

MATERIAIS UTILIZADOS NOS CORTANTES SUA ESCOLHA

QUALIDADES BÁSICAS:

- Dureza a frio
- Dureza a quente
- Tenacidade

MATERIAIS DE QUE DISPOMOS:

- Aços
- Aços rápidos
- Stellites
- Carbonetos Metálicos
- Cerâmicas
- Diamante

DUREZA A FRIO:

- Diamante (não mensurável)
- Cerâmicas (93 a 94 Ra)
- Carbonetos Metálicos (86 a 91.5 Ra)
- Aços e Aços Rápidos (63 a 66 Rc)
- Stellites (60 a 63 Rc)

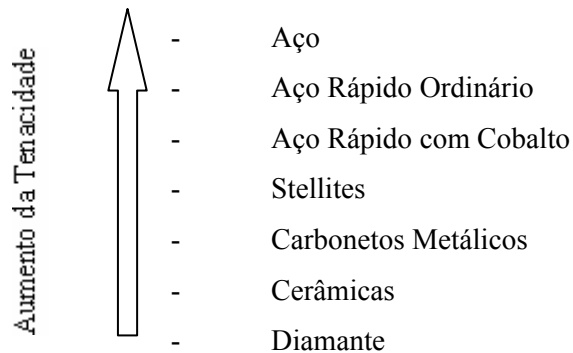
DUREZA A QUENTE:

Dureza Aproximada (Rc)

	540° C	600° C	650° C
Carbonetos Metálicos	78	75	70
Stellites	56	55	53
Aço Rápido 12% Co	57	55	44
Aço Rápido 8% Co	54	51	40
Aço Rápido 5%Co	53	48	34
Aço Rápido sem Co	52	46	32
Aço	22	-	-

Dureza Mínima Aceitável 55 Rc

TENACIDADE:



ANÁLISE SUMÁRIA DOS DIFERENTES MATERIAIS:

1. AÇOS

- % C 0.7 a 1.2%
- Temperados podem atingir 60 Rc
- A temperaturas ~ 370° atingem 55 Rc. Assim podem ser utilizados em:
 - Madeira (Ex: Azinho)
 - Magnésio
 - Alumínio
 - Cobre

2. AÇOS RÁPIDOS

- Descobertos por TAYLOR e WHITE
- Apresentam uma estrutura martensítica com 10 a 20% de carbonetos livres

AGRUPAMENTO TENDO EM CONSIDERAÇÃO OS COMPONENTES INTERVENIENTES NA LIGA

I CLASSE – Materiais que têm por base o TUNGSTÊNIO

O mais comum T-15: C 1.5%; W 12%; Cr 4%; V 5%; Co 5%

II CLASSE – Materiais que têm por base o MOLIBEDÉNIO

O mais comum M-2: C 0.8%; Mo 5%; Cr 4%; W 6%; V 2%

AGRUPAMENTO TENDO EM CONTA AS SUAS CARACTERÍSTICAS

I CLASSE:	Alta tenacidade e de afiamento fácil
II CLASSE	Média tenacidade e média facilidade de afiamento
III CLASSE	Resistência ao desgaste e dureza a quente altas

3. STELLITES

São ligas constituídas basicamente pelos seguintes elementos:

C	- 2.25 a 2.75%
Cr	- 30 a 35%
Co	- 45 a 55%
W e/ou Ta	- 12 a 17%

Têm 25 a 35% de carbonetos livres

4. CARBONETOS METÁLICOS

Carbonetos à base de carbonetos de Tungstênio – “CARBIDES”

Carbonetos à base de carbonetos de outros metais – “CERMETS”

4.1 “CARBIDES”

Os diferentes graus dependem:

- tamanho do grão
- % de cobalto

Assim:

Quanto mais fino o grão → maior dureza e menor tenacidade

Quanto mais baixa % Co → maior dureza e menor tenacidade

Quanto maior a dureza → maior resistência ao derrame

Os “CARBIDES” apresentam dois tipos de desgaste:

- Por abrasão que aparece nos materiais:
 - não ferrosos
 - não metálicos
 - ferros fundidos frágeis
- Por soldadura na fase de ataque que aparece nos materiais:
 - ferrosos dúcteis
 - ferro fundido maleável

4.2 “CERMETS”

- Carboneto de Titânio
- Carboneto de Tântalo (muito mais caro)

Procura-se maior resistência ao desgaste tanto por soldadura (cratera) como por abrasão.

