



**LANEMA**  
ALUMINIOS Y PLÁSTICOS, S.L.

CATÁLOGO TÉCNICO  
**DE PRODUCTOS**  
ALUMÍNIOS **TÉCNICOS**

Cofinanciado por:



# VANTAGENS DOS ALUMÍNIOS TÉCNICOS



BAIXO PESO/  
DENSIDADE



RECICLÁVEL



ALTERNATIVA  
AO AÇO  
Dureza Brinell até 180HB



FÁCIL  
MAQUINAÇÃO



BOA  
CONFORMAÇÃO  
AO FRIO



SUPERFÍCIE  
TRATÁVEL



EXCELENTE  
CONDUTIVIDADE  
TÉRMICA



EXCELENTE  
RESISTÊNCIA  
À CORROSÃO



**Poly Lanema, Lda.**

Zona Industrial de Ovar  
Rua do Brasil, N.º 143  
3880-108 Ovar - Portugal

T: +351 256 581 400  
F: +351 256 581 419

GPS: 40° 52' 55.164" -8° 37' 30.8742"  
polylanema@lanema.pt

www.polylanema.pt

## DAMOS FORMA AOS SEUS PROJETOS

# ÍNDICE

## LIGAS ESPECIAIS

Alumold-500	02
Certal	02
Certal SPC	02
Hokotol	02
Weldural	02

## SÉRIE 2

Liga 2007	02
Liga 2011	02
Liga 2017 A	02
Liga 2030	02

## SÉRIE 5

Liga 5083	02
Liga 5083 Cast	02
Liga 5083 Retificado	02
Liga 5754	02
Liga 5754 Anti-derrapante	02

## SÉRIE 6

Liga 6082	02
Liga 6026LF	02

## SÉRIE 7

Liga 7021	02
Liga 7075	02

## PERFIS

Liga 6063	02
-----------	----

# ÍNDICE POR FORMATOS

## FOLHAS

Liga 2017 A	02
Liga 5754	02
Liga 5754 Anti-derrapante	02

## PLACAS

Alumold-500	02
Certal	02
Certal SPC	02
Hokotol	02
Weldural	02
Liga 2017 A	02
Liga 5083	02
Liga 5083 Cast	02
Liga 5083 Retificado	02
Liga 5754	02
Liga 6082	02
Liga 7021	02
Liga 7075	02

## BARRAS REDONDAS/QUADRADAS

Liga 2007	02
Liga 2011	02
Liga 2017 A	02
Liga 2030	02
Liga 6026 LF	02
Liga 6082	02
Liga 7075	02
Liga 6063	02

## TUBOS E PERFIS

Liga 6063	02
-----------	----

# INTRODUÇÃO AOS ALUMÍNIOS TÉCNICOS

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Proin euismod vehicula nisl vel tristique. Nullam finibus viverra purus, eu ultricies sapien placerat nec. Maecenas in lorem ut metus ultrices gravida vulputate quis magna. Proin rhoncus feugiat justo, vel aliquam risus lobortis ut. Vivamus varius blandit nibh, at mattis diam gravida quis. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Integer mattis, dolor eu lobortis laoreet, ante elit condimentum neque, vel convallis lectus lectus nec tortor. Sed imperdiet urna mi, in feugiat nisl ultrices id.

## O ALUMÍNIO OFERECE BASTANTES DE BENEFÍCIOS

- **Baixa massa e material de ferramentas considerações de manuseio:** A densidade do alumínio é três vezes menor que a do aço, o que resulta em menor estresse na máquina de moldagem, que em troca pode estender o seu vida útil da máquina.
- **Excelente maquinabilidade:** Moldes podem ser feitos em um terço do tempo exigido pelo aço.
- **Excelente condutividade térmica:** Resfriamento consideravelmente mais curto vezes; consequentemente acelerando até o tempo de processamento e melhorando a estabilidade da peça
- **Muito boa condutividade elétrica:** Velocidades mais altas podem ser alcançadas no processo de maquinação de descarga elétrica (centelha de erosão)



# ALUMÍNIOS vs AÇO

## LIGAÇÃO ENTRE REMOÇÃO DE MATERIAL TAXA E VELOCIDADE

A maquinação é indispensável para a produção de moldes. Para apoiar este propósito, dados são fornecidos abaixo sobre as taxas de corte, e velocidade da ferramenta e taxas de avanço.

### Definição de remoção de material ou taxa de corte [Q]

A taxa de remoção de material, Q, é o volume de material removido da peça por maquinação, sob a forma de chips, em um período fixo de tempo. Esta é uma medida importante fabricação, como a produtividade de ferramentas e máquinas podem ser medidas e comparados por este método.

Taxa de remoção:

$$Q = v_f \cdot a_p \cdot a_e / 1.000 \text{ [cm}^3 \text{ / min]}$$

$v_f$  = taxa de avanço [mm / min]

$a_p$  = avanço axial [mm]

$a_e$  = alimentação radial [mm]



### Definição de velocidade [n]

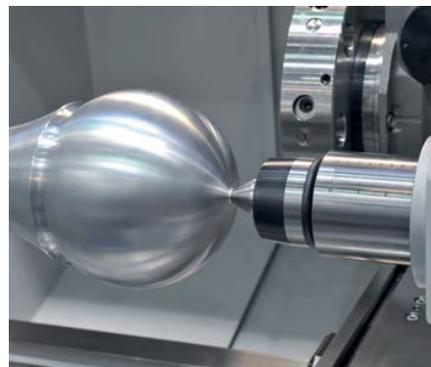
A velocidade é o número de rotação movimentos da ferramenta por minuto.

Velocidade do fuso:

$$n = v_c \cdot 1.000 / (\pi \cdot D_c) \text{ [1 / min]}$$

$v_c$  = velocidade de corte [m / min]

$D_c$  = diâmetro da ferramenta [mm]



### Definição de alimentação de dentes [fz]

A alimentação dos dentes é a direção da ferramenta em relação à aresta de corte e é selecionada com base na capacidade de carga a aresta de corte da ferramenta e o material para ser maquinado.

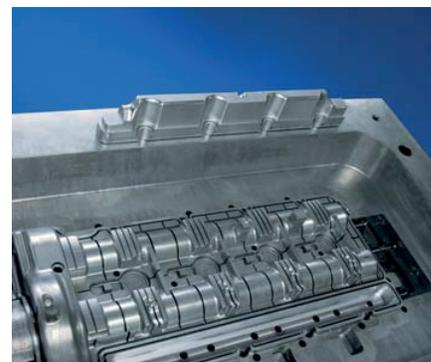
Alimentação de dentes:

$$f_z = v_f / (z \cdot n) \text{ [mm]}$$

$v_f$  = taxa de avanço [mm / min]

$z$  = número de arestas de corte

$n$  = alimentação do fuso [1 / min]





# LIGAS ESPECIAIS

Alumold-500®	████	03
Certal®	████	03
Certal SPC®	████	03
Hokotol®	████	03
Weldural®	████	03

# ALUMOLD-500®

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máximo	0.04	0.08	1.6	-	2.4	-	6	-	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Excelente mecanização e polimento
- Boa estabilidade dimensional e altas propriedades mecânicas (isento de tensões)
- Boa soldabilidade (fácil reparação)
- Elevada dureza

### APLICAÇÕES

- Moldes de injeção - sopro
- Moldes para termo - conformados
- Placas de bases finais
- Componentes de máquinas sujeitas a elevados esforços mecânicos
- Moldes para brinquedos e indústria automóvel
- Utensílios industriais e suportes
- Guias mecânicas



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA

SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO

175  
HBDUREZA  
BRINNEL

2.82

DENSIDADE

# PROPRIEDADES MECÂNICAS

VALORES MÍNIMOS GARANTIDOS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)
25 - 76.2 mm	560	504	5
76.2 - 127 mm	550	497	4
127 - 152.4 mm	540	476	2.5
152.4 - 203.2 mm	525	473	1
203.2 - 254 mm	405	455	1
254 - 305 mm	470	435	0.5

