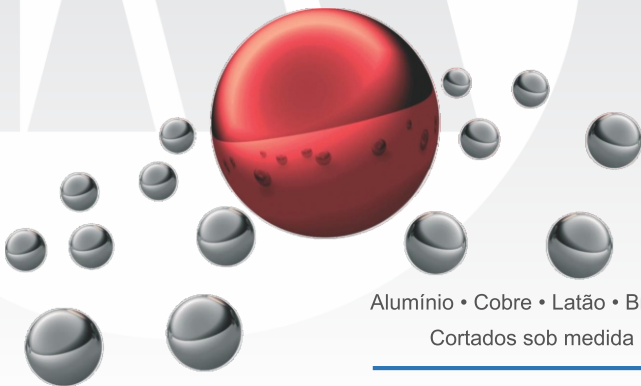




IMPÉRIO DOS METAIS

ALUMÍNIO

**ALTA DUREZA ALTA RESISTÊNCIA
ÓTIMO ACABAMENTO**



Alumínio • Cobre • Latão • Bronze
Cortados sob medida

Alumínio para Moldes
Aplicações Especiais

Ampla Linha de Produtos
Nacionais e importados

Mão de Obra Especializada



ALUMÍNIO

As características do Alumínio permitem que ele tenha uma diversa gama de aplicações, tais como moldes (Sopro, Full Plastic, Vacuum Forming), barcos e navios, móveis, componentes automotivo.

Novas ligas de Alumínio tem sido desenvolvidas combinando propriedades adequadas a aplicações específicas.

A Império dos Metais distribui alumínio nas linhas 1000, 2000, 5000, 6000 e 7000 atendendo diversos segmentos e necessidades.

SUMÁRIO

Ligas de Alumínio

2011	02
5052	03
5083	04
6061	05
7021 - Cast C330R	06
7075	07
Ligas, formatos, características e aplicações	08
Composição Química	09
Propriedades Mecânicas	10
Propriedades Físicas	11

Pesos e Medidas

Chapa Lisa	12
Chapa Xadrez	13
Chapa Stucco	13
Vergalhão	14
Barra Chata	15
Perfil "L" - Cantoneira	15
Tubo Redondo	16
Tubo Schedule 40	17
Tubo Schedule 80	17
Tubo Quadrado	18
Tubo Retangular	18
Perfil "T"	19
Perfil "U" - Abas Iguais e Abas Desiguais	19

Tabela de conversão de polegadas em milímetros

20

IMPORTANTE

- 1) Os valores indicados neste catálogo não implicam garantia formal.
- 2) A Império dos Metais reserva-se o direito de alterar as informações deste catálogo a qualquer tempo sem aviso prévio, seja por alteração de normas, seja por erro de digitação.

Liga 2011

O Alumínio 2011 com dureza entre 90 e 120HB é muito utilizado em tornos automáticos de alta velocidade e por indústrias automotivas.

Apresenta excelente usinabilidade e boa resistência à corrosão atmosférica, e é a liga de Alumínio com maior densidade (2,83 g/cm³)

O Alumínio 2011 apresenta diversas vantagens frente a outras ligas:

- * Fácil usinagem com qualquer equipamento;
- * Baixo desgaste das ferramentas de corte o que proporciona maior vida útil das mesmas;
- * Altas propriedades mecânicas;
- * Permite anodização colorida em peças acabadas, como: parafusos, porcas e barras roscadas.
- * Boa conformabilidade plástica a frio e a quente na temperatura T6

Composição Química	
Al	Balanco
Si	0,40
Fe	0,70
Cu	5,00 - 6,00
Zn	0,30
Pb	0,20 - 0,40
Bi	0,20 - 0,60

Propriedades Físicas

Módulo de Elasticidade (MPa)	Condutibilidade Elétrica a 20 °C (%IACS)	Coefficiente de Expansão Térmica 20 a 100 °C (10 ⁻⁶ °C)	Condutibilidade Térmica a 20 °C (W/mK)	Temperatura de Fusão (°C)	Calor Específico 0 a 10 °C (cal/g °C)
70.000	38 - 43	22,9	151 - 171	535 - 645	0,23

Propriedades Mecânicas

Limite de Escoamento MPa (N/mm²)	Limite de Resistência à Tração MPa (N/mm²)	Alongamento "50mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
245 - 270	310 - 370	8 - 16	90 - 120

Liga 5052

O Alumínio 5052 dispõe de uma boa usinagem e excelente estabilidade, com uma dureza entre 45 e 70HB, variável conforme têmpera e espessura, sendo muito utilizado em pequenas produções.

Sua liga AlMg2,5   dúctil no estado recozido, mas endurece rapidamente sob trabalho a frio, apresenta alta resistência   corrosão em ambientes marítimos.

As principais aplicações são: carrocerias para ônibus e caminhão, placas de sinalização,  ndustria naval, persianas, ilhoses, peças estampadas com alta solicitação mecânica, vagões ferroviários, piso antiderrapante, cobertura para construção civil (telhas).

Possui peso específico de 2,68 g/cm , alta resistência mecânica e   corrosão, alta soldabilidade e boa conformabilidade. O Alumínio 5052 é fornecido em chapas, lâminas, bobinas e telhas. A Alumaticopper fornece o material cortado sob medida em espessuras a partir de 3mm.

