

## Sintomas

A vedação da junta da cabeça do cilindro pode falhar por diversas razões. Se uma pequena fuga não for acompanhada, esta irá piorar progressivamente, afetar outras funções do motor e, eventualmente, conduzir a uma falha catastrófica do motor. Um sintoma, raramente, surge de forma independente de outro, no entanto o seguinte quadro irá ajudar no diagnóstico.

## Consequências gerais

Quando se examina uma junta da cabeça do cilindro danificada, esta irá invariavelmente apresentar manchas de óleo e água, descoloração devido ao efeito do calor, depósitos de carbono, marcas de compressão e, possivelmente, áreas queimadas ou com erosão. Para determinar a causa do problema, deve prestar a devida atenção para determinar o problema principal, caso contrário poderá efetuar um diagnóstico errado. Experiência e um conhecimento específico do motor a examinar (fluxos da água e do óleo, boletins de serviço do fabricante, etc.) serão benéficos para a análise. Mais de 80% das falhas na vedação da junta são causadas por: um aperto incorreto do parafuso (o que deixa a junta com uma compressão insuficiente), falha ao verificar os parafusos após uma determinada quilometragem, sobreaquecimento geral do motor ou combustão anormal do motor.

Água	Nível de água a diminuir/baixo no radiador e:	Sobreaquecimento e:
1. Fuga de água externa.	Motor húmido. Manchas de evaporação. Água no chassis/chão.	Cheiro a motor quente, detonação de combustão, ruidos de contração ao desligar.
2. Fuga de água para a passagem do óleo.	Emulsão branca na tampa do balancim e no cárter. O nível do óleo parece aumentar.	Conforme acima descrito. Inclui um rápido desgaste do motor que provoca ruidos nas chumaceiras de motor e o aumento das fugas de gás no cárter.
3. Fuga de água para o cilindro.	Conforme acima descrito, assim como manchas de evaporação à volta do tampão do radiador e escape húmido.	Conforme acima descrito, assim como perda de potência, vapor do escape e do tampão do radiador.
Óleo	Nível do óleo a diminuir e:	Sobreaquecimento lento à medida que o nível do óleo diminui e:
1. Fuga de óleo externa.	Motor sujo de óleo. Retenção de sujidade. Óleo no chassis/chão.	Quebra do rolamento e gripegem do pistão se o óleo esvaziar.
2. Fuga de óleo para a passagem de água.	Emulsão branca no radiador.	Conforme acima descrito, assim como sobreaquecimento mais rápido devido ao bloqueio do núcleo do radiador.
3. Fuga de óleo para o cilindro.	Sujidade nas velas de incandescência/injetores.	Arranque fraco. Perda de potência. Fumo azul do escape
Gases de combustão	Consumo elevado de combustível e também:	Arranque fraco e perda de potência, assim como:
1. Fuga de gases externa.	Superfícies queimadas e carbono à volta da fuga.	Fumos do escape no compartimento do motor. Ruído sibilar/assobio simultâneo com o motor.
2. Fuga de gases para a passagem de água.	Marcas de evaporação à volta do tampão do radiador e, normalmente, à volta do compartimento do motor.	Sobreaquecimento. Pressurização e perda de água do radiador.
3. Fuga de gases para a passagem do óleo.	A engrenagem da válvula pode parecer seca devido à interrupção do fluxo de óleo para a cabeça do cilindro.	Ruído na engrenagem da válvula. Possível pressurização do cárter.
4. Fuga de gases para o próximo cilindro.	Depósitos de carbono pretos no tubo do escape.	Sobreaquecimento. Perda de potência grave. Possível ignição prematura. Cheiro forte a combustível proveniente do escape e fumo preto. Ruído sibilar.