VALORES MECÂNICOS TÍPICOS POR DIFERENTES ESPESSURAS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)	HB
25 - 76.2 mm	590	540	10	185
76.2 - 127 mm	580	530	6	185
127 - 152.4 mm	570	520	4	180
152.4 - 203.2 mm	555	510	2	180
203.2 - 254 mm	535	490	1.5	175
254 - 305 mm	510	470	1.5	175

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.82 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	72 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.7 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	153 W/mK
Condutividade elétrica	18 - 22 MS/m

## PROGRAMA DE FABRICO

### PLACAS

ESPESSURA (mm)	LARGURA (mm)
ESTADO T651	
25 - 76.2	1500
76.2 - 101.6	1500
101.6 - 152.4	1000
152.4 - 203.2	750
ESTADO T652	
152.4 - 203.2	1500
203.2 - 305	1450

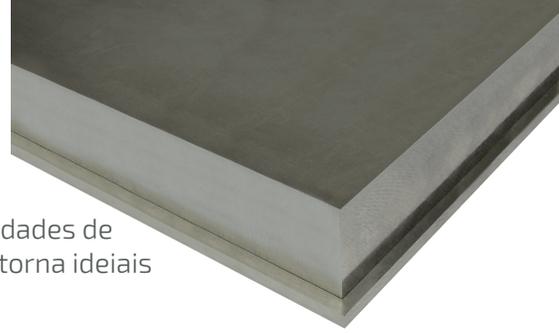
Outras medidas disponíveis  
sob pedido

### TOLERÂNCIAS

ESPESSURA (mm)	TOLERÂNCIA ESPESSURA	NIVELAMENTO	
		LONGITUDINAL	TRANSVERSAL
ESTADO T651			
25 - 50.8	+1.9/-0 mm	0.2%	0.2%
50.8 - 76.2	+2.2/-0 mm	0.2%	0.2%
76.2 - 203.2	+3.2/-0 mm	0.2%	0.2%
ESTADO T652			
150 - 305	+10/-0 mm	0.1%	0.1%

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.



## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	0.5	0.1	2.6	0.1	4.3	-	-
Máximo	0.5	0.5	1.0	0.4	3.7	0.3	5.2	-	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Excelente mecanização e polimento
- Boa estabilidade dimensional e altas propriedades mecânicas (isento de tensões)
- Boa soldabilidade (fácil reparação)
- Elevada dureza

### APLICAÇÕES

- Moldes de injeção - sopro
- Moldes para termo - conformados
- Placas de bases finais
- Componentes de máquinas sujeitas a elevados esforços mecânicos
- Moldes para brinquedos e indústria automóvel
- Utensílios industriais e suportes
- Guias mecânicas



POLIMENTO



CONDUTIVIDADE ELÉTRICA/TÉRMICA



SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO



DUREZA BRINNEL



DENSIDADE

**PROPRIEDADES MECÂNICAS**

VALORES MÍNIMOS GARANTIDOS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)
7.9 - 12.5 mm	540	460	8
12.5 - 25 mm	540	460	8
25 - 50 mm	530	460	7
50 - 100 mm	500	420	6
100 - 140 mm	490	400	6

VALORES MECÂNICOS TÍPICOS POR DIFERENTES ESPESSURAS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)	
7.9 - 25 mm	555	495	9	170
25 - 100 mm	550	495	8	165
100 - 140 mm	545	490	7	165

**PROPRIEDADES FÍSICAS**

Densidade	2.76 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	72 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.6 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	120 - 150 W/mK
Condutividade elétrica	18 - 22 MS/m

**PROGRAMA DE FABRICO****PLACAS**

ESPESSURA (mm)	LARGURA (mm)
7.9 - 70	2020
70 - 80	1900
80 - 90	1820
90 - 100	1520
100 - 110	1400
110 - 120	1270
120 - 132	1020
132 - 140	930

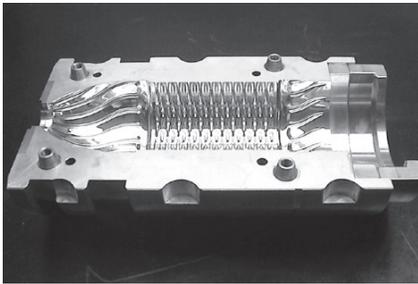
**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

# CERTAL SPC®

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Zr	Ti
Mínimo	-	-	0.5	-	2.6	-	4.3	0.15	-
Máximo	0.25	0.25	1	0.1	3.7	0.1	5.2	0.25	0.15



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Excelente maquinação
- Boa estabilidade de forma e altas propriedades mecânicas uniformes (na espessura da placa)
- Alta condutividade térmica (ciclos mais curtos) e possibilidade de peças com maior espessura
- Resistência uniforme

### APLICAÇÕES

- Blocos de distribuição hidráulica
- Moldes de injeção e compressão de plásticos
- Moldes de injeção - sopro
- Moldes para termo-conformados
- Placas de bases finais
- Componentes de máquinas
- Moldes para brinquedos e indústria automóvel
- Utensílios industriais e suportes relacionados
- Guias mecânicas



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA

SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO

DUREZA  
BRINNEL

DENSIDADE

**PROPRIEDADES MECÂNICAS**

VALORES MÍNIMOS GARANTIDOS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)
150 - 240 mm	510	440	4
240 - 305 mm	490	430	2

VALORES MECÂNICOS TÍPICOS POR DIFERENTES ESPESSURAS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)	HB
150 - 240 mm	530	460	7	160
240 - 305 mm	520	450	5	140

**PROPRIEDADES FÍSICAS**

Densidade	2.76 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	72 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.6 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	150 W/mK
Condutividade elétrica	18 - 22 MS/m

**PROGRAMA DE FABRICO****PLACAS**

ESPESSURA (mm)	DIMENSÕES (mm)
ESTADO T651	
150 - 170	1020 x 2020
ESTADO T652	
150 - 305	1520 x 3020

Outras medidas disponíveis  
sob pedido

**TOLERÂNCIAS**

ESPESSURA (mm)	TOLERÂNCIA ESPESSURA	TOLERÂNCIA LARGURA	TOLERÂNCIA COMPRIENTO	NIVELAMENTO LONGITUDINAL	NIVELAMENTO TRANSVERSAL
ESTADO T651					
150 - 170	+3.2/-0 mm	+5/-0 mm	+10/-0 mm	2 mm / m	2 mm / m
ESTADO T652					
150 - 305	+6/-0 mm	+10/-0 mm	+10/-0 mm	10 mm / 2 m	10 mm / 2 m

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

# HOKOTOL®

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.



## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Zr	Ti
Mínimo	-	-	1.5	-	1.8	-	5.7	0.08	-
Máximo	0.30	0.35	2.6	0.1	2.6	0.05	7.6	0.25	0.06



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Excelente maquinação
- Propriedades mecânicas uniformes na espessura total da placa
- Excelentes propriedades mecânicas no centro das placas
- Excelente estabilidade dimensional durante e após maquinação (libertação de tensões)
- Excelente condutividade térmica e elétrica
- Excelente polimento

### APLICAÇÕES

- Moldes de sopro para injeção plástica
- Peças técnicas direcionadas para a indústria de perfuração (almofadas; placas de força)
- Peças de máquinas para requisitos de alta resistência com baixo peso
- Componentes de máquinas em que seja necessário alta resistência e baixo peso
- Componentes mecânicos com elevadas propriedades mecânicas



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA

SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO

DUREZA  
BRINNEL

DENSIDADE

**PROPRIEDADES MECÂNICAS**

ESPESSURAS (mm)	R <sub>m</sub> (MPa)	R <sub>p0.2</sub> (MPa)	A <sub>50</sub> (%)
100	575	532	7.8
200	533	479	3.6
300	535	483	3.2

Propriedades típicas de tração em temperatura ambiente;  
medidas pelo S/4; direção de teste L-T

**PROPRIEDADES FÍSICAS**

Densidade	2.83 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	70 300 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.5 10 <sup>-6</sup> /K
Condutividade térmica	154 W/mK
Condutividade elétrica	23 m/Ohm mm <sup>2</sup>

**PROGRAMA DE FABRICO****PLACAS**

ESPESSURA (mm)	LARGURA (max. / mm)	COMPRIMENTO (max. / mm)
8 - 10	2 000	10 000
125	1 537	4 000
150	1 270	4 000
170 - 180	1 220	3 800
200	1 050	3 550

Outras medidas mediante pedido.

