



Essa apostila foi elaborada com o objetivo de apresentar o novo lançamento do Gol equipado com motor Alta Economia 1000 (AE 1000) à gasolina, a partir da Linha 93.

Esse produto visa atender uma nova tendência de mercado, aproveitando a sensível redução das taxações sobre veículos de baixa cilindrada e ampliar o seu leque de ofertas.

Para um bom aproveitamento, é importante a leitura atenta e completa de todo seu conteúdo.

## Índice

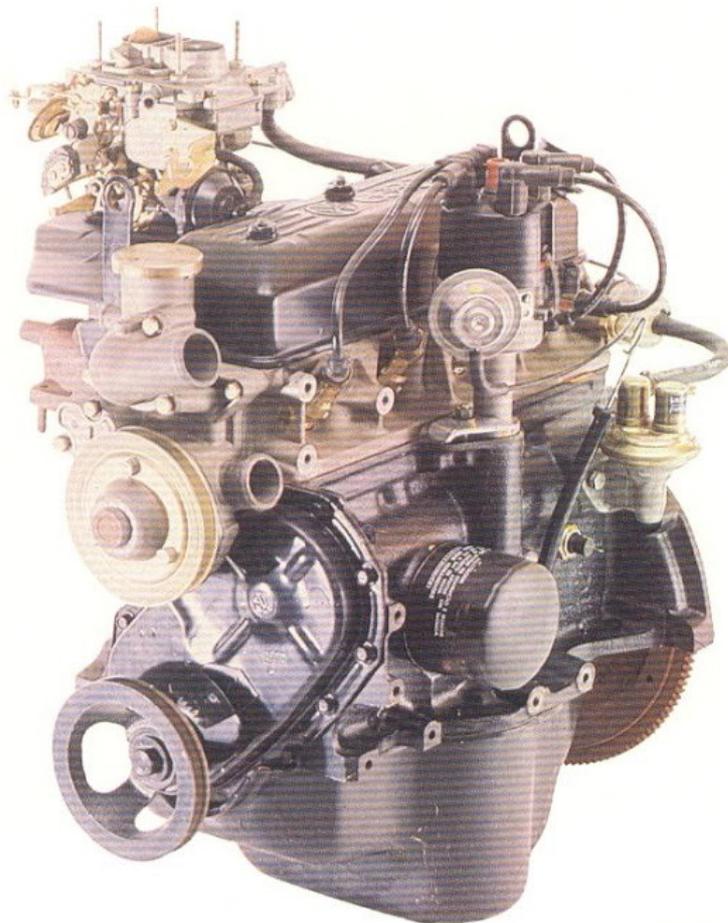
Características do motor .....	5
Dados técnicos .....	6
Árvore de manivelas .....	7
Bielas .....	7
Cilindros .....	8
Pistões .....	8
Anéis de segmento .....	9
Comando de válvulas .....	10
Cabeçote .....	11
Junta do cabeçote .....	11
Molas de válvulas .....	12
Prato de mola .....	12
Eixo dos balancins .....	13
Haste de acionamento .....	13
Coletores de admissão e escape .....	14
Carburador .....	14
Transmissão .....	15

Consulte rotineiramente o Manual de Reparações, o livrete "Com Exatidão" e os Boletins Técnicos, antes de efetuar a manutenção/repares nos veículos Volkswagen.

# Motor Alta Economia 1000

## Características do motor

Os motores AE 1000, possuem quatro cilindros em linha e capacidade volumétrica de 997 cm<sup>3</sup> a gasolina.



### Identificação

Prefixo	Combustível
UZH	Gasolina

- Posição ..... longitudinal dianteiro
- N° de cilindros ..... quatro em linha
- Cilindros ..... removíveis (tipo camisa úmida)
- Árvore de manivelas ..... apoiado em cinco mancais e com oito contrapesos de balanceamento
- Sistema de lubrificação ..... à pressão, através da bomba de engrenagem
- Sistema de arrefecimento ..... à água, por circulação através de bomba, com circuito pressurizado e controlado por válvula termostática
- Acionamento das válvulas ..... por intermédio de balancins, hastes e tuchos apoiados no eixo comando de válvulas lateral
- Distribuição mecânica ..... através de corrente metálica com tensor autoajustável
- Cabeçote ..... incorpora as válvulas e respectivo mecanismo de acionamento

