

*Ferramentas para
Manutenção e Regulagem de Máquinas Agrícolas*

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OFICINA RURAL	1
2.1	Equipamentos	1
2.1.1	Fosso e elevador	1
2.1.2	Bancada.....	2
2.1.3	Macaco hidráulico e guas	2
3	FERRAMENTAS.....	2
3.1	Ferramentas de medição	3
3.1.1	Instrumentos de medição direta.....	3
3.1.2	Instrumentos de medição por comparação.....	4
3.2	Ferramentas de torção.....	4
3.2.1	Chave de fenda.....	4
3.2.2	Chave Phillips	4
3.2.3	Chave fixa ou de boca.....	5
3.2.4	Chave estrela	5
3.2.5	Chave combinada	6
3.2.6	Chaves soquetes ou tubulares.....	6
3.2.7	Chaves sextavadas	6
3.2.8	Chaves “Allen”	7
3.2.9	Chaves de boca ajustável	7
3.2.10	Chaves dinamométricas	7
3.3	Ferramentas de percussão	8
3.4	Ferramentas de prensão.....	8
3.4.1	Alicates	8
3.4.1.1	Alicate universal.....	8
3.4.1.2	Alicate de articulação móvel.....	9
3.4.1.3	Alicates especiais	9
3.4.2	Morsa articulada.....	10
3.4.3	Grampos.....	10
3.5	Ferramentas de corte.....	10
3.5.1	Ferramentas de corte por cisalhamento	10
3.5.2	Ferramentas de corte por abrasão	10
3.5.3	Ferramentas de corte por percussão	11
3.5.4	Ferramentas de corte por desbaste ou levantamento de cavaco.....	11

3.5.5	Ferramentas de corte por esmagamento	12
3.6	Ferramentas especiais	12
3.7	Ferramentas de limpeza	13
4	REFERÊNCIAS	13

1 INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira tem assumido cada vez mais papel de destaque na composição do produto interno bruto (PIB), alcançando grande produtividade, principalmente devido à alta tecnologia empregada.

No processo de produção agrícola a tecnologia está presente em todas as etapas, desde o preparo do solo, semeadura e tratamentos culturais até a colheita. Para que estas etapas obtenham êxito e sejam realizadas com máxima eficiência e qualidade, a mecanização agrícola torna-se um fator imprescindível.

Independente do tipo de cultura a mecanização agrícola requer o uso de várias máquinas e implementos, tais como: tratores, arados, grades, escarificadores, semeadoras, cultivadores e colhedoras, dentre outros.

Máquinas e implementos agrícolas requerem regulagens adequadas para que possam desempenhar suas funções adequadamente, mesmo trabalhando em condições adversas. A intensidade de uso dos equipamentos agrícolas, aliada às adversidades encontradas, torna necessário uma manutenção criteriosa para maximizar sua vida útil.

A manutenção deve ser realizada seguindo as instruções constantes nos manuais de cada equipamento, podendo ser realizada na propriedade rural por uma pessoa ou equipe devidamente treinada para este fim. Cabe ressaltar que alguns serviços, devido à sua complexidade, necessitam ser executados em oficinas mecânicas com profissionais especializados.

A conservação da frota agrícola requer uma estrutura física adequada dotada de um ferramental capaz de possibilitar a execução das diferentes regulagens e manutenções. Esta estrutura denomina-se oficina rural.

2 OFICINA RURAL

Uma oficina rural assume grande importância em uma propriedade agrícola em função da distância das propriedades dos centros urbanos e também, pelo fato de que algumas operações agrícolas não podem sofrer atrasos e/ou interrupções, o que aconteceria no deslocamento da máquina ou implemento agrícola até uma oficina da cidade.

O local para instalação de uma oficina rural deve dispor de boa luminosidade, possuir piso resistente, plano e limpo, preferencialmente de cimento ou concreto, para permitir a utilização de equipamentos que necessitam de apoio e ter área suficiente para permitir a circulação do operador em volta do equipamento.

Uma oficina rural deve conter seções específicas para cada atividade, dentre as quais podem ser citadas as áreas destinadas para:

manutenção,

regulagem,

armazenamento de combustíveis e lubrificantes e
almoxarifado.

Convém ressaltar que os produtos inflamáveis devem ficar em local isolado do restante da oficina, seguindo as normas de segurança.

