

Universo da mecânica

Apresentação

Neste módulo você tem uma visão do **universo da mecânica** salientando o desenvolvimento das máquinas e dos processos de fabricação, ao longo da história do homem.

A primeira unidade procura mostrar como o homem primitivo foi evoluindo desde o emprego dos primeiros materiais, das primeiras ferramentas e dos primeiros utensílios, melhorando, aos poucos, sua condição de vida.

Na segunda unidade, você vê como o homem passou a empregar máquinas simples – a alavanca, a roda e o plano inclinado – para deslocar material pesado sem dispendir grande esforço muscular. É importante conhecer os princípios nos quais as máquinas simples estão baseadas. Ao estudar máquinas complexas, você descobrirá que esses mesmos princípios são empregados nelas.

Na terceira unidade, você estuda os mecanismos de transmissão de força e movimento para compreender como as máquinas simples se desenvolveram, dando origem a máquinas mais complexas.

Na quarta unidade, são apresentadas a você noções e conceitos básicos relacionados ao desenvolvimento dessas máquinas complexas, ou seja, desde a máquina-ferramenta até as máquinas automáticas, que deram grande impulso à industrialização.

Na quinta unidade, estão descritos os principais processos de fabricação usados atualmente. Assim, você pode ficar com uma noção mais clara da indústria mecânica.

Ao final de cada unidade, você tem oportunidade de avaliar sua aprendizagem, fazendo os exercícios apresentados e conferindo suas respostas com os **gabaritos**, apresentados no final das cinco aulas.

Com esse conjunto de informações, você se prepara para o estudo da mecânica, que continua nas próximas aulas.

AUTORIA

Carlos Alberto Gaspar
Nivia Gordo

Adaptado de: *Tecnologia Mecânica Básica e Materiais - Mundo Mecânico* (publicação interna do SENAI-SP), elaborado por Benedito Carlos Gazzaneo e Maria Rita Aprile.

Histórico

Há milhares e milhares de anos, o homem fabrica objetos de pedra. Pedras lascadas, pontiagudas, maciças ou finas constituíram as primeiras ferramentas para a fabricação de utensílios.

Idade da pedra

Durante muito tempo, o homem primitivo usou sua própria força muscular juntamente com ferramentas, armas *eutensílios* rudimentares para satisfazer às suas necessidades.

Talhar a pedra foi o primeiro processo usado para a obtenção de objetos. O trabalho era difícil e lento, e a dureza das pedras impedia a fabricação de objetos com formatos mais complexos.

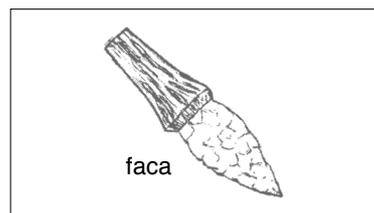
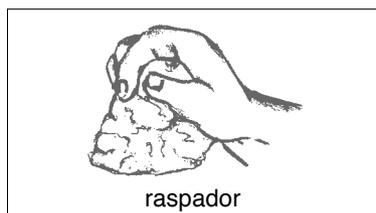
Pode-se dizer que essa época representa o início do trabalho na vida do ser humano.

O sílex, um tipo de pedra existente na natureza, era o material mais comum para fazer estacas, machados de caça, utensílios e, ainda, para raspar as peles de animais abatidos.

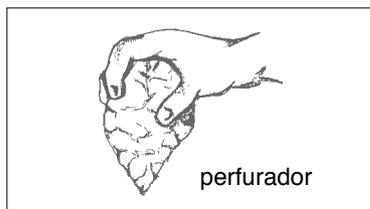
Além de pedras, as primeiras ferramentas eram feitas de madeira, osso e chifre.

Utensílio:
objeto que tem
utilidade.

Talhar:
esculpir.



Mais tarde, os perfuradores de sílex foram usados para perfurar madeira e pedra, de tal modo que se podia introduzir cabos nos furos feitos. Isso possibilitou a fabricação de ferramentas mais aperfeiçoadas.