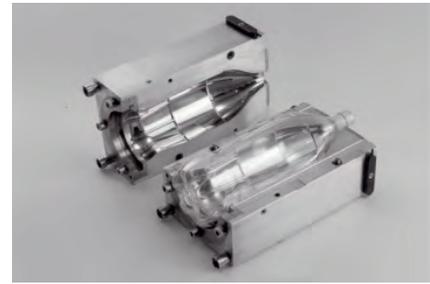
**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

**WELDURAL®**

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

**COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)**

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Zr	Ti
Mínimo	-	-	5.8	0.2	-	-	-	0.10	0.02
Máximo	0.3	0.4	6.8	0.4	0.10	-	0.10	0.25	0.10

**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS**

- Muito boa condutividade térmica
- Excelente condutividade elétrica
- Maior estabilidade térmica
- Excelente estabilidade dimensional
- Muito boa maquinação e polimento
- Elevada resistência ao desgaste
- Propriedades mecânicas extremamente uniformes
- Excelente soldabilidade
- Boa resistência à corrosão

**APLICAÇÕES**

- Moldes de injeção e sopro
- Moldes para peças de altas temperaturas
- Peças mecânicas de alta precisão (requer elevada estabilidade dimensional)
- Moldes com construções soldadas
- Engenharia de refrigeração
- Componentes de máquinas



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA

SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO

**130  
HB**DUREZA  
BRINNEL**2.84**

DENSIDADE

**PROPRIEDADES MECÂNICAS**

ESPESSURAS (mm)	R <sub>m</sub> (MPa)	R <sub>p0.2</sub> (MPa)	A <sub>50</sub> (%)
100	449	335	8.9
200	436	329	6.8
300	427	327	4.0

Propriedades típicas de tração em temperatura ambiente;  
medidas pelo S/4; direção de teste L-T

**PROPRIEDADES FÍSICAS**

Densidade	2.84 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	73 800 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	22.5 10 <sup>-6</sup> /K
Condutividade térmica	130 W/mK
Condutividade elétrica	17.4 m/Ohm mm <sup>2</sup>

**PROGRAMA DE FABRICO****PLACAS**

ESPESSURA (mm)	LARGURA (max. / mm)	COMPRIMENTO (max. / mm)
8 - 100	3 140	3 700
125	2 510	3 700
150	2 090	3 700
175 - 200	1 850	3 700
225 - 250	1 500	3 700
275 - 350	1 450	3 500
375 - 400	1 450	3 300
500	1 450	3 000

Outras medidas mediante pedido.

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

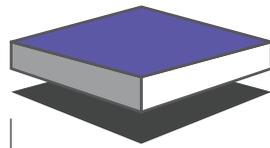
## TABELA COMPARATIVA - INJEÇÃO DE MOLDES

MATERIAL	Temp. do Material (°C)	Temp. do Molde (°C)	Pressão Injeção (bar)	Pressão Mantida (bar)	AW 5083 CAST	CERTAL/ CERTAL SPC	ALUMOLD	WELDURAL
Poliétileno BD (PEBD)	160 - 260	20 - 70	500 - 1000					
Poliétileno HD (PEHD)	260 - 310	50 - 70	600 - max.	30 - 100%				
Polipropileno (PP)	250 - 270	40 - 100	600 - max.	50 - 100%				
Poliestireno (PS)	180 - 230	20 - 60	1000 - max.					
Poliestireno CHOC (PSC)	< 250	45 - 60						
SAN	220 - 260	50 - 70	1000 - max.					
ASB	220 - 280	60 - 80	800 - 1400					
Poliâmida 6/6 (PA 6/6)	250 - 290	80 - 90	700 - 1200	30 - 100 %				
Poliâmida 6 (PA 6)	240 - 290	80 - 90	800 - 1300	20 - 60 %				
Poliâmida 11 (PA11)	230 - 300	30 - 90	400 - 700					
POM	180 - 220	50 - 120	800 - 2000	PI				
PC	270 - 320	80 - 120	800 - 2000	70 %				
PETP	260 - 270	140	1200 - 1700					
PETP amorfo	270 - 290	70 - 80	1000 - 2000					
PBTP	260 - 270	40 - 50	1200 - 1700	60 - 100 %				
PPO	260 - 300	80 - 110	1000 - 2000	60 - 80 %				
PVC	170 - 190	50 - 60	1200 - 1400	50 - 80 %				
PMMA	200 - 250	40 - 90	500 - 2000	8				
PA 6/6 + fibras de vidro	260 - 290	90 - 120	900 - 1500	40 - 100 %				
PA 6 + fibras de vidro	240 - 290	90 - 120	1000 - 1500	20 - 60 %				
PC + fibras de vidro	300 - 325	90 - 110	1000 - 200	70 %				

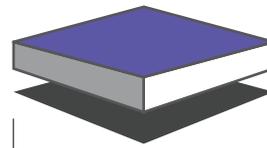
## ECONOMIA - PRODUÇÃO DE 100.000 PEÇAS

CUSTOS	AÇO AISI P20		CERTAL		DIFERENÇA
MATÉRIA - PRIMA	7.6 Kg x 2.5 €/Kg	190 €	26 Kg x 10€/Kg	260 €	+ 70 €
MAQUINAÇÃO	100 H. x 30€/H.	3.000€	60 H. x 30€/H.	1.800€	- 1.200€
TOTAL	3.190 €		2.060 €		- 1.130 €

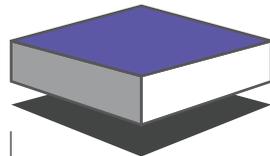
LIGAS ESPECIAIS  
**ESPESSURAS MÁXIMAS**



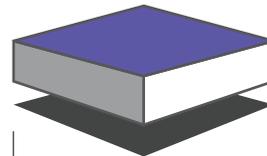
80 mm  
UNIDAL



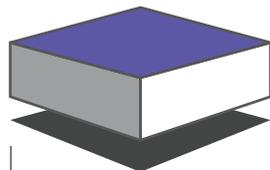
80 mm  
PLANOXAL 60



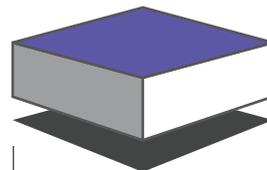
100 mm  
PLANOXAL 50



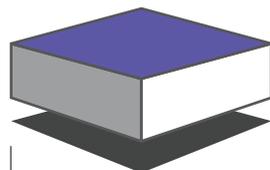
112 mm  
CONTAL



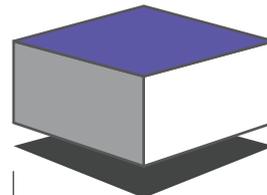
120 mm  
ALPLAN



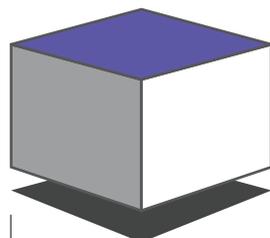
140 mm  
CERTAL



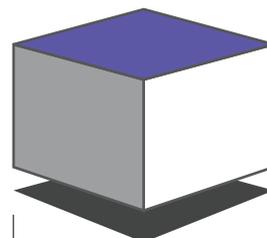
150 mm  
TEMPRAL



500 mm  
FIBRAL



1000 mm  
ALCAST



1000 mm  
CERTAL SPC



# SÉRIE 2

Liga 2007	● ■	03
Liga 2011	● ■	03
Liga 2017 A	— ■ ● ■	03
Liga 2030	● ■	03

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Ni	Pb	Bi	Sn	Al
Mínimo	-	-	3.3	0.5	0.4	-	-	-	-	0.8	-	-	-
Máximo	0.8	0.8	4.6	1	1.8	0.1	0.8	0.2	0.2	1	0.2	0.2	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Liga com as propriedades mecânicas mais elevadas
- Muitas vezes selecionada quando é necessário combinação de boa maquinação e elevadas propriedades mecânicas
- Baixa resistência à corrosão