A oficina rural deve possuir equipamentos e ferramentas que possibilitem a realização dos serviços necessários na propriedade.

2.1 Equipamentos

2.1.1 Fosso e elevador

A existência de um fosso ou elevador (Figura 1) é fundamental para permitir o acesso à parte inferior dos tratores, sendo que o fosso aberto no solo permite um acesso rápido e fácil.



(a)

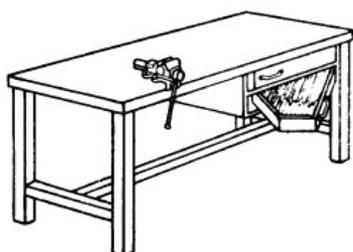


(b)

Figura 1. a) Fosso b) Elevador

2.1.2 Bancada

A bancada (Figura 2) deve ser constituída por uma mesa robusta e pesada, com altura tal que permita o manuseio das ferramentas e com tampo de madeira ou metal.



VEZ (1976)

2.1.3 Macaco hidráulico e gruas

Existem equipamentos que possibilitam a execução de vários trabalhos na oficina e, dentre os mais utilizados pode-se destacar os macacos hidráulicos (Figura 3), utilizados para levantar e manter levantados parte do equipamento a ser reparado e as gruas móveis ou talhas (Figura 4), utilizados para manter suspensas parte do equipamento a ser reparado.



Figura 3. Macaco hidráulico



Figura 4. Grua móvel

3 FERRAMENTAS

Segundo COAN (1997), ferramenta é todo instrumento que o homem utiliza para execução de um determinado trabalho. Portanto, a utilização de ferramentas é de fundamental importância para os serviços de reparo e manutenção de máquinas e implementos agrícolas. Vários são os tipos de ferramentas empregadas em uma oficina rural e estas podem ser classificadas de acordo com o

trabalho executado em ferramentas de medição, torção, percussão, prensão, especiais, limpeza e corte.

3.1 Ferramentas de medição

Os instrumentos utilizados nas oficinas são muito variados, dependendo da precisão desejada, podendo ser classificados em dois grupos, de medição direta ou por comparação.

3.1.1 Instrumentos de medição direta

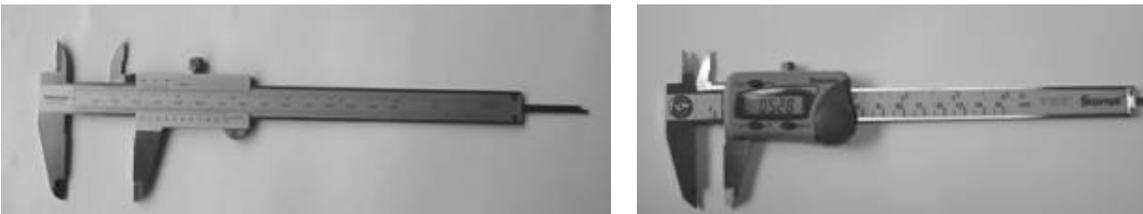
As ferramentas de medição direta mais utilizadas são:

Escala: geralmente de aço inoxidável, tem a escala graduada em um dos dois lados e são utilizadas para medições com aproximação de milímetros (sistema internacional) ou polegadas (sistema inglês). São encontradas em diversos tamanhos com aproximação de leitura de 0,5 mm ou 1/64" (Figura 5).



Figura 5. Escala

Paquímetro: normalmente o instrumento de medida mais utilizado, tem uma escala fixa em milímetros e polegadas e duas escalas móveis (nônios), como mostrado na Figura 6. Este instrumento permite medir interiores, exteriores e profundidades sendo a aproximação da leitura de até décimos de milímetro e 1/128".



a)

b)

Figura 6. Paquímetro: a) Convencional e b) Digital.

Micrômetro: utilizado para efetuar medições de objetos pequenos, permite medir com precisão de centésimos de milímetro e milésimos de polegada (Figura 7). Apesar de permitir leituras de maior precisão que o paquímetro, somente pode ser utilizado em medições externas.



Figura 7. Micrômetro.

3.1.2 Instrumentos de medição por comparação

As medições por comparação são efetuadas indiretamente comparando a dimensão do que se pretende medir com uma dimensão prefixada. Dos instrumentos de medida mais utilizados destaca-se o **Cálibre**: para determinar pequenas distâncias entre dois pontos (Figura 8).