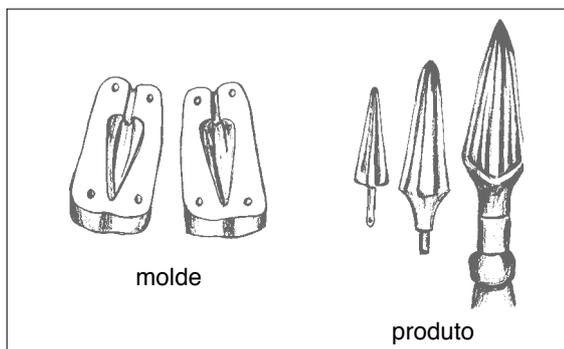
Fundição de metais

Nossos antepassados eram mestres em forjar. Fabricavam ferramentas, recipientes e jóias. Na busca constante para aperfeiçoar os processos de fabricação, o homem resolveu aquecer mais os materiais sólidos até se fundirem.

Aquecendo o cobre a uma temperatura próxima a 1.000°C , descobriu-se que esse metal atingia seu ponto de *fusão*, isto é, o ponto em que passa do estado sólido para o estado líquido. O cobre em fusão era despejado em recipientes com cavidades e assumiam, assim, a forma do produto desejado. Com isso, o homem dava os primeiros passos para o desenvolvimento da **fundição**, que se tornava um novo processo de fabricação de objetos.

Com a fundição, os produtos passaram a ser fabricados com maior rapidez e riqueza de detalhes. Além de ferramentas e armas, eram fabricados objetos de adorno, jóias, armaduras e utensílios de uso doméstico, como panelas e talheres.

 Fusão: passagem do estado sólido para o estado líquido.

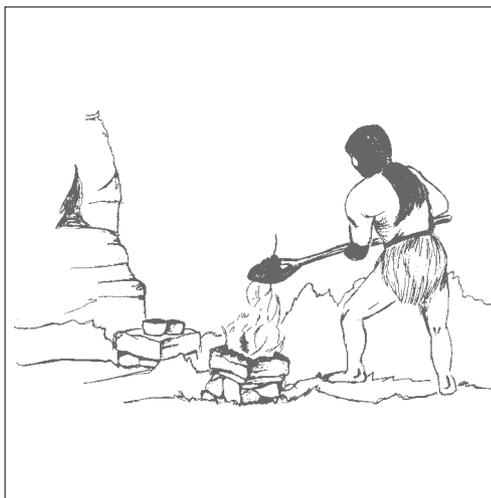


A primeira liga metálica

 Liga metálica: associação – por fusão – de dois ou mais corpos simples, dos quais um, pelo menos, é metal.

O bronze foi a *primeira liga metálica* descoberta pelo homem, ao fundir cobre misturado com pequenas quantidades de estanho. Trata-se de uma liga importante porque resulta num material mais duro e resistente à deformação.

Com métodos rudimentares, iniciava-se a produção de ligas metálicas.



Rapidamente, o bronze tornou-se o principal material utilizado na fabricação de ferramentas, armas e enfeites. Apresentava a vantagem de ser resistente e fácil de trabalhar. Era considerado de enorme valor, quase tanto quanto o ouro.

O ferro

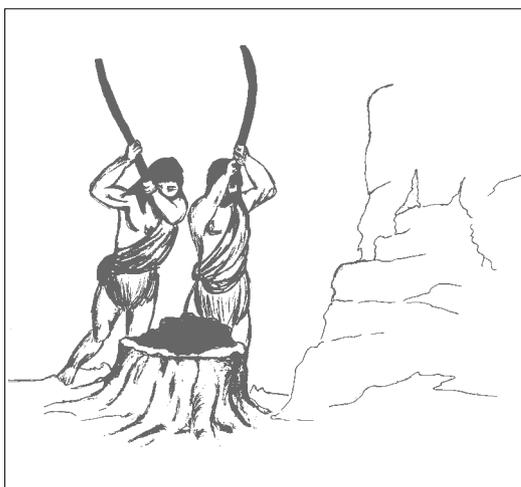
Encontrado em quase todo o mundo, o ferro é um dos metais que o homem aprendeu a forjar há milhares de anos.

Por volta de 1500 a.C., a superioridade do bronze começa a ser ameaçada pelo ferro, por ser facilmente encontrado em pequenos pedaços de rochas soltas na superfície da Terra.