Composição Química	
Al	Balanço
Si	0,25
Fe	0,40
Cu	0,10
Mn	0,10
Mg	2,20 - 2,80
Cr	0,15 - 0,35
Zn	0,10

Propriedades Físicas

Módulo de R�gidez (MPa)	Módulo de Elasticidade (MPa)	Condutibilidade Elétrica a 20 �C (%IACS)	Coefficiente de Expans�oT�rmica 20 a 100 �C (10�� �C)	Condutibilidade Térmica a 25 �C (cal/cm/cm�/seg �C)	Temperatura de Fusão (�C)	Calor Específico 0 a 10 �C (cal/g �C)
27.500	72.000	35	23	0,33	595 - 650	0,23

Propriedades Mecânicas

Limite de Escoamento MPa (N/mm�)	Limite de Resistência � Tração Mpa (N/mm�)	Alongamento "50mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
65 - 180	170 - 285	4 - 17	47 - 68

Liga 5083

O Alumínio 5083 dispõe de uma excelente usinagem e estabilidade, com uma dureza entre 75 e 95HB, variável conforme espessura, sendo muito utilizado em pequenas produções.

O Alumínio 5083 contém de 4 a 5% de Cromo e Manganês, apresentando as melhores características das ligas de Alumínio semi-acabadas da Linha 5000. Garante boa soldabilidade além de uma interessante resistência, sobretudo na atmosfera marinha. São amplamente utilizados no segmento naval e na indústria calçadista.

Possui peso específico de 2,66 g/cm³, sendo 1/3 menor que o aço, proporcionando um desgaste e esforço menores do equipamento e facilitando a troca do molde. Além disto, possui uma condutibilidade térmica de 130 W/m·K a 0°C, chegando a ser de 3 a 4 vezes maior que o Aço Carbono, aumentando o ciclo de fechamento e abertura do molde e gerando maior economia de energia elétrica.

Composição Química	
Al	Balanco
Si	0,40
Fe	0,40
Cu	0,10
Mn	0,40 - 1,00
Mg	4,00 - 4,90
Cr	0,05 - 0,25
Zn	0,25
Ti	0,15

Propriedades Físicas

Módulo de Elasticidade (MPa)	Condutibilidade Elétrica (m/Ω · mm ²)	Coefficiente de Expansão Térmica (K ⁻¹ · 10 ⁻⁶)	Condutibilidade Térmica (W/m · K)	Calor Específico (J/kg · K)
70.000	16 - 18	23,3	110 - 130	900

Propriedades Mecânicas

Limite de Escoamento MPa (N/mm ²)	Limite de Resistência à Tração MPa (N/mm ²)	Alongamento "50mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
105	255-350	10	68

Liga 6061

O Alumínio 6061 apresenta boas propriedades mecânicas e boa usinabilidade, além de uma excelente resistência às corrosões atmosférica e marinha.

Aceita anodizações: de proteção, decorativa e dura.

O Alumínio 6061 é amplamente utilizado em componentes ferroviários, náuticos, de defesa, além de aplicações nas indústrias de aviação e meios de transporte em geral.

Para carros é utilizado como guias de assento, pára-choques, componentes de ABS e estruturas inferiores.

Composição Química	
Al	Balanco
Si	0,40 - 0,80
Fe	0,70
Cu	0,15 - 0,40
Mn	0,15
Mg	0,80 - 1,20
Cr	0,04 - 0,35
Zn	0,25
Ti	0,15

Propriedades Físicas

Módulo de Elasticidade (MPa)	Condutibilidade Elétrica a 20°C (%ACS)	Coefficiente de Expansão Térmica 20 a 100° C (10 °C)	Condutibilidade Térmica a 25 °C (cal/cm/cm²/seg °C)	Temperatura de Fusão (°C)	Calor Específico 0 a 100°C (cal/g°C)
69.000	43	23,5	0,37	580 - 650	0,22

Propriedades Mecânicas

Limite de Escoamento MPa (N/mm²)	Limite de Resistência à Tração Mpa (N/mm²)	Alongamento "50mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
110 - 330	180 - 370	8 - 16	65 - 95

7021 - Cast C330R

O Cast C330R é uma liga de Alumínio fundido, cortado e tratado termicamente, solubilizado, resfriado e precipitado, de qualidade excepcional para a fabricação de moldes de injeção termoplástica, matrizes para repuxo profundo para a indústria de plásticos, moldes de espuma e sopro a baixa pressão, trocador automático de ferramentas, blocos de armazenagem e suportes resistentes a grandes impactos e cargas.

Sua liga AlZn5,5Mg1,5 apresenta-se em blocos com medidas máximas de 480x1610x3540mm, podendo ser cortado nas dimensões solicitadas.

As principais características do Cast C330R são: baixas tensões internas, boa estabilidade de forma, alta resistência e ótima usinabilidade.

O Alumínio Cast C330R apresenta excelentes propriedades mecânicas permitindo ampliar sua gama de aplicações, outra vantagem é a redução de ajuste de máquinas devido a sua notável estabilidade dimensional.

Composição Química	
Al	Balanço
Si	0,25
Fe	0,40
Cu	0,25
Mn	0,10
Mg	1,20 - 1,80
Cr	0,05
Zn	5,00 - 6,00
Ti	0,10

Propriedades Físicas

Módulo de Elasticidade (MPa)	Condutibilidade Elétrica (m/Ω - mm ²)	Coefficiente de Expansão Térmica (K ⁻¹ . 10 ⁻⁶)	Condutibilidade Térmica (W/m - K)	Capacidade Térmica Específica (J/Kg . K)
70.000	21- 24	23	125 - 155	875

Propriedades Mecânicas

Limite de Escoamento MPa (N/mm ²)	Limite de Resistência à Tração MPa (N/mm ²)	Alongamento "50mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
290 - 340	320 - 380	2,5 - 4,5	110 - 120

Liga 7075

O Alumínio 7075 apresenta excelentes usinabilidade, estabilidade e resistência à corrosão, além de elevadas dureza e resistência, e conta com diferenciais, como: baixo desgaste de equipamentos, redução nos ciclos de sopro e injeção; fabricação de moldes com menor peso e em menor tempo, pois seu processo de usinagem é de 2 a 8 vezes mais rápido.