## Dados técnicos

Prefixo .....	UZH
Ciclo-tempos .....	Otto - 4
Diâmetro dos cilindros .....	70,3 mm
Curso do êmbolo .....	64,2 mm
Cilindrada .....	997 cm <sup>3</sup>
Relação de compressão .....	9,0:1
Potência efetiva líquida máxima .....	NBR (Líquida) 50,0CV/36,8KW
a 5.800 rpm	SAE (Bruta) 52,0CV/38,3KW
Torque efetivo líquido máximo .....	NBR (Líquido) 7,3kgfm/72,0Nm
a 3.500 rpm	SAE (bruto) 7,5 kgfm/74Nm
Distância entre eixos dos cilindros .....	83,8 mm
Bloco .....	ferro fundido
Número de mancais .....	5
Cabeçote .....	alumínio
Árvore de manivelas .....	árvore c/ 5 munhões, 4 moentes e 8 contrapesos
Diâmetro do munhão .....	54,8 mm
Diâmetro do moente .....	44,0 mm
Folga da válvula de admissão (motor frio) .....	0,10 a 0,20 mm
Folga da válvula de escape (motor frio) .....	0,15 a 0,25 mm
Fases da distribuição:	
admissão: Abertura/Fechamento .....	23° APMS/57°DPMI
escape: Abertura/Fechamento .....	63° APMI/17°DPMS
Eletricidade:	
Bateria .....	12V/36 Ah
Alternador Tensão/Potência .....	14V/0,63 Kw
Corrente elétrica a 1500/6000 rpm .....	20/45A
Motor de partida .....	12V/0,80 Kw
Ignição .....	Eletrônica transistorizada, com sensor Hall e avanço automático por depressão e centrífugo
Ordem de ignição .....	1 - 3 - 4 - 2
Avanço inicial em marcha-lenta .....	10° APMS
(com duto do avanço desconectado)	
Vela de ignição .....	FR8DS (Bosch) e BKR5EVX (NGK)
Rosca/Afastamento .....	M14 x 1,25 mm/0,7 a 0,8 mm
Torque de aperto .....	20 a 30 Nm
Alimentação:	
Carburador .....	Weber, corpo duplo, 2 estágios progressivo o 1° mecânico e o 2° pneumático e aspiração natural do ar
Bomba de combustível .....	Mecânica do tipo diafragma
Filtro de ar .....	Tipo seco, com elemento em papel
Combustível - Tipo .....	Gasolina tipo C (22% Álcool)
- Octanagem .....	Min 80 IOM
Emissões PROCONVE 92 .....	Conversor catalítico termoquímico de corpo cerâmico revestido com óxido de alumínio e impregnado com paládio e ródio
Índice CO na marcha-lenta .....	0,5 a 1,5%
Rotação de marcha-lenta .....	900 a 1.000 rpm
Pressão de lubrificação .....	2,8 kgf/cm <sup>2</sup> a 1.500 rpm

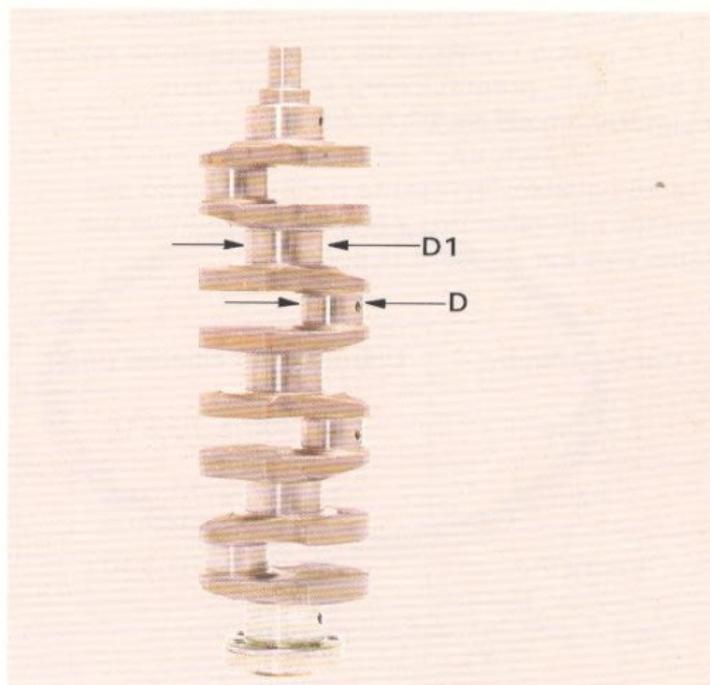
## Árvore de manivelas

A nova árvore de manivelas, foi dimensionada para o novo curso do pistão (64,2 mm) possuindo, assim, distância específica entre centros de munhão e moente.

Em contrapartida, os diâmetros dos mesmos não foram alterados, o que permite a utilização dos mesmos casquilhos do AE 1600.

O diâmetro Standard dos munhões passou a ser único, dispensando a necessidade da identificação com tinta vermelha ou azul.

Segue abaixo, um comparativo entre as árvores de manivelas do AE 1000 e o AE 1600.



Motor	Munhões D1 (mm)	Moentes D (mm)	Distância entre centros (mm)
AE 1600	54,789 a 54,805	43,964 a 43,980	41,75
AE 1000	54,789 a 54,805	43,964 a 43,980	32,10

A árvore de manivelas é identificada por uma marca de tinta verde no contrapeso próximo ao volante.