Figura 8. Cálibre.

3.2 Ferramentas de torção

São ferramentas que realizam um movimento de rotação quando da aplicação de uma força em seu manejo. Neste grupo de ferramentas encontramos as chaves de fenda, “Phillips”, “Allen” e de boca, entre outras.

3.2.1 Chave de fenda

É utilizada para aperto e desaperto de porcas e parafusos que possuem cabeças com ranhura simples (fenda), sendo constituída por uma haste de aço temperado e um cabo. Suas medidas caracterizam-se pelo comprimento da haste, sem o cabo e largura da ponta (Figura 9). Esse tipo de chave pode ser dividido em: de força, com haste isolada, cotoco e fenda angular dupla. Como cuidados especiais não deve-se utilizar essas chaves como alavanca, talhadeira ou para provocar descargas elétricas, também não se deve tentar aumentar o torque da chave utilizando um alicate.



Figura 9. Chaves de fenda: a) Cotoco b) fenda simples e c) fenda angular dupla.

3.2.2 Chave Phillips

Utilizada em parafusos que possuem cabeças com duas ranhuras, é constituída por uma haste de aço temperado e um cabo. Sua medida caracteriza-se pelo diâmetro da haste (Figura 9).



Figura 10. Chaves Phillips: a) cotoco, b) Phillips simples e c) Phillips angular dupla.

As chaves de fenda e Phillips são utilizadas em diversos tipos de parafusos com vários tipos de ranhuras na cabeça (Figura 11) e, para cada tipo de parafuso há uma chave com ponta diferente. Além disso, as chaves podem apresentar acessórios tais como catracas, roscas sem-fim e garras para fixação, bem como pontas magnetizadas e dimensões reduzidas para facilitar o manuseio em locais de difícil acesso .

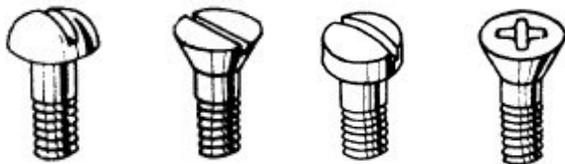


Figura 11. Tipos de parafusos com fendas

Fonte: ESTEVEZ (1976)

3.2.3 Chave fixa ou de boca

São chaves utilizadas para parafusos cujas cabeças não apresentam ranhuras e que possuam forma quadrada ou hexagonal (Figura 12). As chaves de boca devem seu nome à configuração de sua cabeça e possuem medidas diferentes em suas extremidades. São destinadas à torção de parafusos e porcas de posição simples, sendo que as bocas podem ser paralelas à haste ou em ângulos de 15° a 80°, para facilitar o manejo. No mercado são encontrados jogos de várias medidas. Essa medida corresponde à distância entre duas faces paralelas da porca ou da cabeça do parafuso.



Figura 12. Chave de boca

3.2.4 Chave estrela

Também chamadas de chaves estriadas (Figura 13), devido ao seu formato permitem a aplicação de esforços em todos os cantos da porca ou parafuso, o que possibilita um aperto mais adequado e seguro quando comparado à chave fixa. O número de estrias destas chaves varia de acordo com o formato do parafuso ou porca. Para porcas ou parafusos sextavados as chaves apresentam doze estrias, enquanto que porcas e parafusos quadrados são manejados com chaves de oito estrias. Os cabos das chaves possuem comprimentos proporcionais ao diâmetro dos parafusos e podem ser retos ou inclinados, que são indicados para trabalhar com porcas e parafusos parcialmente embutidos.



(a)



(b)

Figura 13. a) Chave estrela e b) Chave estrela starter

As chaves estrela apresentam grande variação de medidas em milímetros ou polegadas. Normalmente os jogos variam de 1 em 1 mm ou de 1/16 em 1/16”, 1/32”, 1/8” entre outros.

3.2.5 Chave combinada

A chamada chave combinada ou mista, que é estriada em uma extremidade e fixa na outra (Figura 14). Pode aumentar a rapidez do trabalho, pois permite o encosto com a extremidade fixa e o aperto final com as estrias. Como desvantagem apresenta uma única medida nos dois lados da chave.