### APLICAÇÕES

- Parafusos
- Porcas
- Roscas
- Barras roscadas



## SÉRIE 2 PROPRIEDADES MECÂNICAS

### CALIBRADO

ESTADO	DIÂMETRO (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A (%)	HB
T3	≤ 30	370	240	7	95
T3	30 - ≤ 80	340	220	6	95
T351	≤ 80	370	240	5	95

### EXTRUDIDO

ESTADO	DIÂMETRO (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A (%)	HB
T4, T4510, T4511	≤ 80	370	250	8	95
T4, T4510, T4511	80 - ≤ 200	340	220	8	95
T4, T4510, T4511	200 - ≤ 250	330	210	7	95

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.85 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	71 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.5 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	140 W/mK
Condutividade elétrica	53 - 49 MS/m

## PROGRAMA DE FABRICO

### BARRAS

DIÂMETRO <sup>1</sup> (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS
Comp. standard 3000mm		
18	○	●
20	○	●
25	○	●
26	○	●
30	○	○
32	○	●
35	○	●
40	○	●
45	●	○
50	●	●
55	●	●
60	○	●
65	○	●
70	●	●
75	●	○
80	○	●
85	●	●
90	○	●
100	○	●
110	●	○
115	●	○

DIÂMETRO <sup>1</sup> (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS
Comp. standard 3000mm		
120	●	○
125	●	○
130	○	○
140	●	○
150	●	○
160	●	○
170	●	○
180	●	○
190	●	○
200	●	○
210	●	○
220	●	○
225	●	○
250	●	○
254	●	○
260	●	○
270	●	○
275	○	○
300	●	○
304.8	●	○

### BARRAS QUADRADAS

ESPESSURA <sup>1</sup> (mm)	EXTRU. <sup>2</sup>	CALIB. <sup>3</sup>
Comp. standard 3000mm		
30	○	○
35	○	○
40	○	○
45	○	○
50	○	○
60	○	○
70	○	○
80	●	○
90	○	○
100	●	○
110	○	○
120	○	○
130	○	○
150	○	○

<sup>1</sup> Outras espessuras disponíveis sob consulta.

<sup>2</sup> Extrudidas

<sup>3</sup> Calibradas

<sup>1</sup> Outros diâmetros disponíveis sob consulta.

● Standard: normalmente em stock  
 ● Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa  
 ○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Pb	Bi	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	5	0.2	0.2	-	-	-	-
Máximo	0.4	0.7	6	0.4	0.6	-	0.30	-	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Fácil maquinação com qualquer equipamento
- Menor corte de tensão que a maioria das ligas
- Vida prolongada de ferramentas de corte
- Limalha muito fina
- Elevadas propriedades mecânicas
- Possibilidade de anodizar peças acabadas em diferentes cores

### APLICAÇÕES

- Parafusos
- Porcas
- Roscas
- Barras roscadas



## SÉRIE 2

# PROPRIEDADES MECÂNICAS

### CALIBRADO

ESTADO	DIÂMETRO (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A (%)	HB
T3	≤ 40	320	270	10	90
T3	40 - ≤ 50	300	250	10	90
T3	50 - ≤ 80	280	210	10	90
T8	≤ 80	370	270	8	115

### EXTRUDIDO

ESTADO	DIÂMETRO (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A (%)	HB
T6	≤ 75	310	230	8	110
T6	75 - ≤ 200	295	195	8	110

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.83 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	70 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	22.9 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	151 W/mK
Condutividade elétrica	53 - 49 MS/m

## PROGRAMA DE FABRICO

### BARRAS

DIÂMETRO (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS
Comp. standard 3000mm		
3	○	○
4	○	○
5	○	●
6	○	●
7	○	●
8	○	●
9	●	○
10	●	○
11	●	○
12	●	○
14	○	●
15	●	○
16	●	○
18	○	●
19	○	●
20	○	○
21	○	○
22	○	○
25	○	○
26	○	○
32	○	●

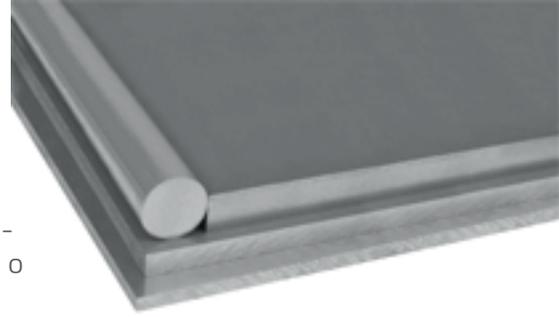
<sup>1</sup>Outros diâmetros disponíveis sob consulta.

### BARRAS QUADRADAS

ESPESSURA <sup>1</sup> (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS
Comp. standard 3000mm		
20	○	○
100	●	○

<sup>1</sup>Outras espessuras disponíveis sob consulta.

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.



## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	0.2	-	3.5	0.4	0.4	-	-	-	-
Máximo	0.8	0.7	4.5	1	1	0.1	0.25	0.15	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Resistência mecânica muito alta
- Resistência moderada à corrosão

### APLICAÇÕES

- Peças de aviões, veículos e máquinas, submetidas a tensões elevadas
- Peças forjadas de grande resistência
- Elementos estruturais que requeiram elevadas características mecânicas



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA

SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO

DUREZA  
BRINELL

DENSIDADE

# PROPRIEDADES MECÂNICAS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)	HB
8 - 25 mm	430	285	16	110
25 - 60 mm	430	275	16	110
60 - 120 mm	420	270	15	110

# PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.78 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	72 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	3.6 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	125 - 140 W/mK
Condutividade elétrica	53 - 49 MS/m

# PROGRAMA DE FABRICO

## BARRAS

DIÂMETRO (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS
Comp. standard 3000mm		
20	○	○
25	○	○
30	○	○
32	○	○
40	○	○
42	○	○
45	○	○
50	●	○
60	●	○
70	○	○
90	○	○
100	○	○
110	●	○
120	●	○
130	○	○
140	○	○

<sup>1</sup> Outros diâmetros disponíveis sob consulta.

## BARRAS QUADRADAS

ESPESSURA <sup>1</sup> (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS
Comp. standard 3000mm		
20	○	●
30	○	○
40	○	○
100	○	○

<sup>1</sup> Outras espessuras disponíveis sob consulta.