## Bielas

Construídas em aço forjado, tem como característica a nova distância entre centros de 138 mm, ou seja, 10 mm a mais do que a biela do AE 1600; isso foi necessário para compensar o menor curso do pistão e atingir a nova taxa de compressão de 9,0:1.

Para que exista um perfeito equilíbrio e balanceamento no funcionamento do motor, as bielas devem pertencer à mesma classe de peso.

A identificação do peso aparece na biela através de uma marca de tinta próxima ao olhal do pino do pistão.

A identificação das bielas do motor AE 1000 é feita por um ressalto de fundição próximo ao olhal do pino.



## Cilindros

Os cilindros têm diâmetros nominais reduzidos de 70,3 mm, que combinados com o curso do pistão de 64,2 mm, proporcionam a capacidade volumétrica total de 997 cm<sup>3</sup>.

A tabela abaixo, apresenta a classificação das variações do diâmetro interno do cilindro e sua respectiva cor de identificação.

Cor do cilindro	Diâmetro do cilindro (mm)
Verde	70,300 a 70,310
Azul	70,310 a 70,320
Vermelho	70,320 a 70,330



## Pistões

Novos pistões com diâmetro reduzido.

A tabela abaixo, apresenta a relação entre as cores de identificação dos pistões, a variação do diâmetro nominal e gravado.

### Importante:

Na montagem, cilindros e pistões devem ter a mesma marca de tinta.

Cor	Diâmetro nominal (mm)	Diâmetro gravado (mm)
Verde	70,260 a 70,270	70,265
Azul	70,270 a 70,280	70,275
Vermelho	70,280 a 70,290	70,285

## Anéis de segmento

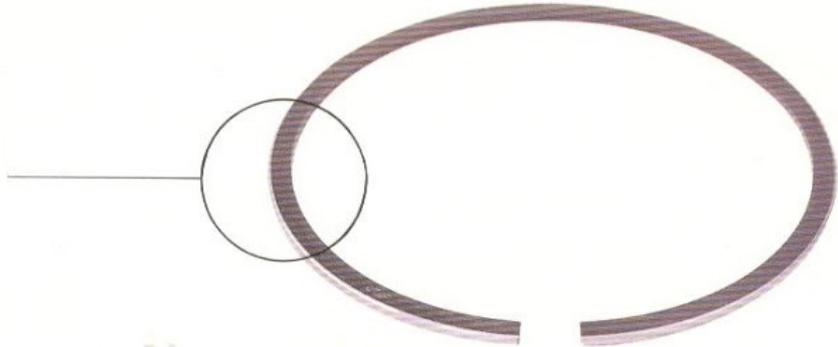
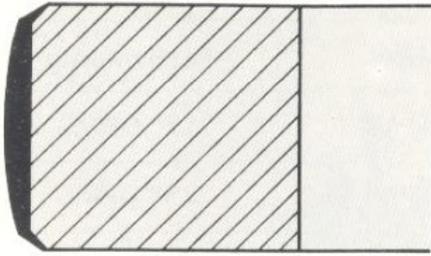
### 1º Anel de compressão

Anel fosfatizado com face de trabalho abaulada e tratamento superficial cromado, apresenta uma leve curvatura convexa, que assegura uma linha

de contato de alta pressão em torno da posição central do abaulado.

Seu diâmetro é compatível com o do pistão, que é de 70,3 mm e espessura de 1,49 mm. 26

VISTA DO PERFIL



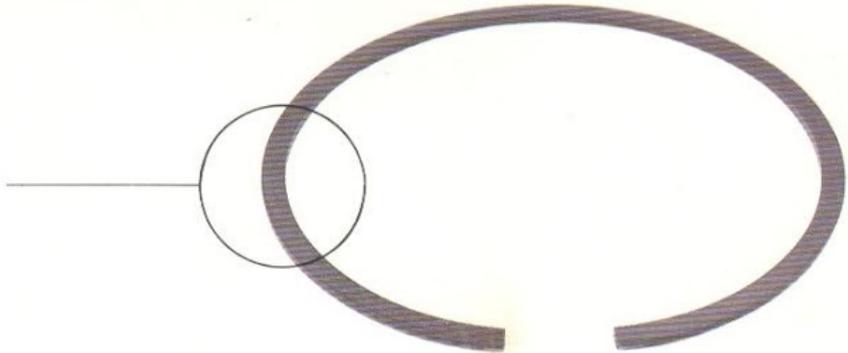
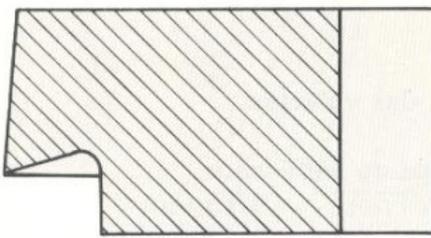
### 2º Anel de compressão

Esse perfil tem por função, impedir a passagem dos gases da combustão para o cárter. Possui, também, ação suplementar de raspagem de óleo das paredes do cilindro e por isso deve-se

observar a marcação de montagem "Top" para cima.

