote (B) | (mm)      |
|----------------------------------|-----------|
| Nominal                          |           |
| Admissão                         | 0,9 - 1,1 |
| Escape                           | 1,4 - 1,6 |
| Máxima                           |           |
| Admissão                         | 1,35      |
| Escape                           | 1,85      |



# Bloco



- O bloco recebeu usinagem para o pistão do X10 tendo o novo diâmetro de cilindro
  - 103mm
- Foi feito mandrilhamento de mancais e colocado pinos guias nas capas dos mancais



# Árvore de manivelas / Comando



- Árvore de manivelas e comando de válvulas receberam apenas polimento
- Bronzinas de mancal e biela
  - MBB OM352
- Bucha de comando
  - MBB OM352



# Bomba de óleo



- A bomba de óleo foi recondicionada
- A pressão de abertura da válvula foi ajustada para 7 bar



# Juntas



- Juntas feitas a mão com volumóide 0,80mm



# Sincronismo das engrenagens



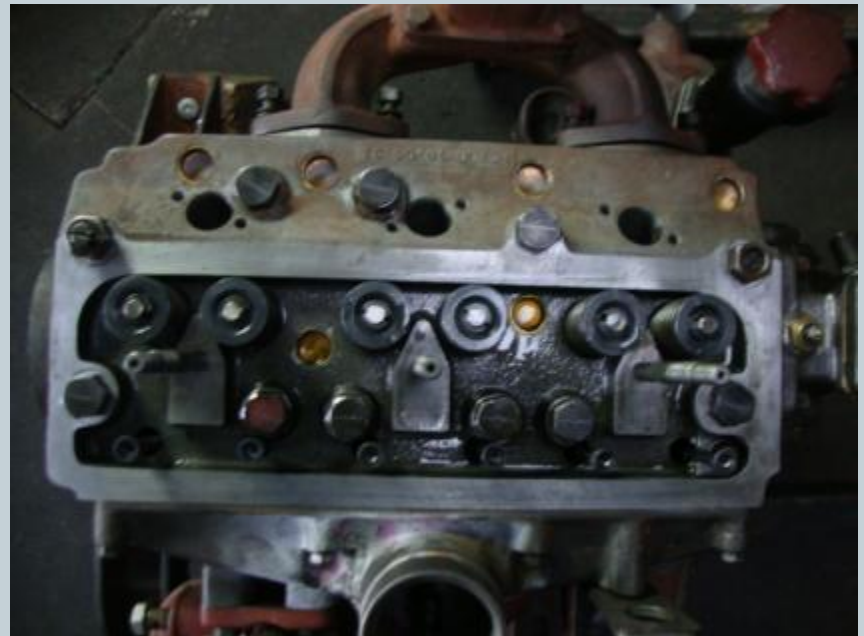
- Todas as engrenagens tem referência de sincronização



# Junta do cabeçote



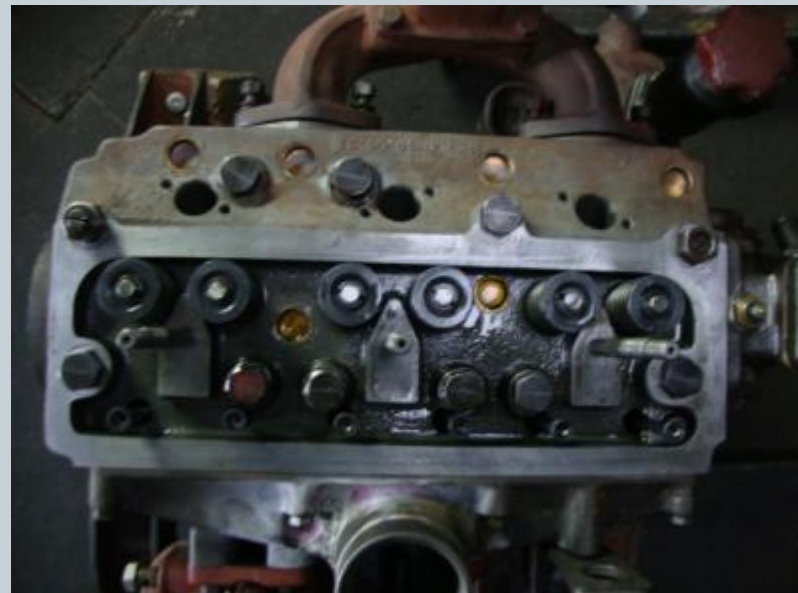
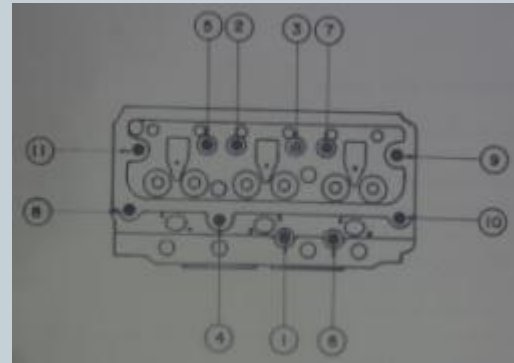
- Junta do cabeçote comprada na GAMA
  - Esta junta tem 104 mm de diâmetro assim não tive problema.
  - Muito cuidado ao posicionar a junta pois ela não tem guia, assim fica “sambando”.
  - Posicione a junta com referência dos cilindros e não pelos prisioneiros do cabeçote.
  - Desça o cabeçote devagar e com cuidado.
- Lubrificar levemente os parafusos e porcas.