Em comparação a outros materiais, o Alumínio 7075 além de ser econômico, tenaz, duro, soldável, reciclável e resistente à corrosão, oferece benefícios inigualáveis, podendo-se cortar, tornear, fresar, perfurar e polir de uma maneira fácil e rápida, permite, ainda, tratamentos de superfície.

O Alumínio 7075 se tornou referência para a fabricação de moldes para uma infinidade de produtos plásticos, atendendo desde componentes para a indústria automobilística, bélica, robótica até elementos para computadores, automação, moldes de sopro, vacuum forming e injeção.

Possui peso específico de 2,80 g/cm³, sendo 1/3 menor que o aço, proporcionando um desgaste e esforço menor do equipamento e facilitando a troca do molde. Além disto, possui 130 W/min 0°C, chegando a ser 3 a 4 vezes maior que o Aço Carbono, aumentando o ciclo de fechamento e abertura do molde e gerando maior economia de energia elétrica.

Composição Química	
Al	Balanco
Si	0,40
Fe	0,50
Cu	1,20 - 2,00
Mn	0,30
Mg	2,10 - 2,90
Cr	0,18 - 0,28
Zn	5,10 - 6,10
Ti	0,20

Propriedades Físicas

Módulo de Elasticidade (MPa)	Condutibilidade Elétrica (m/Ω · mm²)	Coefficiente de Expansão Térmica (K ⁻¹ · 10 ⁻⁶)	Condutibilidade Térmica (W/m · K)	Capacidade Térmica Específica (J/Kg · K)
71.000	19 - 23	23,5	130 - 160	862

Propriedades Mecânicas

Limite de Escoamento MPa (N/mm²)	Limite de Resistência à Tração MPa (N/mm²)	Alongamento "50mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
360	460 - 540	3	135

Principais ligas, formatos, características e aplicações

Ligas	Formatos	Características	Aplicações
1050	Bobinas, Chapas	Alta resistência à corrosão. Boa conformabilidade e soldabilidade. Baixa resistência mecânica. Apropriada para anodização decorativa.	Refletores, luminárias, utensílios domésticos, trocadores de calor, tanques e cubas estruturais nas indústrias química e alimentícia.
1100 1200	Bobinas, Chapas	Alta resistência à corrosão. Boa conformabilidade e soldabilidade. Baixa resistência mecânica. Apropriada para anodização decorativa.	Painéis decorativos, etiquetas metálicas, utensílios domésticos, refletores, aletas.
1350	Barras Retangulares, Tubos, Vergalhões	Alta soldabilidade e resistência à corrosão. Alta condutividade elétrica. Boa conformabilidade.	Condutores elétricos.
2011	Vergalhões	Alta resistência mecânica. Boa usinabilidade. Média resistência à corrosão. Não recomendada para solda.	Peças usinadas em torno automático.
3003	Bobinas, Chapas, Tubos	Média resistência mecânica. Alta resistência à corrosão. Boa conformabilidade. Boa soldabilidade.	Trocadores de calor, isolamento térmico, indústria química, utensílios domésticos, carrocerias, coberturas para construção civil.
3105	Bobinas, Chapas	Boa resistência mecânica. Alta resistência à corrosão. Boa conformabilidade. Boa soldabilidade.	Carrocerias de ônibus e caminhão, pisos antiderrapantes.
5052	Bobinas, Chapas, Lâminas, Telhas	Alta resistência mecânica e à corrosão. Alta soldabilidade. Boa conformabilidade.	Carrocerias de ônibus e caminhão, vagões ferroviários, pisos antiderrapantes, coberturas para construção civil (telhas), indústria naval.
5083	Blocos, Chapas, Lâminas	Alta estabilidade de forma. Ótima resistência à corrosão. Livre de tensões.	Moldes de espuma e sopro a baixa pressão. Componentes de alto grau de usinagem. Equipamentos Eletrônicos. Trocadores de calor.
6061	Perfis, Tubos, Vergalhões	Alta resistência mecânica e à corrosão. Alta soldabilidade. Boa conformabilidade e soldabilidade.	Estruturas, construção naval, veículos, indústria moveleira, rebites, vagões, oleoduto.
6063	Barras Retangulares, Tubos, Vergalhões	Alta resistência à corrosão. Média resistência mecânica. Boa conformabilidade. Apropriada para anodização decorativa fosca.	Perfis para construção civil, caixilharia em geral, tubos de irrigação, móveis, iluminação e ornamentos.
6101	Tubos	Alta condutividade elétrica. Boa resistência à corrosão. Média resistência mecânica.	Condutores e barramentos elétricos.
6351	Perfis, Tubos, Vergalhões	Alta resistência mecânica. Alta resistência à corrosão. Boa conformabilidade. Boa usinabilidade.	Engenharia estrutural, construção de navios, veículos e equipamentos, peças usinadas em tornos automáticos, forjamento à frio.
7021 Cast C330R	Blocos	Alta resistência. Boa Usinagem. Ótima estabilidade dimensional. Baixo tensionamento residual.	Moldes de sopro. Moldes para resinas fundidas. Blocos de armazenagem e suporte. Máquinas seladoras de garrafas.
7075	Chapas, Vergalhões	Excelentes usinagem e estabilidade. Leveza. Elevadas propriedades mecânicas. Boa resistência à corrosão.	Moldes termoplásticos (sopro, vacuum forming), moldes de bojo, indústria aeronáutica e automotiva.