- O **Carboneto de Titânio** origina resistência à soldadura, mas não evita a “deformação” da aresta de corte por calor. Baixa ainda a tenacidade do material.
- O **Carboneto de Tântalo** origina maior resistência à soldadura, evita a deformação da aresta de corte por calor e melhora a resistência à abrasão. Baixa também a tenacidade.

5 CERÂMICAS

Ainda não são muito aplicadas nas oficinas de Mecânica dos Estaleiros Navais.

O mais comum destes materiais é

ÓXIDO DE ALUMÍNIO ($O_3 Al_2$)

Também se usam:

BORETO DE TITÂNIO ($B_2 Ti$)
CARBONETO DE SILÍCIO (CSi)
CARBONETO DE TITÂNIO (CTi)
CARBONETO DE TUNGSTÊNIO (CW)

As principais vantagens:

- Velocidades de corte altas
- Resistência ao gastamento, têm baixo coeficiente de atrito
- Pequena tendência para formação de apara BUE
- Permitem melhores acabamentos

As principais desvantagens:

- Resistência à tracção $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{3}$ da dos carbonetos metálicos
- Não permitem o corte interrompido

MÓS

Aspectos a considerar:

- | | | |
|--------------------------------------|---|-------------|
| 1. Natureza das partículas abrasivas | } | Partículas |
| 2. Tamanho do grão | | |
| 3. Aglomerante | } | Aglomerante |
| 4. Dureza da mó | | |
| 5. Estrutura da mó | | |

1. Natureza das partículas abrasivas

- Óxido de Alumínio [Al_2O_3] Verde – menos duras mas tenazes
- Carboneto de Silício [SiC] Branco – mais duras mas mais frágeis
- Pó de Diamante - dureza máxima e fragilidade máxima

Óxido de Alumínio → aço rápido

Carboneto de Silício → aço rápido acima de 65 R_c e pastilhas

Pó de Diamante → acabamento

2. Tamanho do Grão

Quanto maior for a dimensão → pior o acabamento

3. Aglomerantes

- Aglomerantes vitrificados – na maior parte dos casos
- Silicatos
- Shellac (gomalaca) resinóides
- Borracha – para grãos muito finos

4. Dureza da Mó

É impróprio o termo. Pretende-se referir a resistência do aglomerante das partículas à pressão do trabalho.

- Mó dura – o aglomerante resiste e retém as partículas abrasivas.
- Mó macia – o aglomerante é relativamente fraco.

Materiais macios → Mós duras

Materiais duros → Mós macias

Velocidade baixa → Redução do número de grãos
actuantes por unidade de tempo

Maior esforço por grão → Mó mais macia

5. Estrutura da mó

Mais aberta → Desbaste (maior espaço de encaixe da apara)

Mais fechada → Acabamento



NORIS-ERGO Hand Taps in Sets HSS E

The ideal self-centering set taps – particularly recommended for tool room use – as well as with uneven or oblique core hole surface.

Use the No. I tap for 3 threads, only, use the tap No. II for roughing, and the tap No. III for finishing.

NORIS-ERGO for steels, stainless steels, heat treated steels, heat-resistant steels, $\leq 1,100 \text{ N/mm}^2$ (72 t/sq.in.) tensile strength, titanium etc.  Cat. No. 5020 DIN 352*	Cat. No. 5020	M 2... 366H MF 3x0.35... 30x1.5 6H UNC No. 2... 1" 2B UNF No. 2... 1" 2B W 1/8... 1 G 1/8... 1 1/2
NORIS-ERGO-F.T. for tool steels, high tensile steels $\geq 1,100 \text{ N/mm}^2$ (72 t/sq.in.) tensile strength, Ferro-Titanite, tungsten chilled cast iron, manganese hard steel etc.  Cat. No. 5030 DIN 352	Cat. No. 5030	M 2... 366HX

* MF and UNF – DIN 2181, UNC and W – DIN 351, G – DIN 5157