Seu diâmetro e espessura são os mesmos do 1º anel de compressão. 26

VISTA DO PERFIL



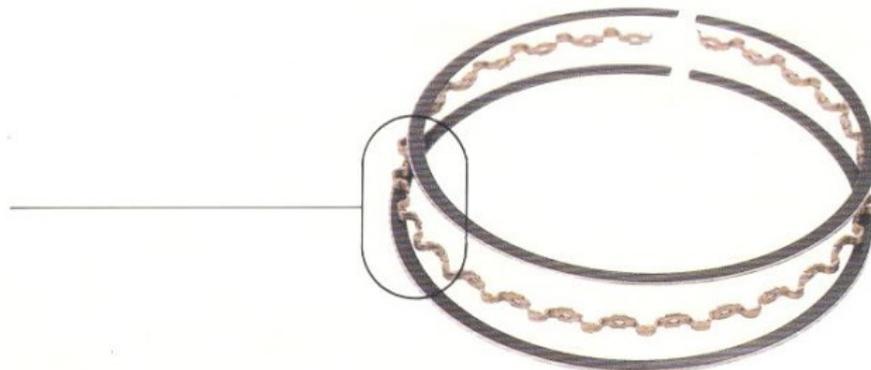
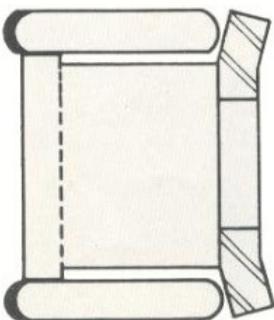
### Anel raspador de óleo

É um anel composto por três elementos, sendo dois segmentos de aço e uma cinta flexível de aço inoxidável de alta resistência. Esta cinta serve para separar os segmentos, e forçá-los contra as

paredes dos cilindros e contra as laterais da canaleta do pistão.

Este conjunto proporciona eficiente vedação junto às laterais da canaleta do pistão. 27

VISTA DO PERFIL



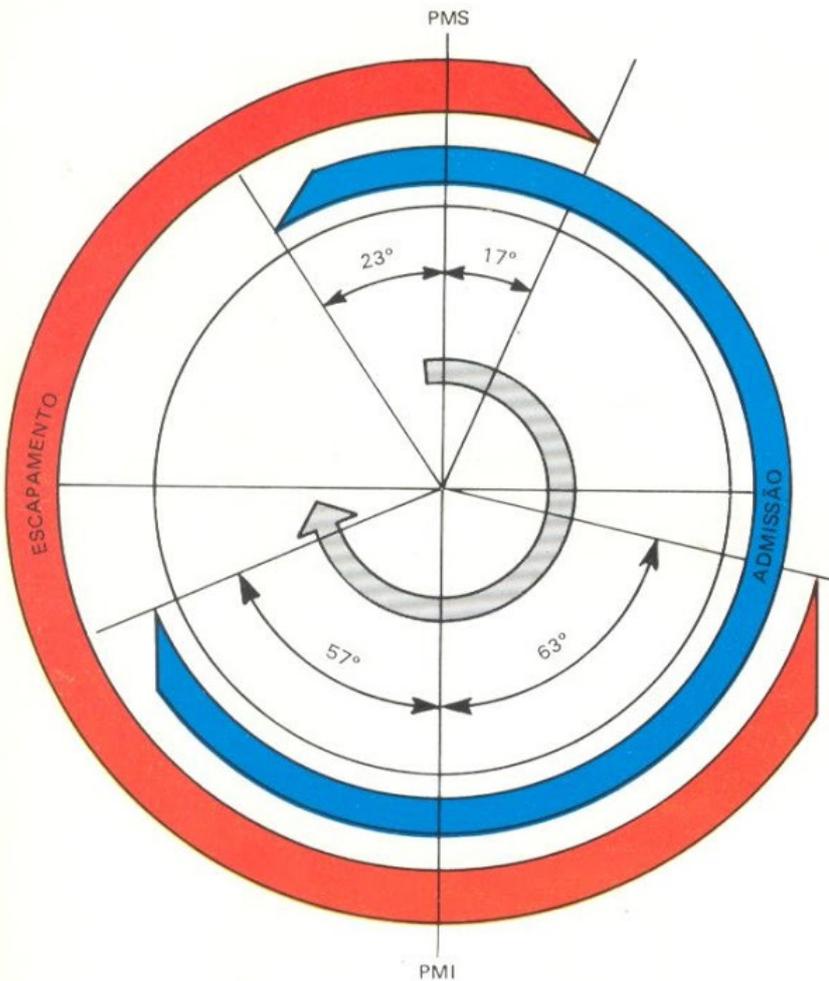
## Comando de válvulas

O comando de válvulas ficou mais agressivo, por isso teve seu diagrama de abertura e fechamento das válvulas modificado, conforme mostrado abaixo.