Composição Química

Ligas	Al (%)	Si (%)	Fe (%)	Cu (%)	Mn (%)	Mg (%)	Cr (%)	Zn (%)	Ti (%)	Pb (%)	Bi (%)	Outros	
												Cada (%)	Total (%)
1050	99,50 mín.	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05		0,05	0,03			0,03	
1100	99,00 (mín.)	0,95 (Si + Fe)		0,05 - 0,20	0,05			0,10				0,05	0,15
1200	99,00 (mín.)	1,00 (Si + Fe)		0,05	0,05			0,10	0,05			0,05	0,15
1350	99,50 mín.	0,10	0,40	0,05	0,01		0,01	0,05				0,03	0,10
2011	Restante	0,40	0,70	5,00 6,00				0,30		0,20 0,40	0,20 0,60	0,05	0,15
3003	Restante	0,60	0,70	0,05 0,20	1,00 1,50			0,10				0,05	0,15
3105	Restante	0,60	0,70	0,30	0,30 0,80	0,20 0,80	0,20	0,40	0,10			0,05	0,15
5052	Restante	0,25	0,40	0,10	0,10	2,20 2,80	0,15 0,35	0,10				0,05	0,15
5083	Restante	0,40	0,40	0,10	0,40 1,00	4,00 4,90	0,05 0,25	0,25	0,15			0,05	0,15
6061	Restante	0,40 0,80	0,70	0,15 0,40	0,15	0,80 1,20	0,04 0,35	0,25	0,15			0,05	0,15
6063	Restante	0,20 0,60	0,35	0,10	0,10	0,45 0,90	0,10	0,10	0,10			0,05	0,15
6101	Restante	0,30 0,70	0,50	0,10	0,03	0,35 0,80	0,03	0,10				0,03	0,10
6351	Restante	0,70 1,30	0,50	0,10	0,40 0,80	0,40 0,80		0,20	0,20			0,05	0,15
7021 Cast C330R	Restante	0,25	0,40	0,25	0,10	1,20 1,80	0,05	5,00 6,00	0,10				0,15
7075	Restante	0,40	0,50	1,20 2,00	0,30	2,10 2,90	0,18 0,28	5,10 6,10	0,20			0,05	0,20

Propriedades Mecânicas

Liga ASTM/UNS	Têmpera	Limite de Resistência à Tração MPa (N/mm ²)		Limite de Escoamento MPa (N/mm ²)	Alongamento Mínimo "50 mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
		Mín.	Máx.			
1050	O H14	55 95	95 130	15 70	22 3	20 26
1100 1200	O H14	75 110	105 145	25 95	22 3	23 32
1350	O H14	55 95	95 130	---	22 3	20 30
2011	T3 T6	320 310	370 360	270 245	10 8	90 110
3003	O H14	95 140	130 180	35 115	22 3	28 40
3105	O H14	95 150	145 200	35 125	19 2	28 40
5052	O H34	170 235	215 285	65 180	17 4	47 68
5083	H111	255	350	105	10	68
6061	T4 T6	180 260	---	110 240	16 8	65 95
6063	T5	145	---	105	8	60
6101	T6	200	---	172	8	78
6351	T6	290	---	255	8	95
7021 Cast C330R	T79	320	380	290 340	2,5 4,5	110 120
7075	T651	460	540	360	3	135

Classificação de Têmperas

O - Recozido: Aplica-se a produtos acabados, no estado em que apresentam o menor valor de resistência mecânica.

H - Encruada: Aplica-se a produtos de ligas não tratáveis termicamente, ou seja, ligas onde o aumento da resistência mecânica se consegue apenas por deformação plástica a frio (encruamento).

F - Como Fabricada: Aplica-se aos produtos obtidos através de processos de conformação em que não se emprega qualquer controle especial sobre as condições térmicas ou de encruamento. Não se especificam limites para as propriedades mecânicas.

T - Tratada Termicamente: Aplica-se aos produtos que sofrem tratamento térmico com ou sem deformação plástica complementar, que produz propriedades físicas estáveis e diferentes das obtidas com "F", "O" e "H".

Propriedades Físicas

Ligas	Têmpera	Densidade a 20 °C p= peso específico g/cm³	Temperatura de Fusão (°C)		Calor Específico (0 a 100 °C) cal/g °C	Coeficiente de Expansão Térmica (20 a 100 °C) 10^{-5} °C	Condutibilidade Térmica a 25 °C cal/cm/cm²/seg °C	Condutibilidade Elétrica a 20 °C % IACS	Módulo de Elasticidade MPa	Módulo de Rigidez MPa
			Min.	Máx.						
1050	O H14	2,70	650	660	0,22	24	0,50	60	70.000	26.500
1100 1200	O H14	2,71	643	657	0,22	24	0,53	59	70.000	26.500
1350	O H14	2,70	650	660	0,22	23	0,54	62	70.000	26.500
2011	T3 T6	2,83	535	645	0,23	22,9	151 - 171 ²	38 - 43 ³	70.000	27.500
3003	O H14	2,73	640	655	0,22	23	0,38	43	70.000	26.500
3105	O H14	2,71	635	654	0,22	24	0,41	45	70.000	26.500
5052	O H34	2,68	595	650	0,23	23	0,33	35	72.000	27.500
5083	H111	2,66			900 ¹	23,3	110 - 130 ²	16 - 18 ³	70.000	
6061	T4 T6	2,71	580	650	0,22	23,5	0,37	43	69.000	26.500
6063	T5	2,71	600	650	0,21	23	0,48	52	70.000	26.500
6101	T6	2,71	605	655	0,22	23	0,49	55	70.000	26.500
6351	T6	2,71	555	650	0,21	23	0,44	46	70.000	26.500
7021 Cast C330R	T79	2,80			875 ¹	23	125 - 155 ²	21 - 24 ³	70.000	
7075	T651	2,80			862 ¹	23,5	130 - 160 ²	19 - 23 ³	71.000	