Figura 14. Chave combinada

Os cuidados que devem ser observados para as chaves fixa, estrela e combinada são simples, porém, necessários, tais como: não utilizar prolongadores nas chaves, pois aumenta o torque aplicado podendo danificar a ferramenta, não utilizar martelos nas chaves e sempre puxar a ferramenta em sua direção.

3.2.6 Chaves soquetes ou tubulares

São ferramentas destinadas ao aperto e desaperto de porcas e parafusos hexagonais ou quadrados, formadas por soquetes que trabalham acoplados em um cabo de força independente, de diferentes formatos e tamanhos, como por exemplo:

Cabo de força: utilizado para o aperto final (maior torque),

Junta universal: acessar porcas e parafusos em ângulos diversos, depende sempre de um cabo de força,

Manivela,

Catraca: rapidez no serviço executado, não devem ser utilizadas para apertos finais e desapertos iniciais,

Extensão: acesso a locais difíceis, também necessita de cabo de força.(Figura 15). Devido sua conformação, são indicadas em situações com difícil acesso para outras ferramentas.



Figura 15. Chave soquete e acessórios

3.2.7 Chaves sextavadas

Também chamadas de cachimbo, estas chaves possuem extremidades hexagonais e podem ser de vários formatos, tais como “L”, “T” e cruz (Figura 16). Apresentam funções específicas, recebendo denominações especiais; como por exemplo, chaves em “T” (chave de vela) e em cruz (chave de roda).

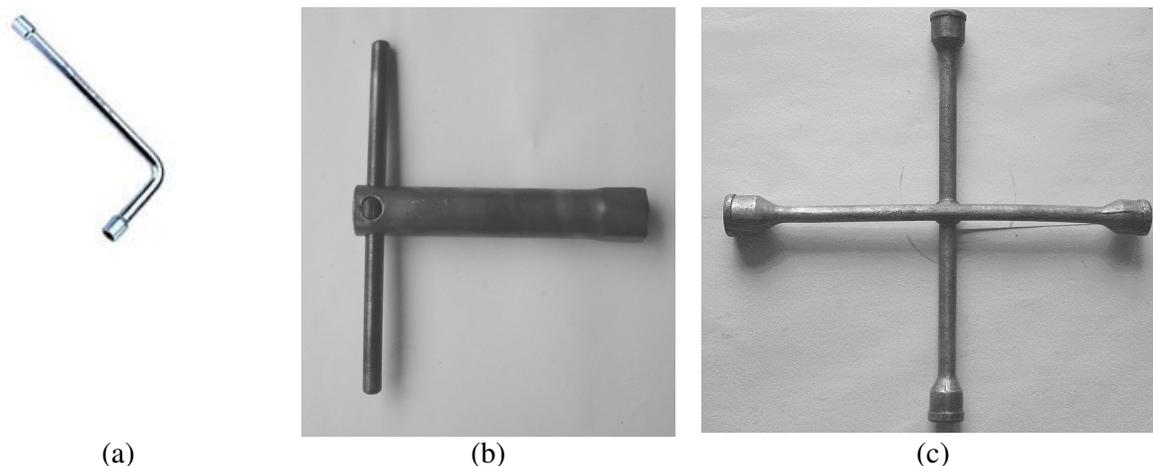


Figura 16. Chave sextavada: a) em “L”; b) chave de vela e c) chave de roda

3.2.8 Chaves “Allen”

Chaves utilizadas em parafusos de cabeça cilíndrica com ranhura interna sextavada, denominados parafusos “Allen”, que possuem seção sextavada e formato em “L” (Figura 17), normalmente são encontradas em jogos com medidas que variam de 1/16” a 1/2” ou 1,5 a 12 mm.



Figura 17. Parafuso e chave “Allen”

3.2.9 Chaves de boca ajustável

Esse tipo de chave permite a regulação de abertura (medida da boca) e por esse motivo são muito versáteis, ajuntando-se aos diversos tipos e tamanhos de cabeças de parafusos e porcas. São mais comumente conhecidas como chave Inglesa, Francesa e Grifo (Figura 18). O Grifo (chave de cano) é indicado para o manejo de tubos, não devendo ser utilizados em porcas e parafusos, pois podem provocar deformações nos mesmos.