O seu código é o 260, identificado por uma gravação "M" no plano traseiro (lado do volante) e uma pinta, entre o came de escape do 1º cilindro e o excêntrico da bomba de combustível.

Válvula Motor	ADMISSÃO		ESCAPE	
	Abertura	Fechamento	Abertura	Fechamento
AE 1000	23° APMS	57° DPMS	63° APMS	17° DPMS
AE 1600	33° APMS	67° DPMS	77° APMS	23° DPMS

## Diagrama de abertura e fechamento de válvulas



Obs.: Os valores constantes neste diagrama, foram estabelecidos com a folga das válvulas ajustadas a frio, conforme especificação abaixo:

### Folga das válvulas

Válvula de admissão:

Frio: 0,15 mm  
Quente: 0,25 mm

Válvula de escapamento:

Frio: 0,20 mm  
Quente: 0,30 mm

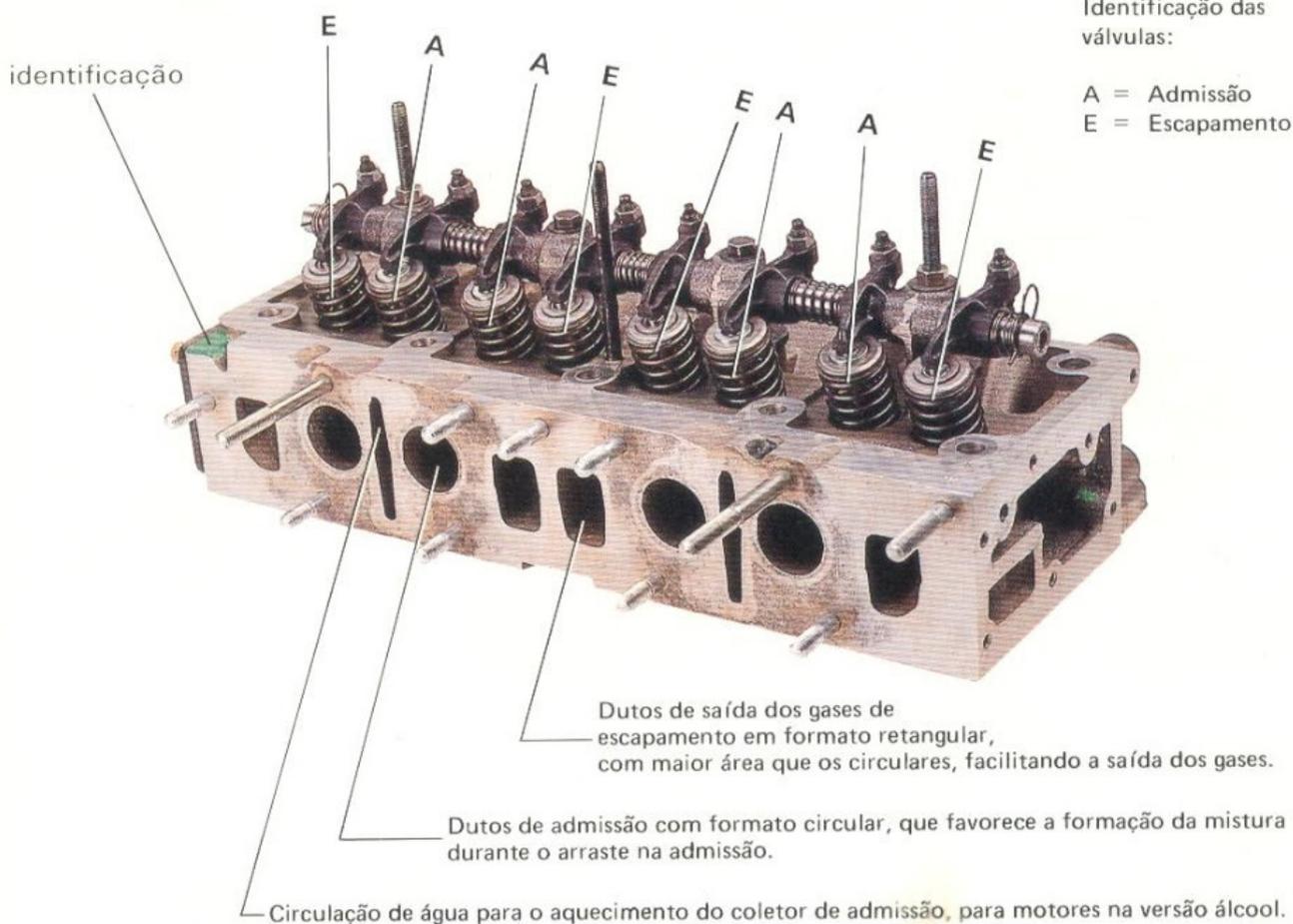
## Cabeçote

O Cabeçote do AE 1000 é similar ao AE 1600 a álcool, porém, com altura reduzida em 1,1 mm para conseguir uma taxa de compressão compatível com o motor.