Unidades de Medida

- 1) J/kg . k
- 2) W/m . k
- 3) m/Ω - mm²

Chapa Lisa

peso por metro²

Polegada	Milímetro	Linha 1000	Linha 5000	Linha 6000	Linha 7000
---	0,30	0,810	---	---	---
---	0,40	1,080	---	---	---
---	0,50	1,350	---	---	---
---	0,60	1,620	---	---	---
---	0,70	1,890	---	---	---
---	0,80	2,160	---	---	---
---	0,90	2,430	---	---	---
---	1,00	2,700	2,700	---	---
---	1,20	3,240	3,240	---	---
---	1,50	4,050	4,050	---	---
---	2,00	5,400	5,400	---	---
---	2,50	6,750	6,750	---	---
---	3,00	8,100	8,100	---	---
1/8"	3,17	8,559	8,559	---	---
---	4,00	10,800	10,800	---	---
3/16"	4,76	12,852	12,852	---	---
1/4"	6,35	---	17,145	---	17,780
5/16"	7,94	---	21,438	---	---
3/8"	9,53	---	25,731	---	26,684
1/2"	12,70	---	34,290	---	35,560
5/8"	15,87	---	42,849	---	44,436
3/4"	19,05	---	51,435	---	53,340
7/8"	22,22	---	59,994	---	62,216
1"	25,40	---	68,580	---	71,120
1.1/4"	31,75	---	85,725	---	88,900
1.1/2"	38,10	---	102,870	---	106,680
2"	50,80	---	137,160	---	142,240
2.1/4"	57,15	---	154,305	---	160,020
2.1/2"	63,50	---	171,450	---	177,800
3"	76,20	---	205,740	---	213,360
3.1/2"	88,90	---	240,030	---	248,920
4"	101,60	---	274,320	---	284,480
5"	127,00	---	342,900	---	355,600
6"	152,40	---	411,480	---	426,720
---	260,00	---	702,000	704,600	728,000
---	300,00	---	810,000	813,000	840,000

Chapa Xadrez

peso/peça

Espessura da Base (mm)	Altura dos Ressaltos	Metro ²	2500x1000mm	3000x1000mm	3000x1250mm
1,00	0,50 a 1,30	3,880	9,700	11,640	14,550
1,20	0,50 a 1,30	4,600	11,500	13,800	17,250
1,50	0,50 a 1,30	5,320	13,300	15,960	19,950
1,80	0,50 a 1,30	6,160	15,400	18,480	23,100
2,00	0,50 a 1,30	6,800	17,000	20,400	25,500
2,20	0,50 a 1,30	7,200	18,000	21,600	27,000
2,70	0,50 a 1,30	8,400	21,000	25,200	31,500

Chapa Stucco

peso/peça

Espessura da Base (mm)	Metro ²	2000x1000mm	2000x1100mm	3000x1250mm
0,40	1,080	2,160	2,376	4,050
0,50	1,350	2,700	2,970	5,063
0,70	1,890	3,780	4,158	7,088
0,80	2,160	4,320	4,752	8,100
1,00	2,700	5,400	5,940	10,125
1,20	3,240	6,480	7,128	12,150

Vergalhão peso/metro

Polegada	Milímetro	●	■	◆
1/4"	6,35	0,086	0,109	0,095
5/16"	7,94	0,134	0,171	---
3/8"	9,53	0,193	0,246	0,213
7/16"	11,11	0,263	0,335	0,290
1/2"	12,70	0,343	0,437	0,379
9/16"	14,28	0,434	---	0,479
5/8"	15,87	0,536	0,683	0,591
11/16"	17,46	0,649	---	---
3/4"	19,05	0,772	0,983	0,852
7/8"	22,22	1,051	1,338	1,159
1"	25,40	1,373	1,748	1,514
1.1/16"	26,97	1,548	---	1,707
1.1/8"	28,57	1,737	---	1,916
1.1/4"	31,75	2,146	2,732	2,366
1.3/8"	34,92	2,595	3,305	2,862
1.1/2"	38,10	3,090	3,934	3,407
1.5/8"	41,27	3,625	4,616	3,997
1.3/4"	44,45	4,205	5,354	4,637
1.7/8"	47,62	4,827	---	5,322
2"	50,80	5,493	6,994	6,056
2.1/8"	53,97	6,200	---	---
2.1/4"	57,15	6,952	8,851	---
2.1/2"	63,50	8,582	10,927	9,463
2.3/4"	69,85	10,385	---	---
3"	76,20	12,359	15,735	---
3.1/4"	82,55	14,504	---	---
3.1/2"	88,90	16,821	21,418	---
4"	101,60	21,971	27,974	---
4.1/2"	114,30	27,807	---	---
5"	127,00	34,330	---	---
5.1/2"	139,70	41,539	---	---
6"	152,40	49,434	---	---
6.1/2"	165,10	58,017	---	---
7"	177,80	67,286	---	---
8"	203,20	87,884	---	---
9"	228,60	111,228	---	---
10"	254,00	137,318	---	---
11"	279,40	166,155	---	---
13"	330,20	232,068	---	---

