

# Uso de ferramentas

Um aprendiz de mecânico de manutenção verificou que uma máquina havia parado porque um parafuso com sextavado interno estava solto. Era preciso fixá-lo novamente para pôr a máquina em funcionamento.

Munido de uma chave de fenda, o aprendiz de mecânico de manutenção tentou, de todos os modos, fixar o parafuso. Não conseguiu.

Um colega mais experiente, vendo a aflição do aprendiz, perguntou:

- Que tipo de parafuso é preciso fixar?
- É um parafuso com sextavado interno – respondeu o aprendiz.
- Então, meu amigo – disse o colega –, você precisa usar uma chave Allen.
- Chave Allen? Qual? – perguntou o aprendiz.
- Esta aqui – respondeu o amigo, mostrando-a.

O aprendiz percebeu que tinha muito o que aprender a respeito do uso de ferramentas, que é o assunto desta aula.

## Ferramentas de aperto e desaperto

Em manutenção mecânica, é comum se usar ferramentas de aperto e desaperto em parafusos e porcas.

Para cada tipo de parafuso e de porca, há uma correspondente chave adequada às necessidades do trabalho a ser realizado. Isto ocorre porque tanto as chaves quanto as porcas e os parafusos são fabricados dentro de normas padronizadas mundialmente.

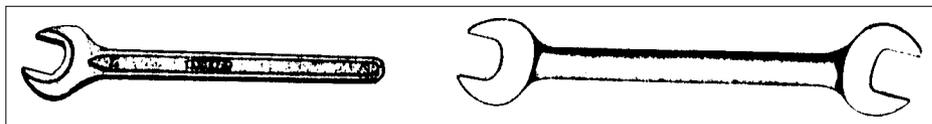
Pois bem, para assegurar o contato máximo entre as faces da porca e as faces dos mordentes das chaves de aperto e desaperto, estas deverão ser introduzidas a fundo e perpendicularmente ao eixo do parafuso ou rosca.

No caso de parafusos ou porcas com diâmetros nominais de até 16 mm, a ação de uma única mão na extremidade do cabo da chave é suficiente para o travamento necessário. Não se deve usar prolongadores para melhorar a fixação, pois essa medida poderá contribuir para a quebra da chave ou rompimento do parafuso.

Vejam, agora, as principais ferramentas de aperto e desaperto utilizadas na manutenção mecânica envolvendo parafusos, porcas, tubos e canos.

### Chave fixa

A chave fixa, também conhecida pelo nome de chave de boca fixa, é utilizada para apertar ou afrouxar porcas e parafusos de perfil quadrado ou sextavado. Pode apresentar uma ou duas bocas com medidas expressas em milímetros ou polegadas. As figuras a seguir mostram uma chave fixa com uma boca e uma chave fixa com duas bocas.



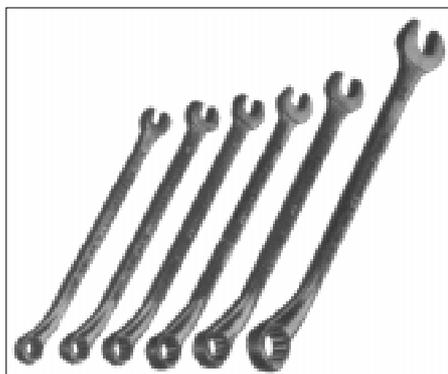
### Chave estrela

Esta ferramenta tem o mesmo campo de aplicação da chave de boca fixa, porém diversifica-se em termos de modelos, cada qual para um uso específico. Por ser totalmente fechada, abraça de maneira mais segura o parafuso ou porca.



### Chave combinada

A chave combinada também recebe o nome de chave de boca combinada. Sua aplicação envolve trabalhos com porcas e parafusos, sextavados ou quadrados. A chave combinada é extremamente prática, pois possui em uma das extremidades uma boca fixa, e na outra extremidade uma boca estrela. A vantagem desse tipo de chave é facilitar o trabalho, porque se uma das bocas não puder ser utilizada em parafusos ou porcas de difícil acesso, a outra boca poderá resolver o problema. A seguir mostramos um jogo de chaves combinadas.