Conseqüentemente, as válvulas de escapamento e admissão são as mesmas do AE 1600 a álcool.

O Volume da câmara de combustão é 25,1 cm<sup>3</sup>.

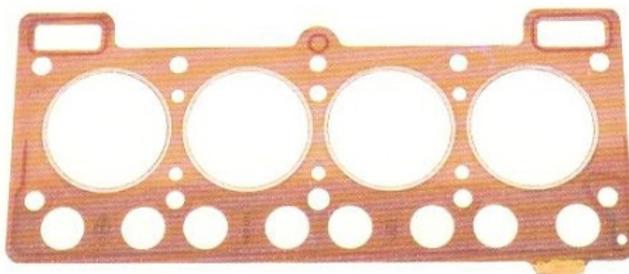
A identificação do cabeçote é feita por uma pinta verde no canto superior traseiro direito.



**Obs.:** Estes dutos também existem nos motores a gasolina, porém, o coletor de admissão não tem passagem para circulação de água.

## Junta do cabeçote

Específica para esse motor, ela tem diâmetros reduzidos, para acompanhar os cilindros.



## Molas de válvulas

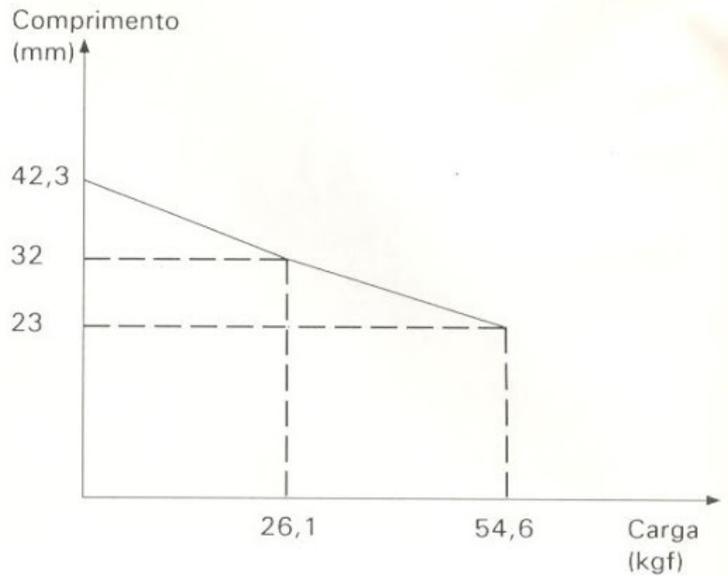
As molas das válvulas têm uma carga maior em relação às mesmas dos motores AE 1600, devido ao comando de válvulas ser mais agressivo.

A identificação das molas é feita por uma marca de tinta verde no seu corpo.



Essa marca deve ser montada, voltada para baixo.

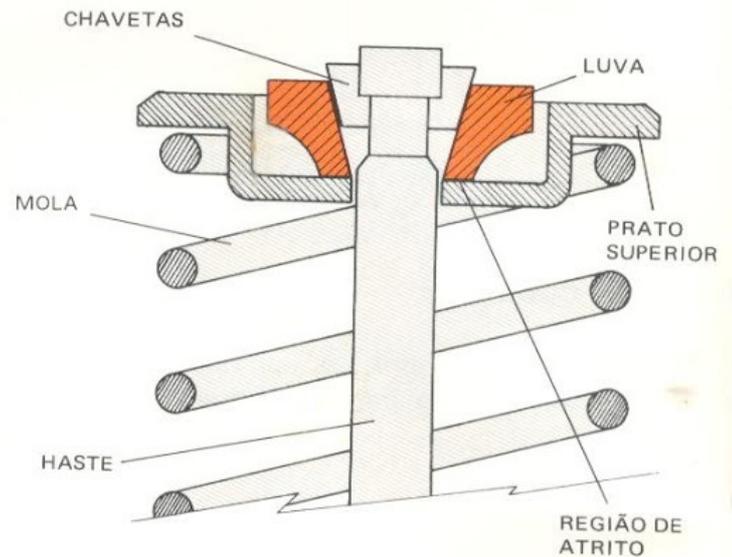
As molas têm passo variável, o que proporciona uma curva de acionamento progressivo, conforme podemos ver no gráfico abaixo:



## Prato de mola

O prato superior da mola é construído de aço de baixo teor de carbono, com posterior tratamento térmico de endurecimento, teve seu diâmetro aumentado de 25,0 mm para 27,0 mm, para dar melhor assentamento na mola e melhor distribuição da pressão, conseqüentemente, maior vida útil do elemento.