Barra Chata peso/metro

Largura/Espessura		1/8" 3,17 mm	3/16" 4,76 mm	1/4" 6,35 mm	3/8" 9,53 mm	1/2" 12,70 mm	5/8" 15,87 mm	3/4" 19,05 mm	1" 25,40 mm
3/8"	9,53	0,082	---	0,164	---	---	---	---	---
1/2"	12,70	0,109	0,164	0,219	0,328	---	---	---	---
5/8"	15,87	0,136	0,205	0,273	0,410	---	---	---	---
3/4"	19,05	0,164	0,246	0,328	0,492	0,656	---	---	---
7/8"	22,22	0,191	0,287	0,382	---	---	---	---	---
1"	25,40	0,218	0,328	0,437	0,656	0,874	1,092	1,311	---
1.1/4"	31,75	0,273	0,410	0,546	0,820	1,093	---	---	---
1.1/2"	38,10	0,327	0,491	0,656	0,984	1,311	1,639	1,967	2,623
2"	50,80	0,436	0,655	0,874	1,312	1,748	2,185	2,623	3,497
2.1/2"	63,50	0,546	0,819	1,093	1,640	2,185	---	3,278	---
3"	76,20	0,655	0,983	1,311	1,968	2,623	3,277	3,934	5,245
4"	101,60	0,873	1,311	1,748	2,624	3,497	4,370	5,245	6,994
5"	127,00	---	1,638	2,185	3,280	4,371	5,462	6,556	8,742
6"	152,40	---	---	2,623	3,936	5,245	---	7,868	10,490

Cantoneira - Abas Iguais peso/metro

Largura/Espessura		1/16" 1,58 mm	3/32" 2,38 mm	1/8" 3,17 mm	3/16" 4,76 mm	1/4" 6,35 mm	1/2" 12,70 mm
1/2"	12,70	0,102	0,148	0,191	---	---	---
5/8"	15,87	0,129	---	0,245	---	---	---
3/4"	19,05	0,156	0,230	0,300	---	---	---
7/8"	22,22	---	0,271	0,355	---	---	---
1"	25,40	0,211	0,312	0,409	0,594	0,765	---
1.1/4"	31,75	---	---	0,518	0,758	---	---
1.1/2"	38,10	0,320	---	0,627	0,922	1,202	---
2"	50,80	---	0,640	0,846	1,249	1,639	---
2.1/2"	63,50	---	---	1,064	---	2,076	---
3"	76,20	---	---	1,282	1,904	2,513	---
4"	101,60	---	---	1,718	---	3,387	6,556

Tubo Redondo

peso/metro

	Diâmetro Externo		Espessura da parede					
	Polegada	Milímetro	1/32" 0,79 mm	1,00 mm	1/16" 1,58 mm	2,00 mm	3/32" 2,38 mm	1/8" 3,17 mm
3/8"	9,53	0,059	0,073	0,107	---	---	---	
1/2"	12,70	0,080	0,100	0,150	0,182	---	0,257	
5/8"	15,87	0,101	0,127	0,192	0,236	0,273	0,343	
3/4"	19,05	0,123	0,154	0,235	0,290	0,338	0,429	
7/8"	22,22	0,144	0,181	0,278	0,344	0,402	0,514	
1"	25,40	0,166	0,208	0,320	0,398	0,466	0,600	
1.1/8"	28,57	0,187	0,235	0,363	---	---	0,686	
1.1/4"	31,75	0,208	0,262	0,406	0,507	0,595	0,771	
1.3/8"	34,93	0,230	---	0,449	---	---	---	
1.1/2"	38,10	0,251	0,316	0,491	0,615	0,724	0,943	
1.5/8"	41,27	0,272	---	0,534	0,669	0,788	---	
1.3/4"	44,45	0,294	---	0,577	0,723	0,852	1,114	
1.7/8"	47,62	0,315	---	0,619	0,777	---	---	
2"	50,80	0,336	---	0,662	0,831	0,981	1,285	
2.1/4"	57,15	0,379	---	0,748	---	---	1,457	
2.3/8"	60,32	0,400	---	0,790	---	---	---	
2.1/2"	63,50	0,422	---	0,833	1,047	1,238	1,628	
2.3/4"	69,85	0,464	---	---	---	---	1,800	
3"	76,20	0,507	---	1,004	1,263	1,496	1,971	
3.1/4"	82,55	0,550	---	---	---	---	2,142	
3.1/2"	88,90	0,593	---	---	1,480	---	2,314	
4"	101,60	0,678	---	---	1,696	2,010	2,656	
4.1/2"	114,30	0,763	---	---	---	---	2,999	
5"	127,00	0,849	---	---	2,128	---	3,342	
5.1/2"	139,70	0,934	---	---	---	---	3,685	
6"	152,40	1,020				2,561	4,028	

Tubo Schedule 40

peso/metro

Diâmetro Nominal (polegada)	Diâmetro Externo (Milímetro)	Diâmetro Interno (Milímetro)	Espessura da parede (Milímetro)	Peso/ metro
3/8"	17,15	12,52	2,31	0,292
1/2"	21,34	15,80	2,77	0,438
3/4"	26,67	20,93	2,87	0,582
1"	33,40	26,64	3,38	0,864
1.1/4"	42,16	35,05	3,56	1,170
1.1/2"	48,26	40,90	3,68	1,397
2"	60,33	52,51	3,91	1,878
2.1/2"	73,03	62,71	5,16	2,982
3"	88,90	77,92	5,49	3,899
3.1/2"	101,60	90,12	5,74	4,685
4"	114,30	102,26	6,02	5,550
4.1/2"	127,00	114,46	6,27	6,445
5"	141,30	128,20	6,55	7,514
6"	168,28	154,05	7,11	9,756

