

## — Bronze TM-23 / UNIVERSAL

**Descrição:** Bronze com teor de chumbo mais acentuado que o Estanho, por esse motivo é considerado semi autolubrificante, com certa plasticidade e de fácil usinagem e anti-fricção, resistindo bem à agentes químicos e ácidos.

**Aplicação:** Recomendado onde a lubrificação é deficiente. Apesar de parecer paradoxal, por condições peculiares do nosso mercado de sucata e pelo método de fabricação, o Bronze TM23 pode também ser usado em peças mecânicas ou decorativas. O Bronze TM23 pode ser vendido a preço inferior ao do latão corte livre; Usinabilidade superior à do latão corte livre americano CLA; Aspecto mais atrativo do que o do latão, "COR DE BRONZE". Nas peças mecânicas, com superfícies deslizantes em contato a seco com aço ou latão, as suas ótimas características com mancal (untuosidade) podem representar vantagem.

### Propriedades Químicas:

Cu	70,0%
Sn	4,0%
Pb	20,0%
Zn	9,00%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 9,03 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Térmica:** 0,17 cal/cms°C  
**Condutibilidade Elétrica:** 15,0% I.A.C.S  
**Ponto de Fusão:** 940°C  
**Expansão Térmica:** 18,30%

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 275 MPA  
**Limite de escoamento:** 157 Mpa  
**Alongamento:** 23%  
**Dureza:** 75 Brinell  
**Têmpera:** M

## — Bronze SAE 660 C93200

**Descrição:** Corresponde ao Ampco 932. Bronze de inteira azeituação como padrão para mancais. Excelentes propriedades antifricção, fundibilidade e usinabilidade. Resistentes ao desgaste e à corrosão. A adição de zinco é benéfica, pois garante uma maior capacidade e molhara às condições de fundição.

**Aplicação:** Utilizada para fundição de mancais e buchas de solicitação média. Material hidráulico, guarnições, elementos de acoplamento, etc... Também é indicada para centrifugação.

### Propriedades Químicas:

Fe	0,20%
Cu	81,0 - 85,0%
Ni	1,00%
Al	0,005%
Sn	6,30 - 7,50%
Pb	6,00 - 8,00%
P	0,15%
Zn	1,00 - 4,00%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 8,85 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Elétrica:** 12,0% I.A.C.S  
**Condutibilidade Térmica:** 58 w/cm.k  
**Ponto de Fusão:** 977°C  
**Expansão Térmica:** 1,82 10-5

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 245-294 Mpa  
**Limite de escoamento:** 160 Mpa  
**Alongamento:** 12-20%  
**Dureza:** 75 Brinell  
**Têmpera:** M

## — Bronze SAE 67 C93800

**Descrição:** Liga de alta resistência, fácil de fundir, hidrostática, resistente à corrosão e ao desgaste. Tratável termicamente.

**Aplicação:** Mancais para pressões médias e buchas para pinos de embalar e uso geral.

### Propriedades Químicas:

Fe	0,15%
Cu	75,0-79,0%
Ni	0,75%
Al	0,005%
S	0,08%
Sn	6,30-7,50%
Pb	13,00-16,0%
Sb	0,80%
P	0,05%
Zn	0,80%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 9,20 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Elétrica:** 12,0% I.A.C.S  
**Condutibilidade Térmica:** 52 w/cm.k  
**Ponto de Fusão:** 1035-1160°C  
**Expansão Térmica:** 1,85 10-5

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 260 Mpa  
**Limite de escoamento:** 135 Mpa  
**Alongamento:** 10%  
**Dureza:** 65 Brinell  
**Têmpera:** D

## — Bronze SAE 64 C93700

**Descrição:** Bronze indicado especialmente para mancais, a adição de chumbo resulta em grandes aumentos às qualidades de antifricção da liga, melhora sensivelmente a usinabilidade.

**Aplicação:** Indicado para mancais de alta velocidade e pressões elevadas, mancais para locomotivas elétricas. Buchas para uso geral. Indicada também para uso em contato com águas minerais e líquidos sulfurosos (fabricação de papel).