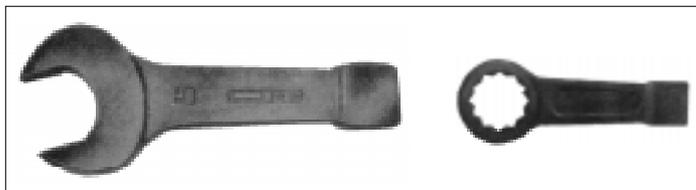


Chaves fixas, chaves estrela e chaves combinadas não devem ser batidas com martelos. Se martelarmos essas chaves, o risco de quebrá-las é alto.

Se houver necessidade de martelar uma chave de aperto e desaperto para retirar um parafuso ou uma porca de um alojamento, deve-se usar as chamadas chaves de bater, que são apropriadas para receber impactos.

### Chaves de bater

Há dois tipos de chaves de bater: a chave fixa de bater e a chave estrela de bater. As chaves fixa de bater e estrela de bater são ferramentas indicadas para trabalhos pesados. Possuem em uma de suas extremidades reforço para receber impactos de martelos ou marretas, conforme seu tamanho.



### Chave soquete

Dentro da linha de ferramentas mecânicas, este tipo é o mais amplo e versátil, em virtude da gama de acessórios oferecidos, que tornam a ferramenta prática. Os soquetes podem apresentar o perfil sextavado ou estriado e adaptam-se facilmente em catracas, manivelas, juntas universais etc., pertencentes à categoria de acessórios.

Dentro da categoria de soquetes, há os de impacto que possuem boca sextavada, oitavada, quadrada e tangencial, com ou sem ímã embutido. Esses soquetes são utilizados em parafusadeiras, em chaves de impacto elétricas ou pneumáticas, pois apresentam paredes reforçadas. Os soquetes de impacto apresentam concentricidade perfeita, o que reduz ao mínimo as vibrações provocadas pela alta rotação das máquinas onde são acoplados.

Os soquetes comuns não devem ser utilizados em máquinas elétricas ou pneumáticas, pois não resistem às altas velocidades e aos esforços tangenciais provocados pelas máquinas em rotação.

A chave soquete, pela sua versatilidade, permite alcançar parafusos e porcas em locais onde outros tipos de chaves não chegam.

A seguir, alguns soquetes e acessórios que, devidamente acoplados, resultam em chaves soquete.

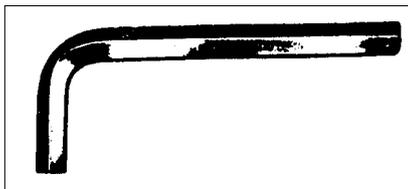


### Chave Allen

A chave Allen, também conhecida pelo nome de chave hexagonal ou sextavada, é utilizada para fixar ou soltar parafusos com sextavados internos.

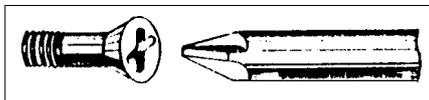
O tipo de chave Allen mais conhecido apresenta o perfil do corpo em L, o que possibilita o efeito de alavanca durante o aperto ou desaperto de parafusos.

Antes de usar uma chave Allen, deve-se verificar se o sextavado interno do parafuso encontra-se isento de tinta ou sujeira. Tinta e sujeira impedem o encaixe perfeito da chave e podem causar acidentes em quem estiver manuseando.

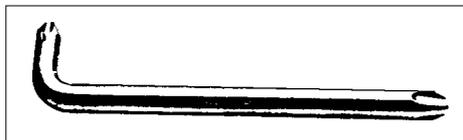


### Chave de fenda Phillips

A extremidade da haste, oposta ao cabo, nesse modelo de chave, tem a forma em cruz. Esse formato é ideal para os parafusos Phillips que apresentam fendas cruzadas.