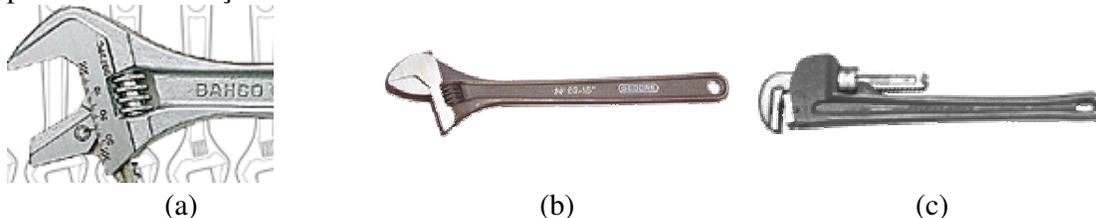


Figura 18. Chaves de boca ajustável: a) Inglesa; b) Francesa; c) Grifo.

3.2.10 Chaves dinâmométricas

São utilizadas com as chaves tipo soquete, em parafusos ou porcas que necessitam um determinado torque (Figura 19), que normalmente é obtido pela rotação do punho. Algumas destas chaves apresentam uma escala que permite definir o binário a ser aplicado. Outros modelos emitem um “estalo” quando o torque é atingido.

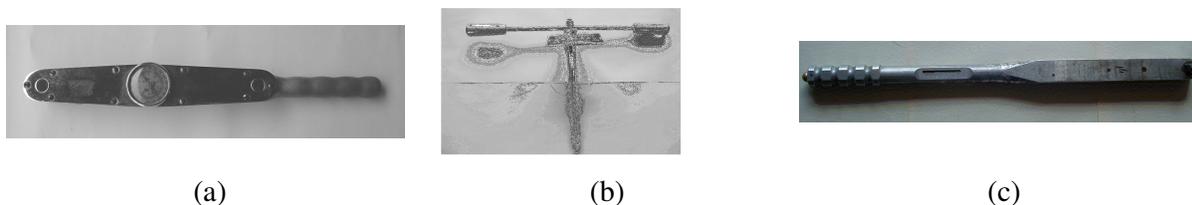


Figura 19. Torquímetros

3.3 Ferramentas de percussão

Essas ferramentas são manejadas por meio de impacto, visando a aplicação de esforços superiores aos obtidos por pressão manual. Neste grupo de ferramentas encontram-se os martelos (unha, bola, pena reta e cruzada, furador e de borracha), a marreta, o malho, os macetes, a bigorna, o corta- quente e o corta-frio, talhadeiras, saca-pinos, punções e bedame (Figura 20).

3.4 Ferramentas de prensão

São ferramentas utilizadas para segurar peças (prensão) e realizar cortes. Neste grupo de