### Propriedades Químicas:

Fe	0,15%
Cu	78,0-82,0%
Ni	0,80%
Al	0,005%
S	0,08%
Sn	9,00-11,00%
Pb	8,00-11,00%
Sb	0,50%
P	0,50%
Zn	0,80%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 8,90 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Elétrica:** 10,3% I.A.C.S  
**Ponto de Fusão:** 928°C  
**Expansão Térmica:** 1,85x10<sup>-5</sup>  
**Condutibilidade Térmica:** 71 w/cm.k

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 294-333 Mpa  
**Limite de escoamento:** 170 Mpa  
**Alongamento:** 15%  
**Dureza:** 62 Brinell

## — Bronze SAE 430A C86200

**Descrição:** Excelente resistência mecânica e à corrosão. Excelentes características de fundição.

**Aplicação:** Suportes, eixos, engrenagens e aplicações estruturais. Componentes internos de válvulas de alta pressão.

### Propriedades Químicas:

Fe	2,00 - 4,00%
Cu	60,0 - 66,0%
Ni	1,00%
Mn	2,50 - 5,00%
Al	3,00 - 4,90%
Sn	0,20%
Pb	0,20 - 32,00%
Zn	22,00 - 28,00%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 7,90 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Térmica:** 35 w/cm.k  
**Condutibilidade Elétrica:** 7,5% I.A.C.S  
**Ponto de Fusão:** 1000 - 1150°C  
**Expansão Térmica:** 2,20°C

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de escoamento:** 320 Mpa  
**Limite de resistência:** 618 - 657 Mpa  
**Alongamento:** 15%  
**Têmpera:** D

## — Bronze SAE 430B C86300

**Descrição:** Bronze de alta resistência, dúcteis e não-magnéticas, ótima resistência à ação corrosiva da água do mar, águas de esgoto, atmosferas industriais e outros agentes corrosivos.

**Aplicação:** É usado para várias partes de bombas marítimas, maquinário hidráulico, válvulas, hélices, engrenagens de rosca sem fim, suportes, eixos e aplicações estruturais.

### Propriedades Químicas:

Fe	2,00-4,00%
Cu	60,0-66,0%
Ni	1,00%
Sn	0,20%
Pb	0,20%
Mn	2,50-5,00%
Al	5,00-7,50%
Zn	21,0-26,0%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 7,70 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Térmica:** 36 w/cm.k  
**Condutibilidade Elétrica:** 0,6% I.A.C.S  
**Ponto de Fusão:** 1045-1160°C  
**Expansão Térmica:** 2,20-10<sup>-5</sup>

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de escoamento:** 420 Mpa  
**Limite de resistência:** 770 Mpa  
**Alongamento:** 12%  
**Dureza:** 190 Brinell  
**Têmpera:** D

## — Bronze SAE 620 C90300

**Descrição:** Ligas duras, tenazes, resistentes ao desgaste e de granulação fina. Boa usinabilidade e resistência à corrosão em ambiente marinho.

**Aplicação:** Engrenagens para eixos sem-fim, buchas para cargas altas e baixas velocidade, mancais para serviços pesados, válvulas e acessórios sujeitos a pressão de vapor.

### Propriedades Químicas:

Fe	0,15%
Cu	86,0-89,0%
Ni	0,80%
Al	0,005%
S	0,05%
Sn	7,50-9,00%
Pb	0,00-0,30%
Sb	0,20%
P	0,03%
Zn	3,00-5,00%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 8,70 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Térmica:** 74 w/cm.k  
**Condutibilidade Elétrica:** 12.5% I.A.C.S  
**Ponto de Fusão:** 1090-1240°C  
**Expansão Térmica:** 1,8 10-5

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 314,0-353 Mpa  
**Limite de escoamento:** 160,0 Mpa  
**Alongamento:** 30%  
**Dureza:** 85 Brinell  
**Têmpera:** D

## — Bronze SAE 65 C90700

**Descrição:** Resistente à corrosão e choques, tem grande elasticidade e boa condutibilidade termo-elétrica.

**Aplicação:** Engrenagens, mancais, parafusos, porcas, buchas, válvulas navais, aparelhagens elétricas, buchas de motores, buchas de debastadores, laminadores, etc. Indicada para componentes que requerem boa resistência ao desgaste e à corrosão.

### Propriedades Químicas:

Fe	0,15%
Cu	88,0-90,0%
Ni	0,50%
Al	0,005%
S	0,05%
Sn	10,0-12,0%
Pb	0,50%
Sb	0,10%
P	0,03%
Zn	0,50%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 8,75 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Elétrica:** 10,1% I.A.C.S  
**Condutibilidade Térmica:** 55 w/cm.k  
**Ponto de Fusão:** 1000°C  
**Expansão Térmica:** 1,84 10-5

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 343-392 Mpa  
**Limite de escoamento:** 170 Mpa  
**Alongamento:** 10%  
**Dureza:** 78 Brinell  
**Têmpera:** M

## — Bronze SAE 62 C90500

**Descrição:** Ligas duras, tenazes, resistentes ao desgaste e de granulação fina; Boa usinabilidade e resistência à corrosão em ambiente marinho; Indicada para buchas com pino médio de carga e velocidade relativamente baixas, desde que bem lubrificada.