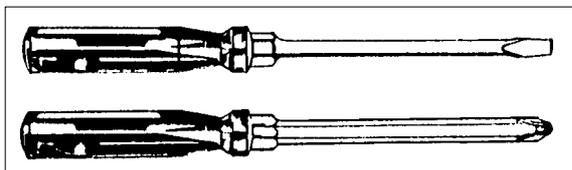


Há também no mercado a chave Phillips angular dupla, conforme figura abaixo.



### Chave de fenda com sextavado

É uma ferramenta utilizada em mecânica para apertar e soltar parafusos grandes quando se exige o emprego de muita força. Com o sextavado na haste, o operador pode, usando uma chave de boca fixa, aumentar o torque da ferramenta sem precisar de maior esforço. Esse modelo também é encontrado com a fenda cruzada (modelo Phillips).



Tanto as chaves de fenda Phillips quanto as chaves de fenda com sextavado não devem ser utilizadas como talhadeiras ou alavancas.

### Chaves para canos e tubos

A chave para canos é também conhecida pelos seguintes nomes: chave grifo e chave Stillson. É uma ferramenta específica para instalação e manutenção hidráulica. Sendo regulável, a chave para canos é uma ferramenta versátil e de fácil manuseio.

A chave para tubos, também conhecida pelo nome de “Heavy-Duty”, é semelhante à chave para canos, porém mais pesada. Presta-se a serviços pesados.

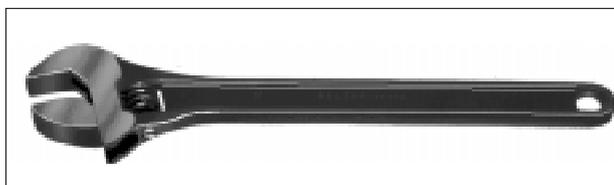
A seguir um modelo de chave para canos e um modelo de chave para tubos.



Tanto a chave para canos quanto a chave para tubos não devem ser usadas para apertar ou soltar porcas.

### Chave de boca ajustável

Esta ferramenta tem uma aplicação universal. É muito utilizada na mecânica, em trabalhos domésticos e em serviços como montagem de torres e postes de eletrificação, e elementos de fixação roscados. A chave de boca ajustável não deve receber marteladas e nem prolongador no cabo para aumentar o torque.



No universo mecânico há muitas outras chaves de aperto e desaperto, e mais detalhes poderão ser encontrados nos catálogos dos fabricantes.

Vejam, agora, uma outra família de ferramentas muito empregadas em trabalhos mecânicos: os alicates.

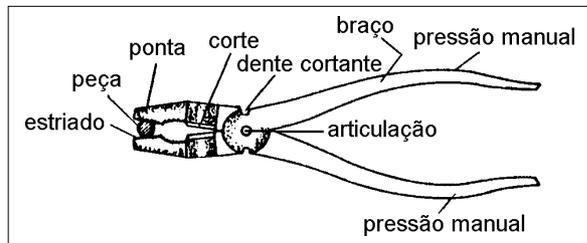
Alicate pode ser definido como uma ferramenta de aço forjado composta de dois braços e um pino de articulação. Em uma das extremidades de cada braço existem garras, cortes e pontas que servem para segurar, cortar, dobrar, colocar e retirar peças de determinadas montagens.

Existem vários modelos de alicate, cada um adequado a um tipo de trabalho.

### Alicate universal

É o modelo mais conhecido e usado de toda família de alicates. Os tipos existentes no mercado variam principalmente no acabamento e formato da cabeça. Os braços podem ser plastificados ou não. Quanto ao acabamento, esse alicate pode ser oxidado, cromado, polido ou simplesmente lixado.