Tubo Schedule 80

peso/metro

Diâmetro Nominal (polegada)	Diâmetro Externo (Milímetro)	Diâmetro Interno (Milímetro)	Espessura da parede (Milímetro)	Peso/ metro
3/8"	17,15	10,74	3,20	0,380
1/2"	21,34	13,87	3,73	0,559
3/4"	26,67	18,85	3,91	0,758
1"	33,40	24,31	4,55	1,118
1.1/4"	42,16	32,46	4,85	1,541
1.1/2"	48,26	38,10	5,08	1,868
2"	60,33	49,25	5,54	2,584
2.1/2"	73,03	59,00	7,01	3,940
3"	88,90	73,66	7,62	5,273
3.1/2"	101,60	85,45	8,08	6,433
4"	114,30	97,18	8,56	7,706
5"	141,30	122,25	9,53	10,691
6"	168,28	146,33	10,97	14,692

Tubo Quadrado peso/metro

Diâmetro Externo		Espessura da Parede			
Polegada	Milímetro	1,00 mm	1/16" 1,58 mm	2,00 mm	1/8" 3,17 mm
1/2"	12,70	---	0,190	---	---
5/8"	15,87	---	0,245	---	---
3/4"	19,05	0,196	0,299	0,370	0,546
1"	25,40	---	0,408	0,507	0,764
1.1/4"	31,75	---	0,517	0,645	---
1.1/2"	38,10	---	0,625	0,783	---
2"	50,80	---	---	1,058	1,637
2.1/2"	63,50	---	---	---	2,073
3"	76,20	---	---	1,609	---
4"	101,60	---	---	---	---

Tubo Retangular peso/metro

Dimensional				Espessura da Parede	
Base		Altura		1/16" 1,58 mm	2,00mm
Polegada	Milímetro	Polegada	Milímetro		
1"	25,40	1/2"	12,70	0,299	---
1.1/2"	38,10	1"	25,40	0,517	0,645
2"	50,80	1/2"	12,70	0,517	---
2"	50,80	1"	25,40	0,625	0,783
2"	50,80	1.1/2"	38,10	---	0,920
3"	76,20	1"	25,40	0,843	1,054
3"	76,20	1.1/2"	38,10	0,952	1,196
4"	101,60	1.1/2"	38,10	---	1,471
4"	101,60	2"	50,80	---	1,609
5"	127,00	2"	50,80	---	1,884
6"	152,40	1.1/2"	38,10	---	---
6"	152,40	3"	76,20	---	---

Perfil "T" - peso/metro

Lado (L)		Espessura (E)		
Pol.	mm	1/16" 1,58 mm	1/8" 3,17 mm	3/16" 4,76 mm
1/2"	12,70	-	0,191	-
5/8"	15,87	-	0,245	-
3/4"	19,05	0,156	0,299	-
7/8"	22,22	-	0,353	-
1"	25,40	0,210	0,408	-
1.1/4"	31,75	-	0,516	0,755
1.1/2"	38,10	-	0,625	0,918
2"	50,80	-	0,842	-

Perfil "U" - Abas Iguais - peso/metro

Lado (L)		Espessura (E)		
Pol.	mm	1/16" 1,58 mm	3/32" 2,38 mm	1/8" 3,17 mm
3/8"	9,53	0,108	-	0,190
1/2"	12,70	0,149	0,214	0,272
5/8"	15,87	0,190	-	0,353
3/4"	19,05	0,230	0,337	0,435
7/8"	22,22	-	0,398	0,516
1"	25,40	-	0,459	0,598
1.1/4"	31,75	-	-	0,761
1.1/2"	38,10	-	-	0,924

Perfil "U" - Abas Desiguais - peso/metro

Base (B)		Altura (A)		Espessura (E)		
Pol.	mm	Pol.	mm	1/16" 1,58 mm	3/32" 2,38 mm	1/8" 3,17 mm
3/8"	9,53	1/2"	12,70	0,135	-	-
1/2"	12,70	3/8"	9,53	0,122	-	-
5/8"	15,87	1"	25,40	0,271	-	-
5/8"	15,87	3/8"	9,53	-	0,194	-
3/4"	19,05	1/2"	12,70	0,176	-	-
3/4"	19,05	3/8"	9,53	-	0,214	-
3/4"	19,05	1/2"	12,70	-	0,255	-
1"	25,40	3/8"	9,53	-	-	0,326
1"	25,40	1/2"	12,70	-	-	0,381
1.1/2"	38,10	1/2"	12,70	-	0,377	-
2"	50,80	1"	25,40	-	-	0,815
3"	76,20	1"	25,40	-	-	1,033
4"	101,60	1.1/2"	38,10	-	-	-
4"	101,60	2"	50,80	-	-	-

TABELA DE CONVERSÃO

Polegadas	mm
1/32"	0,79
1/16"	1,58
3/32"	2,38
1/8"	3,18
5/32"	3,97
3/16"	4,76
7/32"	5,56
1/4"	6,35
9/32"	7,14
5/16"	7,94
11/32"	8,73
3/8"	9,53
13/32"	10,32
7/16"	11,11
15/32"	11,91
1/2"	12,7
17/32"	13,49
9/16"	14,29
19/32"	15,08
5/8"	15,87
21/32"	16,67
11/16"	17,46
23/32"	18,26
3/4"	19,05
25/32"	19,84
13/16"	20,64
27/32"	21,43
7/8"	22,22
29/32"	23,02
15/16"	23,81
31/32"	24,61
1"	25,4
1.1/32"	26,19
1.1/16"	26,99
1.3/32"	27,78
1.1/8"	28,57
1.5/32"	29,37
1.3/16"	30,16
1.7/32"	30,95
1.1/4"	31,75
1.9/32"	32,54
1.5/16"	33,34