## PLACAS

ESPESSURA (mm)	LARGURA (mm)
8 - 70	2020
71 - 80	1800
81 - 90	1520
91 - 100	1303
101 - 110	1100
111 - 120	1050

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	3.3	0.2	0.5	-	-	-	-
Máximo	0.8	0.7	4.5	1	1.3	0.1	0.5	0.2	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Combinação de boa maquinação e elevadas propriedades mecânicas
- Baixa resistência à corrosão

### APLICAÇÕES

- Parafusos
- Roscas
- Barras roscadas



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA

SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO

DUREZA  
BRINNEL

DENSIDADE

# SÉRIE 2

## PROPRIEDADES MECÂNICAS

### CALIBRADO

ESTADO	DIÂMETRO (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A (%)	HB
T3	≤ 30	370	240	7	115
T3	30 - ≤ 80	340	220	6	115
T351	≤ 80	370	240	5	115

### EXTRUDIDO

ESTADO	DIÂMETRO (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A (%)	HB
T4, T4510, T4511	≤ 80	370	250	8	115
T4, T4510, T4511	80 - ≤ 200	340	220	8	115
T4, T4510, T4511	200 - ≤ 250	330	210	7	115

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.85 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	71 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.5 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	140 W/mK
Condutividade elétrica	53 - 49 MS/m

## PROGRAMA DE FABRICO

### BARRAS

DIÂMETRO <sup>1</sup> (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS	DIÂMETRO <sup>1</sup> (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS
Comp. standard 3000mm			Comp. standard 3000mm		
18	○	○	115	○	○
20	●	●	120	●	○
25	●	○	125	○	○
30	●	○	130	●	○
32	●	○	140	●	○
35	●	○	150	●	○
40	●	○	160	○	○
45	●	○	170	●	○
50	○	○	180	○	○
55	●	○	190	●	○
60	●	○	200	○	○
61	●	○	210	●	○
65	●	○	215	●	○
70	○	○	220	○	○
75	○	○	225	●	○
80	○	○	250	○	○
81	●	○	254	●	○
85	○	○	260	○	○
90	●	○	275	○	○
100	●	○	300	○	○
110	●	○	325	○	○

<sup>1</sup> Outros diâmetros disponíveis sob consulta.

### BARRAS QUADRADAS

ESPESSURA <sup>1</sup> (mm)	STOCK
Comp. standard 3000mm	
35	●
40	○
45	○
50	○
60	○
70	●
80	●
90	●
100	○
110	●
120	●
130	●
150	●

<sup>1</sup> Outras espessuras disponíveis sob consulta.

● Standard: normalmente em stock  
 ● Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa  
 ○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**



# SÉRIE 5

Liga 5083	—	03
Liga 5083 Cast	—	03
Liga 5083 Retificado	—	03
Liga 5754	— —	03
Liga 5754 Anti-derrapante	—	03

# AW 5083

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.



## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	-	0.4	4	-	-	-	-
Máximo	0.4	0.4	0.1	1	4.9	0.2	0.25	0.1	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Boa maquinação
- Excelente estabilidade dimensional
- Muito boa soldabilidade
- Excelente resistência à corrosão
- Muito boa condutividade térmica
- Excelente anodização

### APLICAÇÕES

- Conjuntos mecânicos soldados
- Indústria química
- Engenharia de refrigeração
- Protótipos de placas de suporte de moldes, moldes de sopro e ferramentas para moldes
- Equipamentos e recipientes
- Construção naval



**PROPRIEDADES MECÂNICAS**

ESPESSURAS (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)
100	293	153	20.5
200	286	135	21.8
300	265	120	12

Propriedades típicas à temperatura ambiente; medidas a S/4;

Direção de teste L-T

**PROPRIEDADES FÍSICAS**

Densidade	2.66 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	71 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	24.2 10 <sup>-6</sup> /K
Condutividade térmica	120 W/mK
Condutividade elétrica	17 - 19 m/Ohm mm <sup>2</sup>

**PROGRAMA DE FABRICO****PLACAS**

ESPESSURA (mm)	LARGURA (max. / mm)	COMPRIMENTO (max. / mm)
8 - 10	3 300	12 000
10 - 20	3 300	22 000
20 - 30	3 300	18 000
30 - 40	3 300	12 000
40 - 50	3 300	8 000
50 - 60	3 300	6 000
60 - 80	3 300	5 000
80 - 100	3 300	3 500
100 - 120	3 300	2 500
120 - 150	3 000	3 000
150 - 178	2 500	3 000

● Standard: normalmente em stock

◐ Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa

○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

# AW 5083 RETIFICADO

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti + Zr	Al
Mínimo	-	-	-	-	4.0	0.05	-	-	-
Máximo	0.4	0.4	0.1	0.1	4.9	0.25	0.25	0.15	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Excelente estabilidade dimensional
- Baixo nível de tensões residuais internas, o que reduz notavelmente os efeitos de deformação do material durante a maquinação
- Planicidade uniforme em toda a placa
- Tolerância de espessura garantida +/- 0.1mm

### APLICAÇÕES

- Utilização em padrões e modelos
- Ferramentas de controlo e calibração



## SÉRIE 5

# PROPRIEDADES MECÂNICAS

VALORES NOMINAIS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)	HB
6 - 1200 mm	230 - 290	110 - 130	15	70 - 80

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.66 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	70 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.5 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	110 - 140 W/mK
Condutividade elétrica	16 - 18 m/Ω mm <sup>3</sup>

## PROGRAMA DE FABRICO

### PLACAS

ESPESSURA (mm)	DIMENSÕES (mm)
6 - 12	1520 x 3020 mm
15 - 100	2150 x 4000 mm

### TOLERÂNCIAS

ESPESSURA (mm)	TOLERÂNCIA ESPESSURA	NIVELAMENTO LONGITUDINAL E TRANSVERSAL
≥ 5 - ≤ 6	± 0.1 mm	0.77 - 0.85 mm
≥ 6 - ≤ 13	± 0.1 mm	0.38 - 0.44 mm
≥ 13	± 0.1 mm	0.10 - 0.14 mm

- Standard: normalmente em stock
- Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa
- Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

# AW 5083 CAST

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.



## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti + Zr	Al
Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máximo	0.4	0.4	0.1	0.1	4.9	0.2	0.25	0.25	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Excelente estabilidade dimensional
- Baixo nível de tensões residuais internas, o que reduz notavelmente os efeitos de deformação do material durante a maquinação
- Disponibilidade imediata (espessuras até 500mm)

### APLICAÇÕES

- Utilização em padrões e modelos
- Ferramentas de controlo e calibração
- Moldes de protótipos
- Moldes para termo-formação



## SÉRIE 5

# PROPRIEDADES MECÂNICAS

### VALORES NOMINAIS

ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)	HB
20 - 220 mm	230 - 290	110 - 130	15	70 - 80

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.66 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	70 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.5 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	110 - 140 W/mK
Condutividade elétrica	16 - 18 m/Ω mm <sup>3</sup>

## PROGRAMA DE FABRICO

### PLACAS

ESPESSURA (mm)	DIMENSÕES (mm)
6 - 12*	1520 x 3020 / 1570 x 3670 / 2160 x 4000
15 - 100**	1520 x 3020 / 1570 x 3670 / 2160 x 4000

\* de 5 em 5 mm

\*\* de 10 em 10 mm

### TOLERÂNCIAS

ESPESSURA (mm)	TOLERÂNCIA ESPESSURA	TOLERÂNCIA LARGURA	TOLERÂNCIA COMPRIMENTO
≤ 150	-0/+2.5 mm	-0/+10 mm	-0/+20 mm
> 150	-0/+5 mm	-0/+10 mm	-0/+20 mm

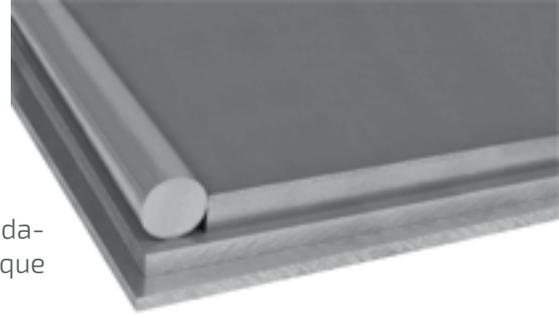
● Standard: normalmente em stock

◐ Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa

○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.



## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	-	-	2.6	-	-	-	-
Máximo	0.4	0.4	0.01	0.5	3.6	0.3	0.2	0.15	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Média resistência mecânica, também em estado recozido
- Excelente resistência à corrosão, em particular à água do mar
- Fácil conformação
- Boa soldabilidade

### APLICAÇÕES

- Barcos e veículos
- Recipientes e electrodomésticos
- Indústria química e alimentar
- Arquitectura e mobiliário urbano



POLIMENTO



CONDUTIVIDADE ELÉTRICA/TÉRMICA



SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO



DUREZA BRINNEL



DENSIDADE

# PROPRIEDADES MECÂNICAS

ESTADO METALÚRGICO	ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)
O/H111	0.2 - 0.5 mm	190	80	12
	0.5 - 1.5 mm	190	80	13
	1.5 - 3 mm	190	80	16
	3 - 6 mm	190	80	18
H12	0.2 - 0.5 mm	220	170	4
	0.5 - 1.5 mm	220	170	5
	1.5 - 3 mm	220	170	6
	3 - 6 mm	220	170	7
H22/H32	0.2 - 0.5 mm	220	130	7
	0.5 - 1.5 mm	220	130	8
	1.5 - 3 mm	220	130	10
	3 - 6 mm	220	130	11

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.67 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	70 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.2 10 <sup>-6</sup>
Condutividade térmica	130 - 140 W/mK
Condutividade elétrica	53 - 49 MS/m

## PROGRAMA DE FABRICO

### PLACAS

ESPESSURA (mm)	1000 X 2000	1020 X 2020	1250 X 2500	1250 X 2520	1500 X 3000
1	○	●	●	●	●
1.5	○	●	●	●	●
2	○	●	●	●	●
2.5	-	●	●	●	●
3	○	●	●	●	●
4	●	○	○	○	○
5	○	●	●	●	●
6	○	●	●	●	●
8	-	●	●	●	●
10	-	●	●	●	●
12	-	●	●	●	●
20	-	●	●	●	●

● Standard: normalmente em stock

◐ Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa

○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

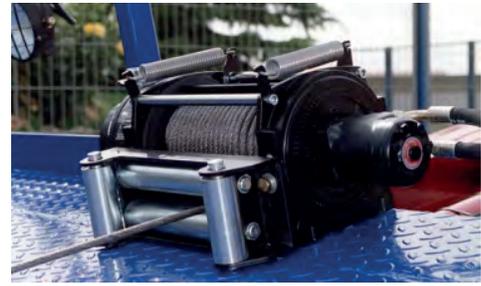
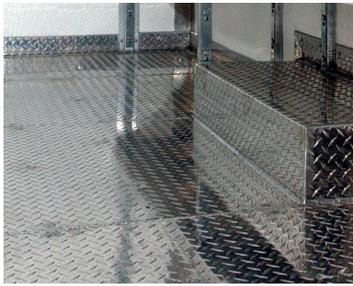
**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

# AW 5754 ANTI-DERRAPANTE

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	-	-	2.6	-	-	-	-
Máximo	0.4	0.4	0.01	0.5	3.6	0.3	0.2	0.15	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Alta resistência mecânica
- Alta resistência à corrosão

### APLICAÇÕES

- Pavimentos antiderrapantes
- Plataformas e escadas
- Pranchas e corredores em instalações industriais
- Arquitectura de interiores



POLIMENTO



CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA



SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO



DUREZA  
BRINNEL



DENSIDADE

## PROPRIEDADES MECÂNICAS

ESTADO METALÚRGICO	ESPESSURAS (de...até)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)
O/H111	0.2 - 0.5 mm	190	80	12
	0.5 - 1.5 mm	190	80	13
	1.5 - 3 mm	190	80	16
	3 - 6 mm	190	80	18
H12	0.2 - 0.5 mm	220	170	4
	0.5 - 1.5 mm	220	170	5
	1.5 - 3 mm	220	170	6
	3 - 6 mm	220	170	7
H22/H32	0.2 - 0.5 mm	220	130	7
	0.5 - 1.5 mm	220	130	8
	1.5 - 3 mm	220	130	10
	3 - 6 mm	220	130	11

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.67 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	70 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.2 10 <sup>-6</sup>
Condutividade térmica	130 - 140 W/mK
Condutividade elétrica	53 - 49 MS/m

## PROGRAMA DE FABRICO

### PLACAS

ESPESSURA (mm)	ESPESSURA C/ LÁGRIMA (mm)	1000 X 2000	1250 X 2500	1500 X 3000
1.5	2.5/3.0	○	○	○
2	2.8/3.5	○	○	●
2.5	3.5/4.0	○	○	●
3	3.8/4.5	○	○	●
4	4.8/4.5	○	○	●
4.5	5.5/6.0	○	○	●
5	5.8/6.5	○	○	●
6	6.8/7.5	○	○	○
8	8.8/9.5	○	○	○

● Standard: normalmente em stock

◐ Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa

○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**



# SÉRIE 6

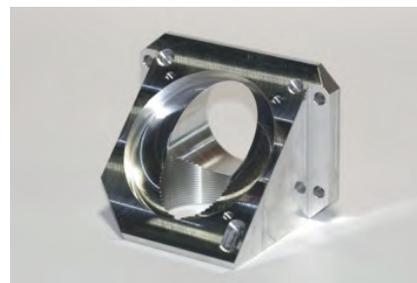
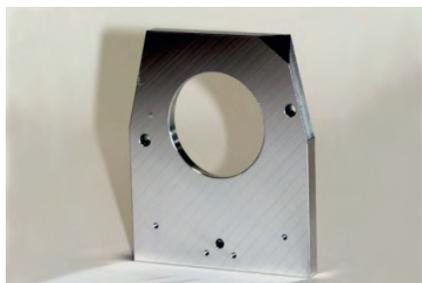
Liga 6082	— ● ■	03
Liga 6026LF	● ■	03

# AW 6082 LAMINADO

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	0.7	-	-	0.4	0.6	-	-	-	-
Máximo	1.3	0.5	0.1	1	1.2	0.25	0.2	0.1	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Boa soldabilidade
- Boa resistência à corrosão
- Bom polimento
- Boa anodização

### APLICAÇÕES

- Carris ferroviários
- Indústria de construção naval
- Trocador de calor
- Engenharia Mecânica
- Jigs e acessórios
- Ferramentas
- Moldes



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA

SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO

DUREZA  
BRINNEL

DENSIDADE

# PROPRIEDADES MECÂNICAS

ESPESSURAS (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)
100	350	310	10.2
200	340	289	10.1
300	347	297	7.6

Propriedades típicas à temperatura ambiente; medidas a 5/4;  
Direção de teste L-T

# PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.70 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	70 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.4 10 <sup>-6</sup> /K
Condutividade térmica	170 W/mK
Condutividade elétrica	27 m/Ohm mm <sup>2</sup>

# PROGRAMA DE FABRICO

## BARRAS

DIÂM. <sup>1</sup> (mm)	EXTRU. <sup>2</sup>	CALIB. <sup>3</sup>	DIÂM. <sup>1</sup> (mm)	EXTRU. <sup>2</sup>	CALIB. <sup>3</sup>
Comp. standard 3000mm					
8	○	●	75	●	○
9	○	●	80	●	○
10	○	●	85	●	○
12	○	●	90	●	○
14	○	○	100	●	○
15	○	●	110	●	○
16	○	●	120	●	○
18	○	●	125	●	○
20	●	○	130	●	○
22	●	●	140	●	○
25	●	●	150	●	○
26	○	●	160	●	○
28	○	●	170	○	○
30	●	●	180	●	○
31	●	○	200	●	○
32	○	●	203.2	●	○
35	●	●	210	●	○
36	○	●	220	○	○
38	○	●	225	●	○
40	●	○	230	●	○
45	●	○	240	●	○
50	●	○	250	●	○
55	●	○	260	●	○
60	○	○	300	●	○
65	●	○	350	●	○
70	●	○	400	○	○

<sup>1</sup> Outros diâmetros disponíveis sob consulta.