Quanto à resistência mecânica, o alicate universal pode ser temperado ou não. Quanto ao comprimento, as medidas de mercado variam de 150 mm a 255 mm.

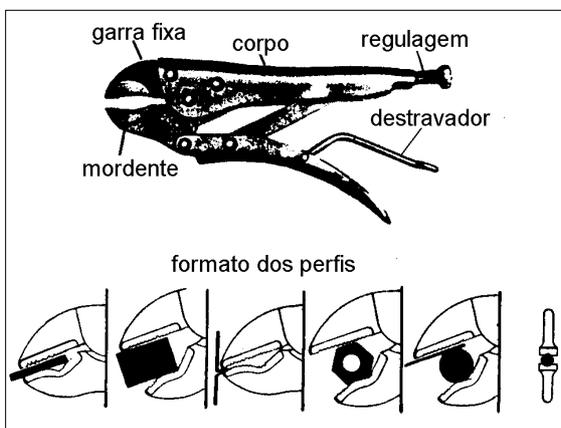


O alicate universal é utilizado para segurar, cortar e dobrar.

### Alicate de pressão

É uma ferramenta manual destinada a segurar, puxar, dobrar e girar objetos de formatos variados. Em trabalhos leves, tem a função de uma morsa. Possui regulagem de abertura das garras e variação no tipo de mordente, segundo o fabricante.

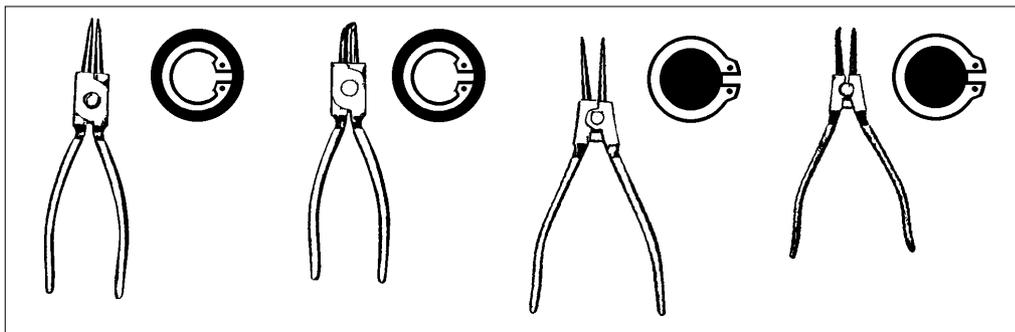
Observe um alicate de pressão e os formatos dos perfis de algumas peças que ele pode prender.



### Alicates para anéis de segmento interno e externo

É uma ferramenta utilizada para remover anéis de segmento, também chamados de anéis de segurança ou anéis elásticos. O uso desses alicates exige bastante atenção, pois suas pontas, ao serem introduzidas nos furos dos anéis, podem fazer com que eles escapem abruptamente, atingindo pessoas que estejam por perto.

Os alicates para anéis de segmento interno e externo podem apresentar as pontas retas ou curvas.

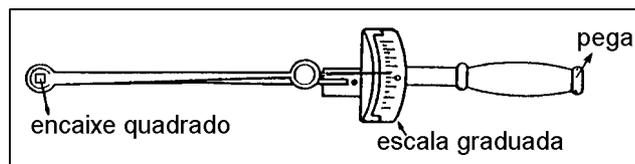


## Medindo apertos de parafusos e porcas

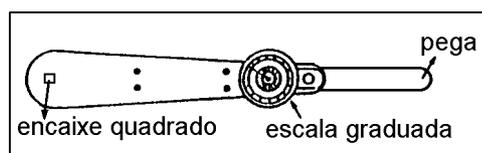
Quando é necessário medir o aperto de um parafuso ou porca, a ferramenta indicada é o **torquímetro**. O uso do torquímetro evita a formação de tensões e a conseqüente deformação das peças em serviço.