**Aplicação:** Peças que resistam à temperatura (válvulas e acessórios sujeitos à pressão de vapor); Engrenagens para eixos sem-fim, buchas para cargas altas e baixas velocidades.

### Propriedades Químicas:

Fe	0,15%
Cu	86,0-89,0%
Ni	1,00%
Al	0,005%
Sn	9,00-11,00%
Pb	0,30%
Sb	0,20%
P	0,03%
Zn	1,00-3,00%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 8,75 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Térmica:** 75 w/cm.k  
**Condutibilidade Elétrica:** 11.0% I.A.C.S  
**Ponto de Fusão:** 909°C  
**Expansão Térmica:** 1,97-10-5

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de escoamento:** 147-196 Mpa  
**Limite de resistência:** 294-392 Mpa  
**Alongamento:** 25%  
**Dureza:** 90 Brinell  
**Têmpera:** M

## — Bronze SAE 68A C95200

**Descrição:** Boa resistência mecânica, à corrosão e ao desgaste. Tratáveis termicamente.

**Aplicação:** Construção naval, indústrias químicas e alimentícias, hélices, equipamentos marítimos, etc.

### Propriedades Químicas:

Fe	2,50-4,00%
Cu	86,0%
Al	9,00-11,00%
Outros	1,00%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 7,64 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Elétrica:** 11,2% I.A.C.S  
**Ponto de Fusão:** 1120-1220°C  
**Expansão Térmica:** 16,2

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 441-539 Mpa  
**Limite de escoamento:** 167 Mpa  
**Alongamento:** 20,0%  
**Dureza:** 110 Brinell  
**Têmpera:** D

## — Bronze SAE 68B C95300

**Descrição:** Boa resistência mecânica, à corrosão e ao desgaste. A partir do cobre, alumínio e adição de ferro, resultou o bronze SAE 68B, com características mecânicas elevadas e resistentes a agentes químicos, corrosão, choque e fadiga. Alta resistência, combinado com certa ductibilidade, tem a vantagem de ter baixo coeficiente de fricção em relação ao aço. Boa resistência mecânica, à corrosão e ao desgaste. Tratáveis termicamente.

**Aplicação:** Indicada para uso em banho de decapagem (cestos), porcas, parafusos, alicates para solda, buchas de laminadores, equipamentos marítimos, etc.

### Propriedades Químicas:

Fe	0,75-1,50%
Cu	86,0%
Al	9,00-11,00%
Outros	1,00%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 7,53 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Térmica:** 63 w/cm.k  
**Condutibilidade Elétrica:** 12,90% I.A.C.S  
**Ponto de Fusão:** 1120-1220°C  
**Expansão Térmica:** 1,61 10-5

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 441-490 Mpa  
**Limite de escoamento:** 189 Mpa  
**Alongamento:** 25%  
**Dureza:** 125 Brinell  
**Têmpera:** D

## — Bronze SAE 68D C95500

**Descrição:** As ligas de CU/AL (Bronze Alumínio) são muito utilizadas devido às suas excelentes propriedades mecânicas. Indicadas principalmente para mancais deslizantes com cargas e choques extremamente altos, coroas altamente solicitadas, apresentam resistência e vibrações, desgastes, corrosão e cavitação. São tratáveis termicamente, exigem boa lubrificação.

**Aplicação:** Mancais, buchas, coroas, engrenagens, assento, guias, pinhões, sapatas, anéis, peças para agitadores e ferramentas faiscantes.

### Propriedades Químicas:

Fe	3,0-5,0%
Cu	78,0%
Mn	3,50%
Ni	3,0-5,5%
Al	10,0-11,5%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 7,50 g/cm<sup>3</sup>  
**Condutibilidade Térmica:** 42 w/cm.k  
**Condutibilidade Elétrica:** 8,50% I.A.C.S  
**Expansão Térmica:** 1,62 10-5

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 647,0%  
**Limite de escoamento:** 284 Mpa  
**Alongamento:** 6%  
**Dureza:** 170 Brinell  
**Têmpera:** D

## — Bronze Grafitado

**Descrição:** O bronze sinterizado, liga Cu/Sn/C, é autolubrificante, baixo custo e grande durabilidade.

**Aplicação:** Substituição de rolamentos, indústria naval, linha de produtos eletrodomésticos, linha automotiva e mecânica em geral.

### Propriedades Químicas:

Cu	86,3 - 90,5%
Sn	9,50 - 10,5%
Outros	1,30%

### Propriedades Físicas:

**Densidade:** 6,40 g/cm<sup>3</sup>

### Propriedades Mecânicas:

**Limite de resistência:** 96,50 Mpa  
**Limite de escoamento:** 75,81 Mpa  
**Alongamento:** 1%  
**Têmpera:** D