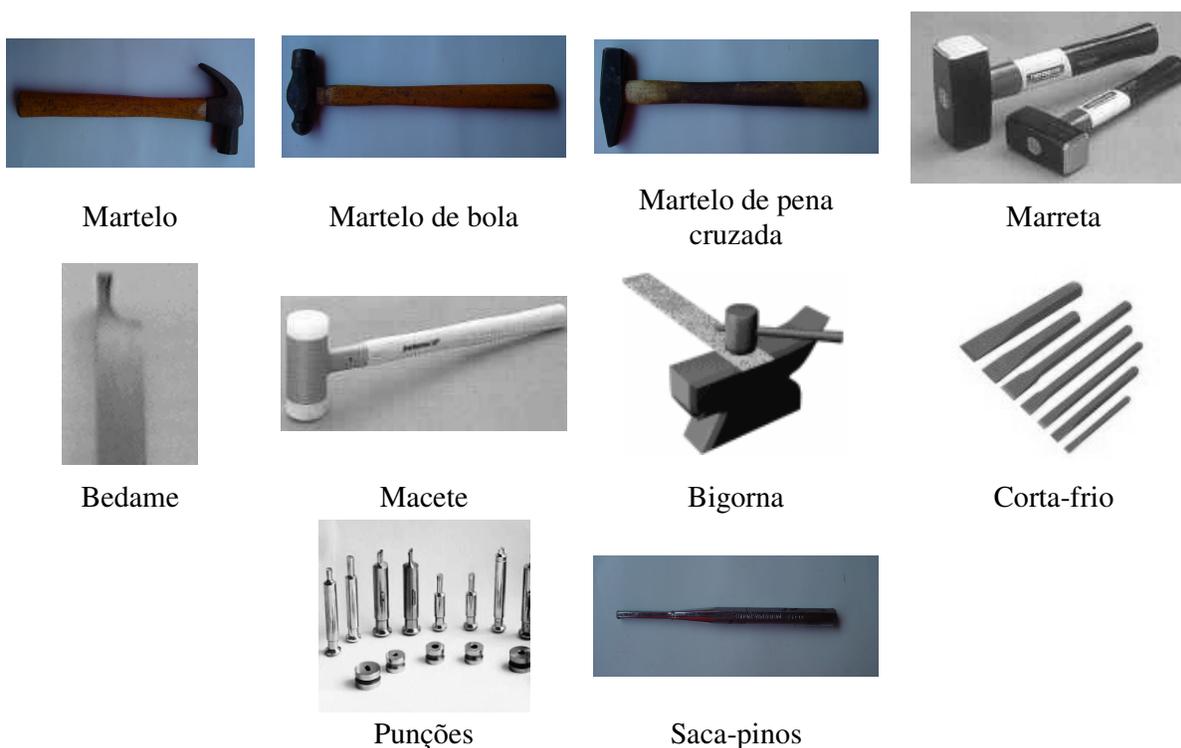


Figura 20. Ferramentas de percussão
ferramentas encontramos os alicates, a morsa, os tenazes e os grampos.

3.4.1 Alicates

Existem no mercado alicates para os mais diversos fins e dentre estes, destacam-se os universais, os ajustáveis e os de pressão.

3.4.1.1 Alicate universal

É o tipo mais comum de alicate e tem como princípio de funcionamento a aplicação dos esforços por meio de duas alavancas inter-fixas, que promovem a ação de corte ou de prensão articulando a

potência manual e a resistência da reação da peça. O serrilhado das faces internas dos bicos e do olhal garante que a peça seja presa com mais firmeza. Na (Figura 21) é apresentada a constituição de um alicate universal.

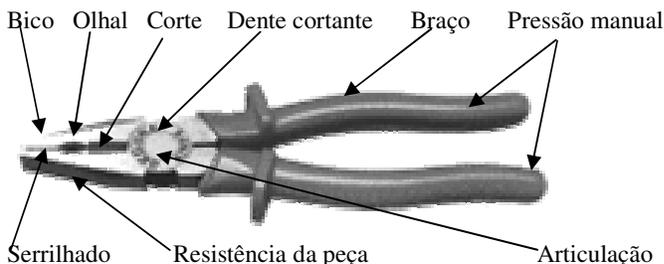


Figura 21. Constituição de um alicate universal

3.4.1.2 Alicates de articulação móvel

São utilizados somente para prensão de peças e não apresentam arestas cortantes (Figura 22). O alicate de pressão apresenta como vantagem o fato de permitir que o operador fique com as mãos livres para executar outras tarefas.



Alicate de pressão

Alicate “Bomba d’água”

Figura 22. Alicates de articulação móvel

3.4.1.3 Alicates especiais

São alicates utilizados para tarefas específicas, tais como alicates para trava, de freios de pontas chatas, descascador de fios, etc. (Figura 23).