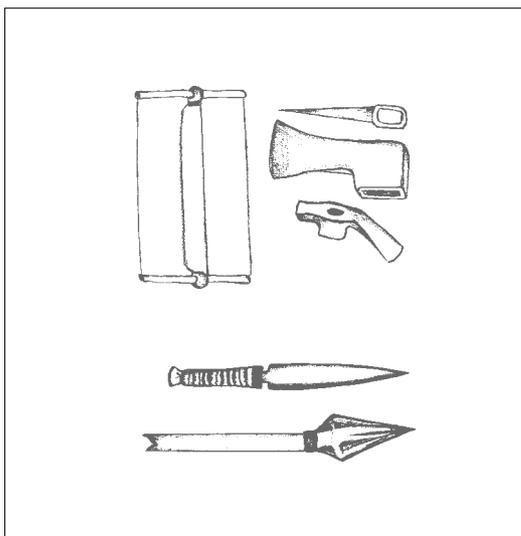
Os fundidores da época tinham grande dificuldade para trabalhar com o ferro porque ele é um material mais duro que o cobre e o bronze. Era necessária uma temperatura acima de 1.000°C para o ferro passar do estado sólido ao líquido. As ilustrações mostram as técnicas utilizadas na fabricação dos primeiros produtos de ferro.



Num buraco feito na terra, era aquecida uma mistura do mineral e carvão vegetal.



A mistura aquecida se transformava numa massa pastosa. Essa massa era batida para a eliminação de impurezas e escórias. O que restava da massa era forjado.



Eram forjadas, principalmente, armas e ferramentas.

Ferro fundido

Durante muito tempo, o homem tentou fundir o ferro. Para isso, procurou aperfeiçoar a técnica de aquecimento, construindo fornos que permitissem obter temperaturas suficientemente altas para levar o ferro à fusão.

O homem aprimorou essa técnica, quando obteve alta temperatura e aqueceu o minério de ferro misturado com carvão, injetando ar dentro do forno.



A temperatura alcançada, superior a 1.300°C , foi suficiente para obter uma massa líquida. A massa era vazada em recipientes com cavidades e assumia a forma desejada para o produto.

A fundição do ferro possibilitava a obtenção de produtos com elevada *dureza* por causa do carvão. Em alta temperatura, o carvão libera carbono que é absorvido pelo ferro.

Entretanto, o ferro fundido dessa forma apresentava a desvantagem de ser quebradiço e de não poder ser forjado. Isso constituía novo problema a ser solucionado pelo homem.

Os primeiros aços

Ao observar o processo de fundição do ferro, o homem verificou que quanto menos carbono fosse absorvido pelo ferro, menos duro e menos quebradiço ficaria o produto final.

Foi assim que a fundição possibilitou um grande aumento na produção de peças de ferro fundido. Dadas as vantagens técnicas, produtos que eram forjados em cobre ou bronze foram substituídos pelo ferro fundido.

Nessa época, o homem dava os primeiros passos para a obtenção do aço, material mais importante da **era dos metais**.

☐ Dureza: resistência que os corpos apresentam ao serem riscados ou perfurados.

Exercício 1

Assinale com (X) a resposta correta.

Na Idade da Pedra, eram empregadas as seguintes técnicas de fabricação:

- a) Furação, fundição e polimento.
- b) Talhamento, polimento e furação.
- c) Fundição, forjamento e talhamento.
- d) Talhamento, polimento e forjamento.

Exercício 2

Assinale com (X) a seqüência em que os materiais metálicos foram explorados pelo homem, começando do material mais antigo até chegar ao mais recente:

- a) Ferro fundido, cobre, bronze, aço.
- b) Aço, ferro fundido, cobre, bronze.
- c) Cobre, bronze, ferro fundido, aço.
- d) Cobre, ferro fundido, aço, bronze.

Exercício 3

Assinale com (X) a resposta correta.

Uma das primeiras ligas obtidas foi o bronze, que é uma mistura dos seguintes materiais:

- a) Ferro fundido e cobre.
- b) Cobre e estanho.
- c) Cobre e aço.
- d) Cobre e carbono.

Exercício 4

Na coluna da esquerda estão indicados tipos de materiais metálicos; na coluna da direita aparecem algumas características desses materiais. Escreva a letra que relaciona cada material às suas características.

- a) Cobre Resistente, fácil de trabalhar.
- b) Bronze Absorve carbono do carvão, quando fundido.
- c) Ferro Maleável, fácil de trabalhar.

Exercício 5

Assinale com (X) a resposta correta.

O ferro substituiu o cobre e o bronze porque:

- a) Possuía um brilho mais atraente.
- b) Era mais fácil de forjar.
- c) Era mais fácil de fundir.
- d) Era mais resistente.

Exercício 6

Assinale com (X) a resposta correta.

Forjamento é um processo de fabricação pelo qual se obtêm produtos por meio de:

- a) Fundição.
- b) Golpes.
- c) Corte.
- d) Polimento.