Polegadas	mm
1.11/32"	34,13
1.3/8"	34,92
1.13/32"	35,72
1.7/16"	36,51
1.15/32"	37,30
1.1/2"	38,10
1.17/32"	38,89
1.9/16"	39,69
1.19/32"	40,48
1.5/8"	41,27
1.21/32"	42,07
1.11/16"	42,86
1.23/32"	43,65
1.3/4"	44,45
1.25/32"	45,24
1.13/16"	46,04
1.27/32"	46,83
1.7/8"	47,62
1.29/32"	48,42
1.15/16"	49,21
1.31/32"	50,00
2"	50,80
2.1/16"	52,39
2.1/8"	53,97
2.3/16"	55,58
2.1/4"	57,15
2.5/16"	58,74
2.3/8"	60,32
2.7/16"	61,91
2.1/2"	63,50
2.9/16"	65,09
2.5/8"	66,67
2.11/16"	68,26
2.3/4"	69,85
2.13/16"	71,44
2.7/8"	73,02
2.15/16"	74,61
3"	76,20
3.1/8"	79,38
3.1/4"	82,55
3.3/8"	85,78
3.1/2"	88,90

Polegadas	mm
3.5/8"	92,08
3.3/4"	95,25
3.7/8"	98,43
4"	101,60
4.1/4"	107,95
4.1/2"	114,30
4.3/4"	120,65
5"	127,00
5.1/4"	133,35
5.1/2"	139,70
5.3/4"	146,05
6"	152,40
6.1/4"	158,75
6.1/2"	165,10
6.3/4"	171,45
7"	177,80
7.1/4"	184,15
7.1/2"	190,50
7.3/4"	196,85
8"	203,20
8.1/4"	209,55
8.1/2"	215,90
8.3/4"	222,25
9"	228,60
9.1/4"	234,95
9.1/2"	241,30
9.3/4"	247,65
10"	254,00
10.1/4"	260,35
10.1/2"	266,70
10.3/4"	273,05
11"	279,40
11.1/4"	285,75
11.1/2"	292,70
11.3/4"	298,45
12"	304,80
12.1/4"	311,15
12.1/2"	317,50
12.3/4"	323,85
13"	330,20
13.1/4"	336,55
13.1/2"	342,90

Polegadas	mm
13.3/4"	349,25
14"	355,60
14.1/4"	361,95
14.1/2"	368,30
14.3/4"	374,65
15"	381,00
15.1/4"	387,35
15.1/2"	393,70
15.3/4"	400,05
16"	406,40
16.1/4"	412,75
16.1/2"	419,10
16.3/4"	425,45
17"	431,80
17.1/4"	438,15
17.1/2"	444,50
17.3/4"	450,85
18"	457,20
18.1/4"	463,55
18.1/2"	469,90
183/4"	476,25
19"	482,60
19.1/4"	488,95
19.1/2"	495,30
19.3/4"	501,65
20"	508,00
20.1/4"	514,35
20.1/2"	520,70
20.3/4"	527,05
21"	533,40
21.1/4"	539,75
21.1/2"	546,10
21.3/4"	552,45
22"	558,80
22.1/4"	565,15
22.1/2"	571,50
22.3/4"	577,85
23"	584,20
23.1/4"	590,55
23.1/2"	596,90
23.3/4"	603,25
24"	609,60

Fórmulas para Cálculos

Legendas

A = Altura
B = Base
C = Comprimento
D = Diâmetro externo
d = Diâmetro interno

E = Espessura
F = Distância entre faces
L = Largura ou lado maior
ℓ = Lado menor

$\pi = \text{Pi} = 3,1416$
 $\rho = \text{Peso específico do Alumínio}$

Linha 1000 = 2,70 g/cm³
Linha 2000 = 2,83 g/cm³
Linha 5000 = 2,70 g/cm³
Linha 6000 = 2,71 g/cm³
Linha 7000 = 2,80 g/cm³

Barras

Quadradas



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{L^2 \times \rho}{1.000}$$

Redondas



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{D^2 \times 0,7854 \times \rho}{1.000}$$

Sextavadas



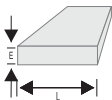
$$\text{Peso em kg/m} = \frac{F^2 \times 0,8660 \times \rho}{1.000}$$

Retangulares com cantos vivos



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{L \times E \times \rho}{1.000}$$

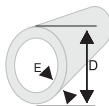
Chapas



$$\text{Peso em kg/pç} = \frac{C \times L \times E \times \rho}{1.000.000}$$

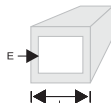
Tubos

Redondos



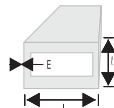
$$\text{Peso em kg/m} = \frac{(D - E) \times E \times \pi \times \rho}{1.000}$$

Quadrados



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{[(2 \times L) - (2 \times E)] \times 2 \times E \times \rho}{1.000}$$

Retangulares com cantos vivos



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{[(L + \ell) - (2 \times E)] \times (2 \times E) \times \rho}{1.000}$$

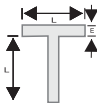
Perfis

Perfil "L" - Cantoneira



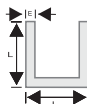
$$\text{Peso em kg/m} = \frac{(2 \times L \times E - E^2) \times \rho}{1.000}$$

Perfil "T"



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{(2 \times L \times E - E^2) \times \rho}{1.000}$$

Perfil "U" - Abas Iguais



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{(3 \times L \times E) - (2 \times E^2) \times \rho}{1.000}$$

Perfil "U" - Abas Desiguais



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{[(2 \times A + B) \times E] - (2 \times E^2) \times \rho}{1.000}$$



IMPÉRIO DOS METAIS

Rua Tupã, 221 - Jd. Vila Formosa - CEP 03460-050 - São Paulo - SP- Tel. +55 11 2036-9900
vendas@imperiodosmetais.com.br - www.imperiodosmetais.com.br