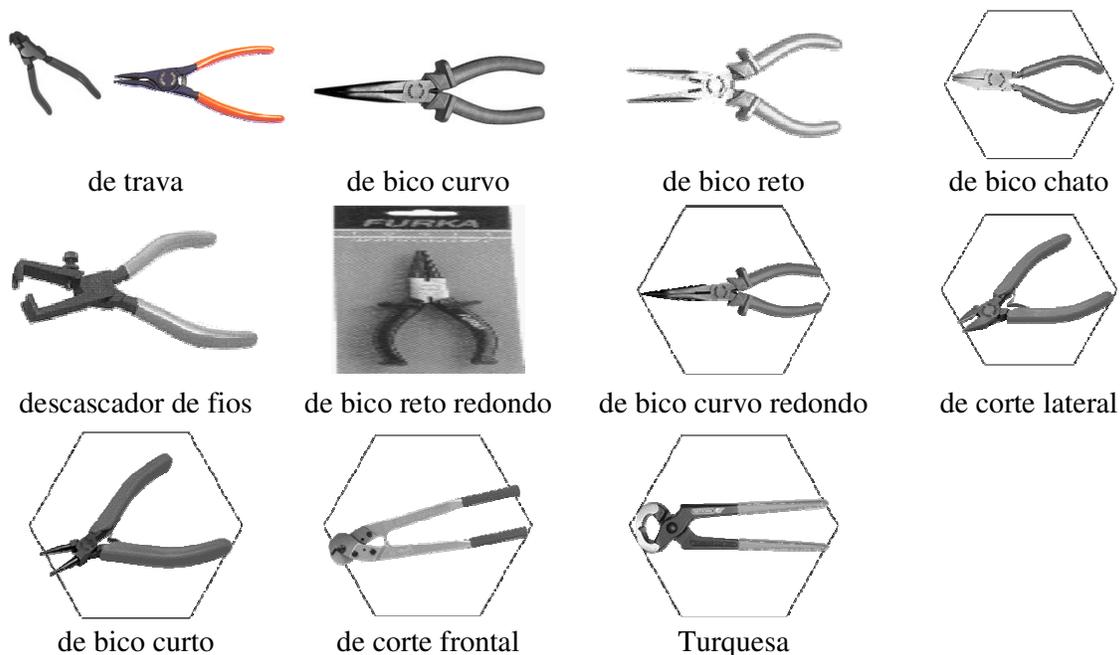


Figura 23. Alicates especiais

3.4.2 Morsa articulada

Ferramenta utilizada para prender de maneira firme peças que precisam ser marteladas, rebitadas ou talhadas (Figura 24).



Figura 24. Morsa de bancada

3.4.3 Grampos

Também chamado de sargento, é uma ferramenta utilizada para prender peças a serem rebitadas ou coladas (Figura 25).



Figura 25. Grampo

3.5 Ferramentas de corte

As ferramentas utilizadas para o corte de outros elementos podem ser classificadas de acordo com o tipo de corte efetuado. Desta forma temos o corte por cisalhamento, abrasão, percussão, desbaste e por esmagamento.

3.5.1 Ferramentas de corte por cisalhamento

Nesta categoria se encontram as tesouras para corte de chapas metálicas e a tesoura de bancada (Figura 26).



Figura 26. Tesoura

3.5.2 Ferramentas de corte por abrasão

As ferramentas que efetuam o corte por abrasão são conhecidas por lixas para madeira e metal, rebolos (esmeril) e discos para policorte (Figura 27). Além destas, encontram-se no mercado lixadoras e esmerilhadoras elétricas manuais.

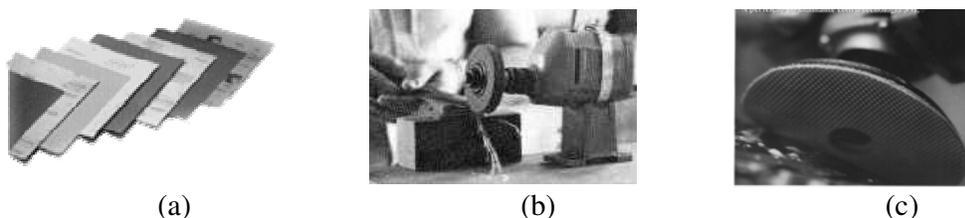


Figura 27. Ferramentas de corte por abrasão: a) lixas; b) esmeril; c) disco para policorte

3.5.3 Ferramentas de corte por percussão

Nesta classificação se enquadram as talhadeiras, cinzéis, vazadores, corta-frio e corta-quente (Figura 20).

3.5.4 Ferramentas de corte por desbaste ou levantamento de cavaco

O corte por desbaste pode ser efetuado por limas, serras, machos e tarrachas, brocas e puas e bedames, dentre outras.

Limas: são ferramentas de aço com um grande número de pequenos dentes capazes de desgastar as superfícies em que trabalham. São usadas para desbastar e para dar acabamento e afiação, sendo feitas de aço carbono e classificadas em murça (tem mais dentes por polegada, permitindo um acabamento mais fino), bastarda (tem menos dentes por polegada, para um acabamento rústico) e grossa (utilizadas para o desbaste) (Figura 28). O perfil das limas pode ser:

- **Redondo:** para ajustar formas redondas ou côncavas.
- **Quadrado:** para ajustar furos retangulares ou cantos.
- ▲ **Triangular:** para ângulos internos agudos como afiação de serras, serrotes, etc.
- **Chato:** uso geral para superfícies planas ou convexas.
- ◐ **Meia-Cana:** dupla finalidade, lado chato para superfícies planas ou convexas e lado curvo para superfícies redondas ou côncavas.