# Aperto do cabeçote



- O aperto do cabeçote deve ser na sequência indicada na figura
  - 1º - encostar
  - 2º - 8 Kgfm
  - 3º - 15 Kgfm
  - 4º - 19 Kgfm (este aperto não está no manual foi eu que coloquei a mais)
- No outro dia soltei  $\frac{1}{4}$  de volta na ordem inversa ao aperto e refiz a sequência acima.
  - Primeiro fiz um risco horizontal em todos os parafusos
  - Após o aperto percebi que alguns parafusos giraram mais, consequência de acomodação da junta (foto)
  - Fazer reaperto do cabeçote com o motor quente após 500Km, 3000 Km, 6000 Km..... (no meu caso 19Kgfm)



# Regular as válvulas



O motor de 3 cilindros não tem pistões "gêmeos", assim dificulta o processo de regulagem das válvulas.

1º retire a tampa de válvulas.

2º gire o motor no sentido "horário" até perceber o balanço de um dos cilindros.

**Balanço:** é quando o conjunto de válvulas está proporcionando para o cilindro "final de escape e início de admissão" ou seja é o momento que você visualiza uma válvula no final da subida e a outro do mesmo cilindro em início de descida.

**Importante:** Neste momento as duas válvulas estão presas - **NÃO** é o momento da regulagem.

3º faça uma marca no cilindro que está em balanço (com giz branco).

4º faça uma referência na polia do motor e no bloco (com giz branco).

5º gire o motor 360º ou seja até que sua marca de referência volte a se coincidirem, "**no sentido horário**".

6º o cilindro que estava em balanço neste momento se encontra na posição exata de regulagem (final de compressão e início de combustão).

**Importante:** antes de realizar a regulagem certifique que as duas válvulas têm "**FOLGA**"

7º regule as duas válvulas "admissão e escape".

8º apague a marca de referência da polia, encontre o balanço de outro cilindro (**girando sempre no sentido horário**) e refaça o processo.

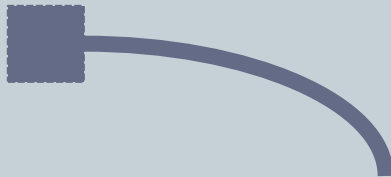


**0,20mm válvula admissão (frio)**  
**0,30mm válvula escape (frio)**

# Ponto da bomba injetora



- **Instale a bomba injetora no bloco**
  - Montar todas as tubulações de combustível – linha de baixa pressão
  - Fazer a sangria de todo o sistema de combustível – linha de baixa pressão
  - Instalar os tubos de alta pressão do 2º e 3º cilindro – se tiver tampão use para facilitar o giro da bomba
- **Instalar dispositivo gotejador na saída do 1º cilindro**
  - Pode ser um tubo de saída velho cortado e dobrado