## Sobreaquecimento



**Sintoma:** Os materiais da junta estão rijos e carbonizados. Fendas evidentes na superfície. Os ilhós do furo estão descolorados.  
**Causa:** O sobreaquecimento causa endurecimento dos materiais da junta e a possível degradação do material. Isto irá reduzir a eficácia da vedação da junta.  
**Solução:** Manter os sistemas de arrefecimento em boas condições. Retificar as fugas imediatamente. Substituir a junta da cabeça do cilindro se o motor tiver sido gravemente sobreaquecido. Uma reparação planeada é melhor do que a substituição de componentes danificados do cilindro ou uma avaria inesperada. Certifique-se de que todos os pistões sob os injetores de arrefecimento da coroa se encontram a funcionar corretamente.

## Conjunto folgado

**Sintoma:** Existirão poucas ou nenhuma marcas de compressão na superfície da junta. A espessura da junta será quase idêntica à de uma junta nova descomprimida. A fuga ocorre nas primeiras horas.  
**Causa:** Aperto insuficiente dos parafusos da cabeça do cilindro.  
 • Roscas sujas ou danificadas.  
 • Excesso de óleo ou água nos orifícios do parafuso.  
 (Nos casos acima descritos, pode estar aplicado o binário correto, mas ser gerada uma carga insuficiente). Reutilização de parafusos antigos (os parafusos "esticados" ou "apertados com resistência" devem ser sempre substituídos).  
**Solução:** Siga sempre os procedimentos dos fabricantes do motor para a substituição ou aperto dos parafusos da cabeça do cilindro, especialmente na definição do binário e nas sequências de aperto. Certifique-se de que as roscas não estão danificadas e os orifícios dos parafusos estão desobstruídos. Quando um parafuso é apertado, cerca de 90% do binário aplicado é utilizado para superar a fricção. Os restantes 10% indicam a tensão real do parafuso. Por conseguinte, é muito importante conhecer e seguir as recomendações dos fabricantes para a lubrificação dos parafusos da cabeça do cilindro. Tenha em atenção que alguns fabricantes efetuam o pré-revestimento dos parafusos e recomendam a sua instalação em condições "secas".

## Combustão anormal



**Sintoma:** O material da junta está queimado, frequentemente entre cilindros, ou num local onde ocorre a detonação ou a pré-ignição. As descolorações são indicativas de elevadas temperaturas à volta dos ilhós do furo e os percursos da fuga de gases de combustão são evidentes.  
**Causa:** A detonação e a pré-ignição aumentam as temperaturas da superfície localizada na câmara de combustão e danificam a junta ao queimar o material da mesma. Para além disso, são geradas pressões excessivas do cilindro, as quais contrariam a carga da braçadeira, levando a um desgaste da vedação do orifício da junta.  
**Solução:** Mantenha o sistema de ignição em bom estado. Certifique-se de que as velas têm ambas a taxa de calor e a folga do eletrodo corretas. Utilize a versão de combustível correta, específica para o motor, e verifique a relação de compressão se tiverem sido realizadas grandes operações de retificação no motor.

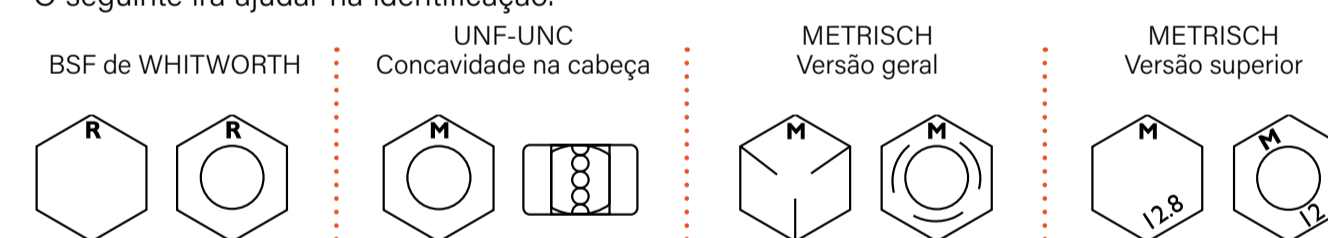
## Omissão de novo aperto



**Sintoma:** Deslocamento do material da junta e fendas nos ilhós do furo, devido à redução da força da braçadeira. A fuga ocorre nos primeiros milhares de quilómetros.  
**Causa:** Dependendo do tipo de material e construção, algumas juntas da cabeça do cilindro estabilizam ligeiramente quando expostas ao calor e à vibração. Se os parafusos da cabeça do cilindro não forem novamente apertados após um período inicial de funcionamento do motor, a carga da braçadeira reduz e ocorre uma fuga.  
**Solução:** Siga sempre as instruções do fabricante relativamente ao novo aperto dos parafusos da cabeça do cilindro após uma quilometragem específica. Se o motor ficar fora do seu controlo, indique claramente que será necessário um novo aperto.