O torquímetro trabalha com as seguintes unidades de medidas: newton . metro (N . m); libra-força . polegada (Lbf . in); quilograma-força . metro (kgf . m). Ao se usar o torquímetro, é importante verificar se o torque é dado em parafuso seco ou lubrificado.

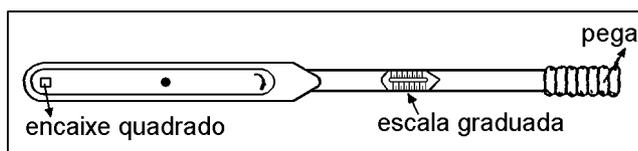
As figuras a seguir mostram alguns tipos de torquímetros.



indicador e escala



relógio



automático

Os torquímetros devem ser utilizados somente para efetuar o aperto final de parafusos, sejam eles de rosca direita ou esquerda. Para encostar o parafuso ou porca, deve-se usar outras chaves.

Para obter maior exatidão na medição, é conveniente lubrificar previamente a rosca antes de se colocar e apertar o parafuso ou a porca.

Os torquímetros jamais deverão ser utilizados para afrouxar, pois se a porca ou parafuso estiver danificado, o torque aplicado poderá ultrapassar o limite da chave, produzindo danos ou alterando a sua exatidão.

Os torquímetros, embora robustos, possuem componentes relativamente sensíveis (ponteiro, mostrador, escala) e por isso devem ser protegidos contra choques violentos durante o uso.

## Recomendações finais

As características originais das ferramentas devem ser mantidas, por isso não devem ser aquecidas, limadas ou esmerilhadas.

Se um mecânico de manutenção necessitar de uma ferramenta que tenha uma espessura mais fina ou uma inclinação especial, ele deverá projetar um novo modelo de ferramenta ou então modificar o projeto da máquina para que, em futuras manutenções, possa usar as ferramentas existentes no mercado.

Para aumentar a segurança quando usa ferramentas de aperto e desaperto, o mecânico de manutenção experiente aplica a força em sua direção, evitando o deslocamento do próprio corpo. Ele mantém o equilíbrio corporal deixando os pés afastados e a mão livre apoiada sobre a peça.

O bom mecânico de manutenção lubrifica as ferramentas de trabalho e guarda-as em locais apropriados, conservando-as.

Assinale com X a alternativa correta.

### Exercício 1

As medidas das porcas, parafusos e chaves apresentam sempre uma compatibilidade porque são peças:

- a) ( ) padronizadas;
- b) ( ) conferidas;
- c) ( ) moldadas;
- d) ( ) formatadas;
- e) ( ) estriadas.

### Exercício 2

Para travar um parafuso ou porca, com diâmetro nominal de até 16 mm, devemos segurar a extremidade do cabo da chave de aperto com:

- a) ( ) as duas mãos;
- b) ( ) uma das mãos;
- c) ( ) um prolongador;
- d) ( ) um esticador;
- e) ( ) uma porca.

### Exercício 3

Os soquetes e seus acessórios ajudam a retirada de parafusos localizados em pontos de difícil acesso ou em espaços:

- a) ( ) muito grandes;
- b) ( ) rebaixados;
- c) ( ) elevados;
- d) ( ) muito pequenos;
- e) ( ) nulos.

### Exercício 4

Para fixar ou retirar parafuso com sextavado interno, recomenda-se usar a chave tipo:

- a) ( ) estrela;
- b) ( ) combinada;
- c) ( ) fixa;
- d) ( ) Allen;
- e) ( ) fenda simples.

### Exercício 5

Para medir o aperto de parafusos e porcas recomenda-se usar a seguinte ferramenta:

- a) ( ) o alicate de pressão;
- b) ( ) o alicate universal;
- c) ( ) a chave de bater;
- d) ( ) a chave para tubos;
- e) ( ) o torquímetro.

## Exercícios