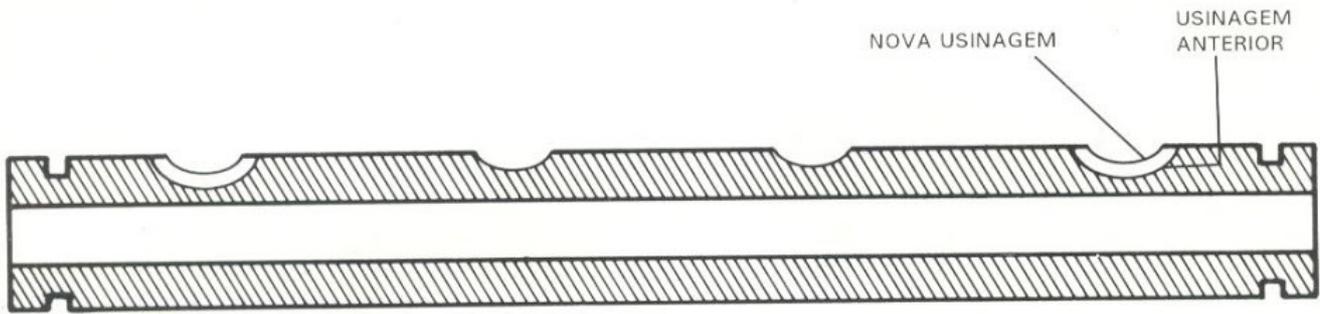
Esse prato pode ser montado nos motores AE 1600.



## Eixo dos balancins

O rebaixo no eixo dos balancins, na região dos mancais 1 e 4, (prisioneiros), ficou semelhante ao dos mancais 2 e 3, conferindo maior rigidez ao eixo.

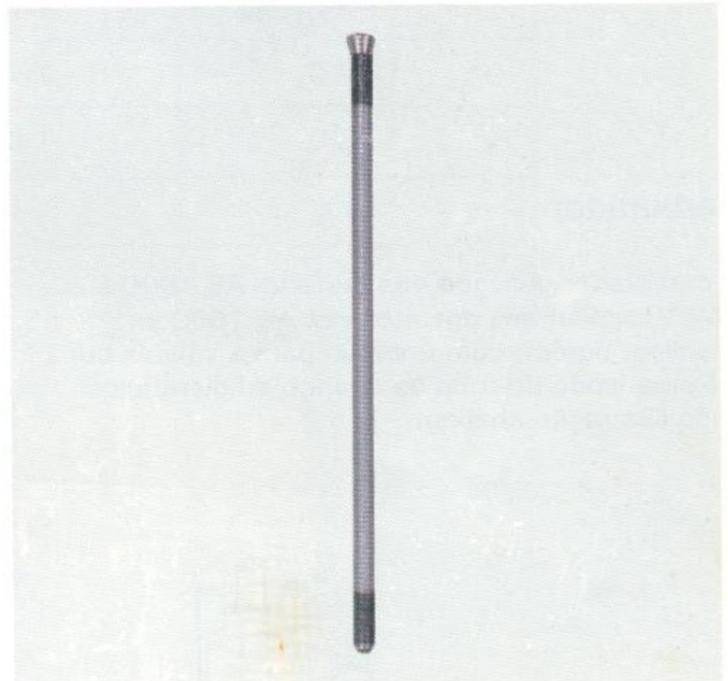
Esta construção, também, será adotada no motor AE 1600.



## Haste do tucho

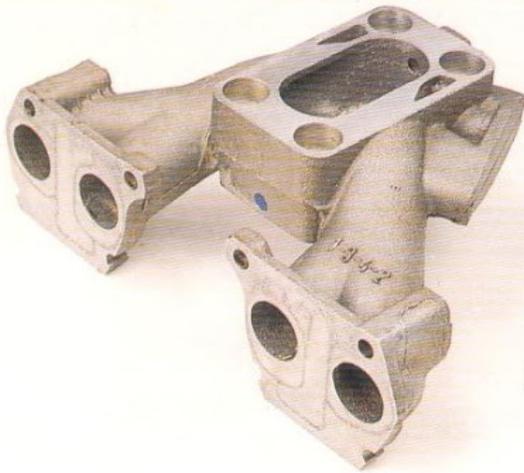
As hastes de acionamento dos tuchos das válvulas têm seu comprimento reduzido em função da redução da altura do cabeçote e do came das válvulas.

Da mesma forma, a sua identificação visual é feita por uma marca de tinta verde.