<sup>2</sup> Extrudidas

<sup>3</sup> Calibradas

## PLACAS

ESPESSURA (mm)	1520 X 3020	1520 X 3020	1520 X 3020	1520 X 3020
6	●	●	●	●
8	●	●	●	●
10	●	●	●	●
12	●	●	●	●
15	●	●	●	●
20	●	●	●	●
25	●	●	●	●
30	●	●	●	●
35	●	●	●	●
40	●	●	●	●
45	●	●	●	●
50	●	●	●	●
55	●	●	●	●
60	●	●	●	●
65	○	○	○	○
70	●	●	●	●
75	●	●	●	●
80	●	●	●	●
90	●	●	●	●
100	●	●	●	●
110	●	●	●	●
120	●	●	●	●

● Standard: normalmente em stock

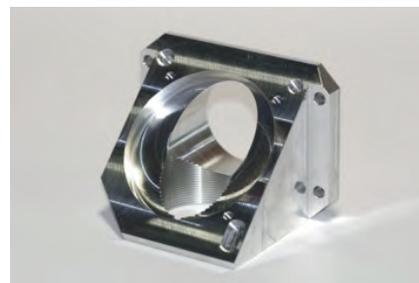
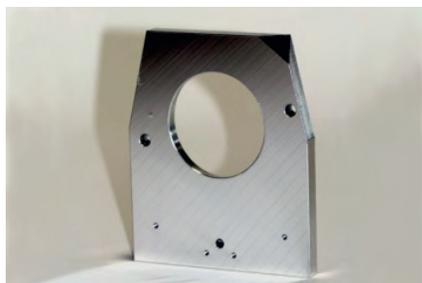
◐ Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa

○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

**COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)**

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Sn	Pb	Bi	Al
Mínimo	0.6	-	0.2	0.2	0.6	-	-	-	-	-	0.5	-
Máximo	1.4	0.7	0.5	1	1.2	0.3	0.3	0.2	0.05	0.05	1.5	Resto

**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS**

- Boa maquinação (particularmente adequada para torneamento de alta velocidade)
- Boa resistência à corrosão
- Propriedades mecânicas médias-altas
- Adequado para anodização decorativa e industrial
- Boa soldabilidade
- Também pode ser usadas para forjamento a quente

**APLICAÇÕES**

- Indústria Automóvel (vai de encontro aos requisitos mais rigorosos, tais como os sistemas de travagem)
- Indústria elétrica e eletrónica
- Parafusos, porcas e peças roscadas
- Válvulas
- Componentes Óleo-hidráulicas
- Componentes Pneumáticos
- Componentes na Indústria da Defesa



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA

SOLDABILIDADE



MAQUINABILIDADE

DUREZA  
BRINNEL

DENSIDADE

**PROPRIEDADES MECÂNICAS**

## CALIBRADO

ESTADO	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A (%)	HB
T6	370	300	8	95
T8	345	315	4	95
T9	360	330	4	95

## EXTRUDIDO

ESTADO	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A (%)	HB
T6	370	300	8	95

**PROPRIEDADES FÍSICAS**

Densidade	2.72 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	69 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.4 10 <sup>-6</sup> /K
Condutividade térmica	172 W/mK
Condutividade elétrica	39 m/Ohm mm <sup>2</sup>

**PROGRAMA DE FABRICO****BARRAS**

ESTADO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (mm)
CALIBRADO	6 - 76.2	3000
EXTRUDIDO	30 - 254	3000

**BARRAS QUADRADAS**

ESTADO	ESPESSURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)
CALIBRADO	10 - 65	3000
EXTRUDIDO	20 - 165	3000



# SÉRIE 7

Liga 7021	—	03
Liga 7075	— ● ■	03

# AW 7021

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	-	-	1.2	-	5	-	-
Máximo	0.25	0.4	0.25	0.1	1.8	-	6	0.1	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Propriedades mecânicas moderadas
- Elevada resistência à corrosão
- Excelente soldabilidade, anodização e forjamento a quente

### APLICAÇÕES

- Peças estruturadas para meios de transporte terrestres e náuticos sujeitas a elevado stress
- Barras laterais anti-impacto, molduras de porta, armação espacial e sub-armação para carros
- Sistemas hidráulicos
- Escadas e andaimes
- Plataformas
- Parafusos e rebites
- Indicações para usinas nucleares
- Indústria alimentar



POLIMENTO



CONDUTIVIDADE ELÉTRICA/TÉRMICA



SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO



DUREZA BRINNEL



DENSIDADE

**PROPRIEDADES MECÂNICAS**

Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)	A50 (%)
350 - 380	310 - 340	2.5 - 4.5	110 - 120

Valores típicos à temperatura ambiente

**PROPRIEDADES FÍSICAS**

Densidade	2.80 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	70 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23 x 10 <sup>-6</sup>
Condutividade térmica	125 - 155 W/mK
Condutividade elétrica	21 - 24 m/Ω mm <sup>2</sup>

**PROGRAMA DE FABRICO****PLACAS**

ESPESSURA (mm)	LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm) <sup>1</sup>	STOCK
50	1520	3020	
60	1520	3020	
196	696	996	
	846	996	
200	480	1070	
	596	1296	
210	750	1650	
230	750	1650	
236	750	1650	
240	493	660	
	750	1650	
246	750	1650	
250	696	1396	
260	490	650	
270	596	1296	
275	300	550	
280	846	846	
340	590	660	
	696	1396	
370	496	546	
450	846	846	

**TOLERÂNCIAS**

ESPESSURA (mm)	TOLERÂNCIA ESPESSURA	TOLERÂNCIA LARG. E COMP.
≤ 150	-0/+2.5	-0/+6
> 150	-0/+5	-0/+6

● Standard: normalmente em stock

● Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa

○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**

# AW 7075

As placas grossas de Certal® foram otimizadas para conseguir as propriedades de excelente maquinação, estabilidade de forma e alta resistência, o que as torna ideais para ferramentas industriais.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% PESO)

ELEMENTOS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
Mínimo	-	-	1.2	-	2.1	0.18	5.1	-	-
Máximo	0.4	0.5	2	0.3	2.9	0.28	6.1	0.2	Resto



### PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Muito boa maquinação
- Bom polimento
- Boa estabilidade dimensional
- Boas soldabilidade com feixe de elétrons
- Soldabilidade de fusão limitada

### APLICAÇÕES

- Carris ferroviários
- Engenharia mecânica
- Automação
- Jigs e acessórios
- Ferramentas



POLIMENTO

CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA/TÉRMICA

SOLDABILIDADE



MAQUINAÇÃO

DUREZA  
BRINNEL

DENSIDADE

## PROPRIEDADES MECÂNICAS

ESPESSURAS (mm)	Rm (MPa)	Rp0.2 (MPa)	A50 (%)
100 mm	533	462	8.5
200 mm	492	426	7.3
300 mm	501	434	5.7

Propriedades típicas de tração em temperatura ambiente;  
medidas pelo S/4; direção de teste L-T

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.80 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	71 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.4 10 <sup>-6</sup> /K
Condutividade térmica	130 W/mK
Condutividade elétrica	19 m/Ohm mm <sup>2</sup>

## PROGRAMA DE FABRICO

### BARRAS

DIÂMETRO <sup>1</sup> (mm)	EXTRUDIDAS	CALIBRADAS
Comprimento standard 3000mm		
10	-	○
15	-	○
20	●	○
27	-	○
30	●	○
35	-	○
40	●	○
45	●	○
50	●	○
50.8	○	○
60	●	○
70	●	○
78	●	○
80	●	○
85	●	○
90	●	○
100	●	○
110	●	○
120	●	○
125	●	○
130	●	○
140	●	○
150	●	○
160	●	○
165	○	○
180	●	○
190	●	○
200	●	○
220	●	○
228.6	○	○
230	●	○
250	●	○
260	●	○
280	●	○
300	●	○
330	●	○
340	●	○
343	○	○
350	●	○
400	●	○
450	●	○

<sup>1</sup> Outros diâmetros disponíveis sob consulta.