## Identificação de parafusos

As roscas nos veículos modernos atuais são quase sem exceções métricas. No entanto, muitos veículos antigos ainda se encontram com uma mistura de sistemas de rosca. É extremamente importante que os parafusos e porcas sejam correspondidos corretamente. O seguinte irá ajudar na identificação.



## Acabamento da superfície



**Recomendações:** Para garantir uma vedação eficaz entre a junta da cabeça do motor e a superfície da união, o acabamento da superfície da cabeça do cilindro deve ser tida em consideração. Um acabamento demasiado liso pode permitir o movimento da junta, provocando uma falha. Um acabamento demasiado áspero irá evitar uma vedação adequada da superfície entre a junta e as superfícies do motor, permitindo que ocorra infiltração. A tabela seguinte indica os requisitos aproximados de acabamento da superfície, em micromilímetros, dos vários tipos de juntas disponíveis. Estas são diretrizes gerais mas devem ser utilizadas quando as especificações OE alternativas não estão disponíveis.

Característica da Superfície	Tipo de Junta			
	Fibra	Grafite	Aço de Multicamadas	Aço Elastômero
Aspeza Máxima Rz (Comprimento de Amostragem)	12µm - 15µm (0,80 mm)	12µm - 15µm (0,80 mm)	< 12,5µm Dependendo da espessura do revestimento (0,80 mm)	12µm - 15 µm (0,80 mm)
Ondulação Wt (Comprimento de Amostragem)	< 10µm (2,5 mm)	< 10µm (2,5 mm)	< 10µm (2,5 mm)	< 10µm (2,5 mm)
Planeza	50µm ao longo de 150 mm	50 µm ao longo de 150 mm	<25µm ao longo de 150 mm <25µm gerais	50 µm ao longo de 150 mm

## Quadro de conversão de binário

Unidade	Nm	Kgf-m	Kgf-cm	Lbf-pés	Lbf-pol.
1 Nm =		0,102	10,20	0,738	8,85
1 Kgf-m =	9,806		100	7,233	86,79
1 Kgf-cm =	0,098	0,01		0,072	0,868
1 Lbf-pés =	1,356	0,138	13,80		12,00
1 Lbf-pol. =	0,113	0,011	1,152	0,083	

## Outros problemas



**Entalamento:** As juntas e os componentes devem ser cuidadosamente limpos antes da montagem. Qualquer corpo estranho presente entre as superfícies de contacto irá afetar seriamente o desempenho de vedação das juntas.



**Danos:** Uma junta da cabeça do cilindro é um componente delicado e facilmente danificado. Inspeção sempre a junta antes da montagem e nunca instale uma que tenha sido dobrada ou vincada. Nunca reutilize uma junta da cabeça do cilindro.



**Distorção:** As juntas da cabeça do cilindro são concebidas para vedar superfícies planas. Blocos do motor e cabeças do cilindro distorcidos irão afetar o desempenho de vedação da junta. Verifique sempre se as superfícies estão dentro das especificações do fabricante quanto a planeza, especialmente com componentes de alumínio. É difícil indicar um valor para todos os motores, mas uma distorção de 0,1 mm superior ao comprimento médio da cabeça do cilindro deve ser considerado o máximo permitido.



**Selantes:** De forma geral, nunca devem ser utilizados selantes ao instalar uma junta da cabeça do cilindro. Se for necessário um selante, por exemplo, numa união em T, evite uma utilização exagerada. O excesso de selante pode bloquear as passagens e provocar o bloqueio hidráulico dos parafusos em orifícios cegos.

