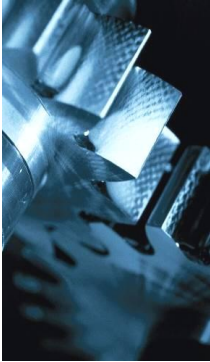


Universidade Federal do Paraná
Curso de Engenharia Industrial Madeireira

ELEMENTOS ORGÂNICOS DE MÁQUINAS I AT-096



Dr. Alan Sulato de Andrade

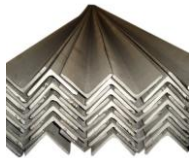
alansulato@ufpr.br

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

INTRODUÇÃO:

- Devido a importância dos aços como matéria prima para a produção de elementos de máquinas, um estudo detalhado sobre a sua classificação se faz necessário neste momento.



CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

INTRODUÇÃO:

- As propriedades de um material, como por exemplo uma liga metálica são função da respectiva composição química e do processamento (assunto para as próximas aulas) a que a mesma foi sujeita, ou seja, dos tratamentos térmicos e mecânicos; estes fatores (composição e história termomecânica) impõem uma dada microestrutura ao material, a qual será responsável pelas propriedades finais do mesmo.

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

INTRODUÇÃO:

- A composição química define as potencialidades "inatas" do material: por exemplo, um aço de baixo carbono é presumivelmente dútil; porém ele pode ser fragilizado por um tratamento térmico que lhe imponha uma modificação em sua micro estrutura.

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

- Em função das infinitas possibilidades é necessário para uma correta caracterização de um aço que a respectiva composição química seja conhecida; esta vulgarmente exprime-se através de classificações ou códigos definidos por instituições. As mais relevantes são a American Iron and Steel Institute (AISI), ABNT (Brasil) e a DIN de origem alemã.

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

Sistema americano (AISI / SAE)

- O sistema de classificação da AISI é frequentemente adotada pela Society of Automotive Engineers (SAE), pelo que é referido abreviadamente por AISI-SAE; consiste num sistema numérico de quatro ou cinco algarismos, indicando os dois (ou três) últimos o teor em carbono do aço em centésimos; os dois primeiros indicam se o aço é ou não ligado e qual o tipo de liga.

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

Exemplos de classificação de aços

- Sistema de classificação AISI /SAE

1XXX - aço sem liga

10xx - aço carbono comum

11xx - teores diferenciados de Enxofre (S)

12xx - teores diferenciados de Enxofre e Fósforo (S e P)

13xx - alto teor de Manganês (Mn 1,6-1,9%)

Exemplos

1020 - aço sem liga com 0,20%C

1045 - aço sem liga com 0,45%C

1145 - aço de corte fácil com 0,45%C (com Mn e S)

1345 - aço de elevada resistência com 0,45%C e 1,75%Mn

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

Exemplos de classificação de aços

- Sistema de classificação AISI /SAE

2XXX - aço ao Ni (Níquel)

2345 - aço com 0,45%C e 3,5%Níquel (Ni)

2545 - aço com 0,45%C e 5,0%Ni

3XX - aço austenítico resistente à corrosão ou refratário

3XXX - aço ao Cr Ni (Cromo e Níquel)

3145 - aço com 0,45%C 1,25%Ni e 0,60%Cr

3245 - aço com 0,45%C 1,75%Ni e 1,0%Cr

3345 - aço com 0,45%C 3,50%Ni e 1,55%Cr

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

Exemplos de classificação de aços

- Sistema de classificação AISI /SAE

4XX - aço ferrítico ou martensítico resistente à corrosão ou refratário

4XXX - aço ao Mo (Molibdênio)

4045 - aço com 0,45%C e 0,25% Molibdênio (Mo)

4145 - aço com 0,45%C 0,50% ou 0,95%Cromo (Cr) e 0,25%Mo

4345 - aço com 0,45%C 1,80%Ni 0,50%-0,80%Cr e 0,25%Mo

4645 - aço com 0,45%C 1,80%Ni e 0,25%Mo

4845 - aço com 0,45%C 3,5%Ni e 0,25%Mo

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

Exemplos de classificação de aços

- Sistema de classificação AISI /SAE

5XXXX - aço ao Cr (Cromo)

50100 - aço com 1%C e 0,50%Cr

51100 - aço com 1%C e 1,00%Cr

52100 - aço com 1%C e 1,45%Cr

6XXX - aço ao Cr V (Cromo V)

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

Influência na Propriedade	Elemento									
	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al
Aumento da Resistência	●	●	●		●				●	
Aumento da Dureza	●	●	●		●					
Aumento da Resistência ao Impacto						●				
Redução da ductilidade	●		●	●						
Aumento da Resistência em altas temperaturas								●		
Aumento da Temperabilidade							●	●		
Ação Desoxidante		●			●					●
Aumento da Resistência à Corrosão							●			
Aumento da Resistência à Abrasão							●			
Redução da Soldabilidade	●									

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA NBR

- No Brasil , a norma ainda segue algumas diretrizes da ASTM, sendo que alguns fabricantes apresentam produtos com especificações ASTM.

Exemplos:

ABNT1020, ABNT1040 etc...

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA NBR

- O processo de elaboração de normas técnicas relacionadas ao aço, foi criado no Brasil em 1996, gerando o ABNT/CB-28, que é o comitê encarregado. O setor siderúrgico, através do IBS - Instituto Brasileiro de Siderurgia dá suporte para o funcionamento do CB-28. O Comitê conta com o apoio e participação de entidades e empresas da cadeia produtiva nas Comissões de Estudo, que produzem os textos das normas técnicas.

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA NBR

- CB 28 concentra-se somente em editar normas que efetivamente atendam às necessidades e demandas do mercado, mantendo-as constantemente atualizadas com as tecnologias, processos e ensaios praticados no País. Isto de certa forma justifica o uso de normas estrangeiras quando da introdução de novos produtos no mercado, caso não haja uma norma brasileira disponível .

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

CLASSIFICAÇÃO

Sistema alemão (DIN)

- A especificação DIN 17 006 estabelece o modo de abreviar as diferentes composições de aços. Os aços sem liga são designados pela letra C seguida do respectivo teor em carbono em centésimos (C_k se o aço é de qualidade superior - aços ditos especiais).

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

EXERCÍCIO

Desafio:

Pesquisar 05 (cinco) tipos de aços com suas respectivas classificações e indicar possíveis utilizações na construção de elementos de máquinas ou dispositivos complexos.