### PLACAS

ESPESSURA <sup>1</sup> (mm)	1000 X 2000	1020 X 2020	1235 X 3020	1440 X 3020	1500 X 3000	1520 X 3020
2	○	○	○	○	○	○
3	○	●	○	○	○	○
4	○	○	○	○	●	○
5	○	○	○	○	●	○
6	○	○	○	○	○	●
8	○	○	○	○	○	●
10	○	○	○	○	○	●
12	○	○	○	○	○	●
15	○	○	○	○	○	●
20	○	○	○	○	○	●
25	○	○	○	○	○	●
30	○	○	○	○	○	●
35	○	○	○	○	○	●
40	○	○	○	○	○	●
45	○	○	○	○	○	●
50	○	○	○	○	○	●
60	○	○	○	○	○	●
70	○	○	○	○	○	●
80	○	○	○	○	○	●
90	○	○	○	○	○	●
100	○	○	○	○	○	●
110	○	○	○	○	○	●
120	○	○	○	○	○	●
125	○	○	○	○	○	●
130	○	○	○	○	○	●
140	○	○	○	○	○	●
150	○	○	○	○	○	●
160	○	○	○	○	○	●
170	○	○	○	○	○	●
180	○	○	○	○	○	●
200	○	○	○	●	○	○

<sup>1</sup> Outras espessuras disponíveis sob consulta.

Barras quadradas disponíveis sob consulta.



# PERFIS

Liga 6063



03



## PROPRIEDADES MECÂNICAS

ESPESSURAS (de...até)	ESTADO	R <sub>m</sub> (MPa)	R <sub>p0.2</sub> (MPa)	A (%)	A <sub>50</sub> (%)	HB
≤ 25	T4	130	65	14	12	50
≤ 3	T5	175	130	8	6	65
3 - ≤ 25	T5	160	110	7	5	65
≤ 10	T6	215	170	8	6	75
10 - ≤ 25	T6	195	160	8	6	75
≤ 15	T64	180	120	12	10	65
≤ 10	T66	245	200	8	6	80
10 - ≤ 25	T66	225	180	8	6	80

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade	2.70 g/cm <sup>3</sup>
Módulo de Elasticidade	69 000 MPa
Coefficiente de dilatação Linear	23.5 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Condutividade térmica	201 W/mK
Condutividade elétrica	28 - 34 MS/m

## PROGRAMA DE FABRICO

### PERFIS EM "U"

B x A x C (mm)	PESO (kg)	STOCK
15 x 15 x 2	0.232	●
20 x 20 x 2	0.318	◐
25 x 15 x 2	0.289	◐
50 x 25 x 3	0.799	◐
60 x 30 x 5	1.559	◐
60 x 40 x 5	1.843	◐
80 x 40 x 4	1.722	●
80 x 45 x 7	3.096	●
100 x 50 x 5	2.693	◐
100 x 50 x 6	3.198	◐
140 x 60 x 8	4.849	◐
150 x 75 x 10	9.031	◐
160 x 80 x 10	8.505	◐

### PERFIS EM "T"

b x h x e (mm)	PESO (kg)	STOCK
15 x 15 x 1.5	0.121	○
20 x 20 x 1.5	0.151	○
20 x 20 x 2	0.185	○
30 x 30 x 2	0.272	○
40 x 40 x 2	0.329	○
40 x 40 x 4	0.357	○
50 x 50 x 2	0.828	○
50 x 50 x 5	0.740	○
60 x 60 x 3	1.150	○

● Standard: normalmente em stock

◐ Semi-standard: normalmente não disponível em stock, quantidade mínima para produção: 1 placa

○ Não-standard: normalmente não disponível em stock, produzido sob pedido e sujeito a condições especiais

**CORTAMOS QUALQUER  
MEDIDA SOB PEDIDO!**



## PROGRAMA DE FABRICO

## BARRAS

A x B (mm)	PESO (kg)	STOCK	C x L x e (mm)	PESO (kg)	STOCK
15 x 3	0.126	●	50 x 25	3.500	○
15 x 8	0.336	●	50 x 30	1.200	○
20 x 3	0.168	○	60 x 3	0.504	○
20 x 4	0.224	○	60 x 4	0.672	○
20 x 5	0.280	●	60 x 5	0.840	●
20 x 8	0.448	○	60 x 6	1.008	●
20 x 10	0.560	●	60 x 8	1.344	●
20 x 12	0.672	○	60 x 10	1.680	●
25 x 3	0.210	●	60 x 12	2.016	●
25 x 5	0.350	●	60 x 15	2.520	●
25 x 8	0.560	●	60 x 20	3.360	●
25 x 10	0.700	●	60 x 30	5.04	○
25 x 12	0.840	○	70 x 5	0.980	●
30 x 3	0.252	●	70 x 10	1.960	○
30 x 4	0.336	○	70 x 15	2.940	○
30 x 5	0.420	●	70 x 20	3.920	○
30 x 6	0.504	●	80 x 4	1.120	○
30 x 8	0.672	○	80 x 5	1.344	●
30 x 10	0.840	●	80 x 8	2.240	●
30 x 12	1.008	○	80 x 10	2.688	●
30 x 15	1.260	●	80 x 15	4.480	○
30 x 20	1.680	○	80 x 20	5.600	●
40 x 4	0.448	●	90 x 10	2.520	○
40 x 5	0.560	●	90 x 15	3.780	○
40 x 6	0.672	○	100 x 5	1.400	○
40 x 8	0.896	●	100 x 6	1.680	●
40 x 10	1.120	●	100 x 8	2.240	●
40 x 12	1.344	●	100 x 10	2.800	●
40 x 15	1.680	●	100 x 15	4.200	●
40 x 20	2.240	●	100 x 20	5.600	●
40 x 30	3.300	○	120 x 10	3.360	●
50 x 2	0.280	○	120 x 20	6.720	○
50 x 3	0.420	●	140 x 10	3.920	○
50 x 4	0.560	○	150 x 10	4.249	●
50 x 5	0.700	●	150 x 15	6.373	●
50 x 6	0.840	●	150 x 20	8.497	○
50 x 8	1.120	●	180 x 10	5.098	○
50 x 10	1.400	●	200 x 10	5.665	●
50 x 12	1.680	○	200 x 15	8.497	○
50 x 15	2.100	○	200 x 20	11.330	○
50 x 20	2.800	●	200 x 30	16.995	○

## "L" LADOS IGUAIS

L x L x e (mm)	PESO (kg)	STOCK
25 x 25 x 2	0.272	○
25 x 25 x 3	0.400	○
30 x 30 x 1.5	0.249	○
30 x 30 x 2	0.329	○
30 x 30 x 3	0.485	○
35 x 35 x 3	0.570	○
40 x 40 x 1.5	0.330	○
40 x 40 x 2	0.442	●
40 x 40 x 3	0.655	●
40 x 40 x 4	0.862	●
50 x 50 x 2	0.556	○
50 x 50 x 3	0.825	●
50 x 50 x 4	1.089	○
50 x 50 x 5	1.347	●
50 x 50 x 6	1.599	○
60 x 60 x 3	0.995	○
60 x 60 x 5	1.630	●
60 x 60 x 6	1.939	●
60 x 60 x 8	2.540	●
80 x 80 x 8	3.447	●
100 x 100 x 10	5.387	●
120 x 120 x 10	6.516	●

## "L" LADOS DIFERENTES

L x L x e (mm)	PESO (kg)	STOCK
20 x 10 x 1.5	0.121	○
20 x 10 x 2	0.151	●
30 x 15 x 1.5	0.185	●
30 x 20 x 2	0.272	●
40 x 20 x 2	0.329	●
45 x 20 x 2	0.357	●
50 x 30 x 4	0.828	●
60 x 30 x 3	0.740	○
60 x 30 x 5	1.150	●
70 x 35 x 2	1.584	○
80 x 40 x 6	1.938	○



# FAZEMOS CORTES À MEDIDA DO SEU **PROJETO!**

PEÇA-NOS ORÇAMENTO DE CORTE POR JATO DE  
ÁGUA E REDUZA OS SEUS CUSTOS COM MATERIAL!