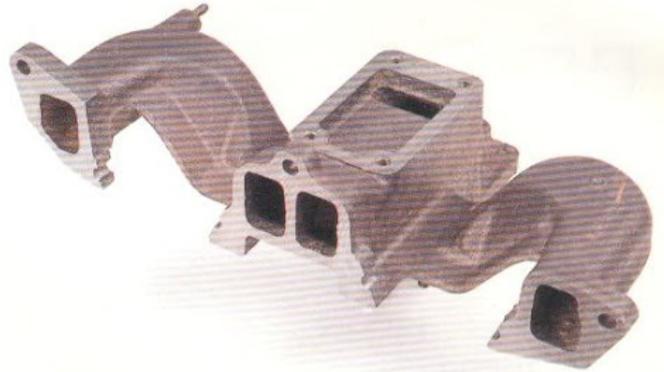


## Coletores de admissão e escape

O coletor de admissão do motor AE 1000 é o mesmo do AE 1600 à gasolina, ou seja, sem circulação de líquido de arrefecimento pelo seu corpo.



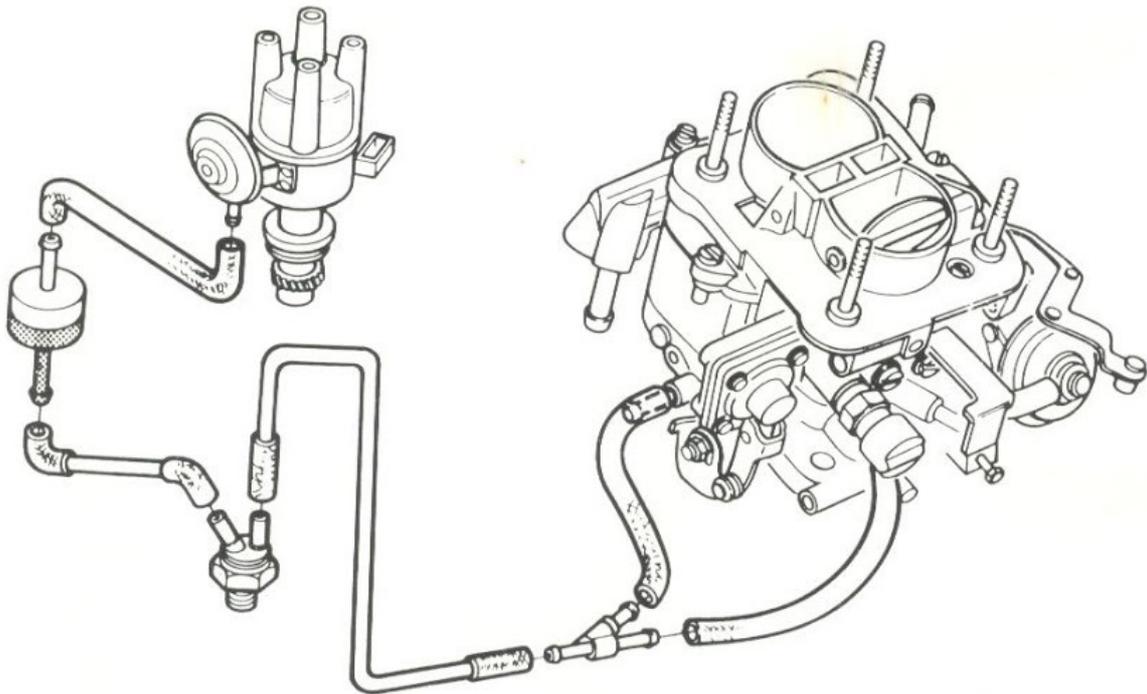
Da mesma forma, o coletor de escapamento é com duas saídas dos gases.



## Carburador

O carburador utilizado nos motores AE 1000 é o DMPV, similar aos dos motores AE 1600 a gasolina, porém, com o vácuo para a válvula de máxima vindo do tubo de avanço do distribuidor (vide ilustração abaixo).

Os procedimentos de ajuste e regulagem são os mesmos dos usados nos motores AE 1600, porém sua calibragem e seus dados de regulagem são específicos e podem ser encontrados no Manual de Reparções do Motor AE - grupo 22, ou nos Boletins Técnicos.



## Transmissão

Nova relação de marchas compatível com o motor AE 1000.

O transmissão do Gol 1000 é identificada pelo prefixo PRA que possui 5 marchas sincronizadas à frente, com engrenagens cilíndricas de dentes

helicoidais; e uma à ré com engrenagens cilíndricas de dentes retos.

Segue abaixo, a tabela comparativa entre as relações de marcha dos motores AE 1000 e AE 1600.

	AE 1000	AE 1600
1ª marcha	3,90:1	3,45:1
2ª marcha	2,12:1	1,94:1
3ª marcha	1,29:1	1,29:1
4ª marcha	0,97:1	0,91:1
5ª marcha	0,83:1	0,73:1
marcha-à-ré	3,17:1	3,17:1
coroa e pinhão	4,78:1	4,11:1



**VOLKSWAGEN**

Treinamento de Pessoal da Rede  
Via Anchieta, Km 23,5 - CPI 1177  
09823-990 - São Bernardo do Campo - SP