# Ponto da bomba injetora



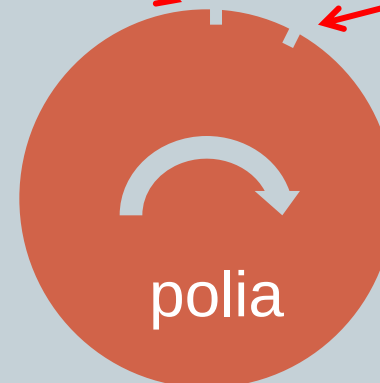
- **Encontrar o PMS do 1º cilindro**
  - Tirar a tampa de válvulas
  - Girar a motor no sentido horário até ter o balanço do 1º cilindro (final de escape / início de admissão)
  - Neste momento a polia da árvore de manivelas coincide na segunda marca de referência (Seta da tampa de distribuição com o segundo traço da polia)
- **Colocar a árvore de manivelas no ponto**
  - Após procedimento anterior,
  - Girar cuidadosamente a árvore de manivelas (SENTIDO HORÁRIO) até coincidir na primeira marca de referência da polia
  - Esta primeira marca corresponde á 18º APMS (antes do ponto morto superior) no tempo da combustão.



2ª referência:  
PMS 1º cilindro

1ª referência: Ponto  
BI – 18º APMS

Sentido de giro:  
HORÁRIO



# Ponto da bomba injetora



- Retirar a válvula de saída e instalar um tampão (parafuso bloqueando a saída do combustível)



- Afrouxar os três parafusos da bomba injetora (de forma que a bomba não fique totalmente livre – para facilitar o ponto)
- Afastar totalmente a bomba injetora do bloco – atrasar toda a bomba



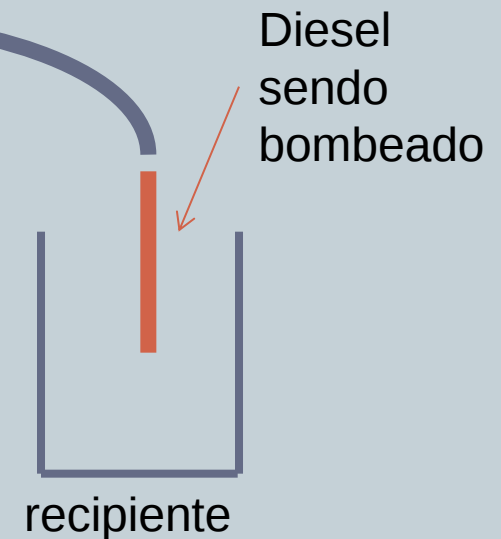
# Ponto da bomba injetora



- Feito todos os procedimentos anteriores, utilizando a bomba manual de sangria, fazer o bombeamento do diesel

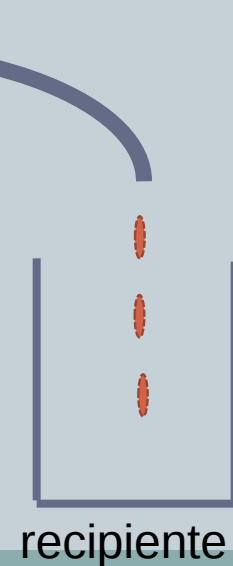


- Observe que o diesel vai sair livremente pelo dispositivo gotejador



# Ponto da bomba injetora

- Sem interromper o bombeamento do diesel, girar lentamente a bomba injetora em direção ao bloco do motor
- Conforme for sendo girado a bomba, o fluxo de diesel vai começar a diminuir e a bomba manual vai começar a “pesar”
- O diesel vai começar a sair gotejando
- Exatamente no momento que parar de sair o diesel (3 a 5 gotas por minuto), parar de girar a bomba e apertá-la.



# Conferência do ponto



- Após feito o ponto, girar a árvore de manivelas no sentido anti-horário apenas um pouco
- Fazer o bombeamento do diesel, observe que vai sair livremente pelo dispositivo
- Sem interromper o bombeamento girar cuidadosamente a árvore de manivelas no sentido horário
- Observe que o diesel vai começar a diminuir, no momento que parar de gotejar, pare de girar a árvore de manivelas
- Exatamente neste momento a seta de referência deve coincidir com a primeira referência da polia (18°APMS)
- Caso não coincida, refazer o processo anterior.

# Ponto da bomba injetora



- O procedimento de ponto de bomba do Javali é exatamente o mesmo dos motores com bomba em linha, amplamente conhecido pelos bombistas.
- A informação necessária é o valor do ponto que é de  $18^\circ$  APMS.