Com relação aos dentes as limas podem ser classificadas em limas de corte simples, indicadas para produzir superfícies com acabamento liso ou para afiação, limas de corte duplo, usadas com pressão maior e que desbastam mais rapidamente o material e grossas, usadas para desbastar madeiras, cascos de animais e metais moles.

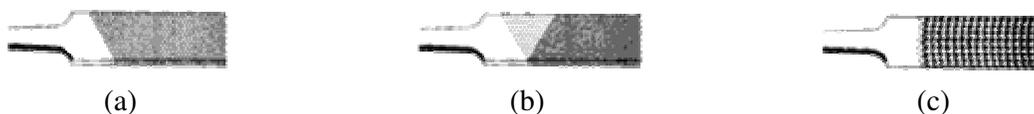


Figura 28. Tipo de limas: a) corte simples; b) corte duplo; c) grossa

Serras: são ferramentas que realizam o corte formando pequenos cavacos, existindo no mercado vários tipos (Figura 29).

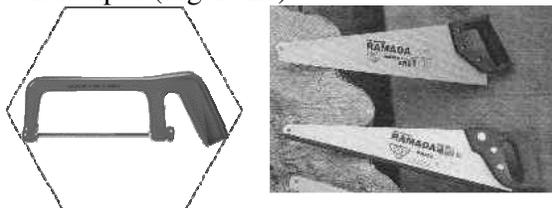


Figura 29. Serra e serrote

Brocas e puas: são utilizadas para fazer furos em metal ou madeira (Figura 30), sendo que as puas, utilizadas somente para madeira, diferem das brocas por apresentarem rosca na ponta e por trabalharem manualmente por meio do arco de pua.



Figura 30. Brocas

Macho e tarracha: são ferramentas utilizadas para fazer roscas (Figura 31). O macho é utilizado para fazer roscas internas, sendo vendido em jogos de três peças (primeiro, segundo e terceiro passe). A tarracha é usada para fazer roscas externas, sendo formada por desandador e cossinete.

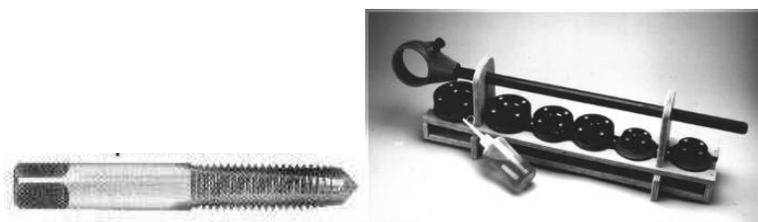


Figura 31. Macho, tarracha e cossinetes

Bedame: bastante parecido com a talhadeira, é uma ferramenta destinada ao corte de ranhuras, atuando em um ângulo de corte de aproximadamente 35° (Figura 20).

Além destas ferramentas existem outras utilizadas para o corte por desbaste, tais como rebarbadores de cilindros, alargadores, escarificadores, bedames para torno, vídias, bita, fresas e raspadores de mancais.

3.5.5 Ferramentas de corte por esmagamento

Nesta categoria se enquadram também as talhadeiras, corta-frio e corta-quente (Figura 20).

3.6 Ferramentas especiais

Nesta categoria se enquadram todas as demais ferramentas que não foram listadas nas categorias anteriores e que têm como peculiaridade o fato de terem um uso específico e limitado para o qual foram construídas, destacando-se o saca polias, o flangeador, o saca prisioneiro, dentre outras (Figura 32).



Figura 32. Ferramentas especiais: a) saca polias; b) flangeador; c) saca prisioneiro

3.7 Ferramentas de limpeza

Dentre as principais ferramentas utilizadas para a limpeza de peças e elementos de máquinas destacam-se as escovas de aço (Figura 33), raspadores de canaletas e limpadores de bicos injetores.



Figura 33. Escovas de aço

4 REFERÊNCIAS

- COAN, O. Ferramentas para manutenção de máquinas e implementos agrícolas. Jaboticabal: Funep, 1997. 37 p.
- Estévez, S. **Tecnologia do automóvel**. Barcelona: Edições Plátano Editora, 1976. 13 p.