

A

BOLETIM TÉCNICO

CHAPAS

LAMINADOS

Última atualização Maio/2011

NATURAL: O acabamento padrão da chapa possui baixa reflectância e pode apresentar variações de brilho.

BRILHANTE: Esse tipo de acabamento é obtido através do processo de laminação e apresenta uma das faces mais reflectiva do que a do acabamento natural devido à menor rugosidade do cilindro de laminação.

ENVERNIZADO OU PINTADO: Antes da chapa receber a pintura ou verniz é feita uma preparação química de superfície que proporciona melhor resistência a corrosão e melhor aderência dos revestimentos. Essa preparação consiste em um tratamento de desengraxe, limpeza e ancoragem. Após esse processo, a chapa recebe em uma ou ambas as faces a aplicação de verniz ou de tinta a base de Polyester. Para a aplicação destes revestimentos é utilizado o sistema "coil coating" que confere ao alumínio maior resistência a corrosão, abrasão e intempéries, além de proporcionar excelente acabamento superficial.

LAVRADO (STUCCO): A chapa lavrada tem o aspecto superficialmente modificado pelo desenho "stucco" em ambas as faces.



GOFRADO: A chapa gofrada tem o aspecto superficialmente modificado com desenho tipo gofrado em ambas as faces.

ANTIDERRAPANTE: O material é uma chapa gravada em alto relevo com desenhos de cinco lágrimas através de um processo especial de laminação. Esse tipo de acabamento confere a característica antiderrapante ao produto.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO ALUMÍNIO (comparado às de outros metais)

PROPRIEDADES FÍSICAS	ALUMÍNIO	AÇO	COBRE
Peso específico (g/ cm ³)	2,71	7,80	8,92
Temperatura de Fusão (°C)	660	1500	1080
Condutibilidade elétrica (% IACS a 20°C)	62	15	100
Condutibilidade térmica a 25 °C (Cal.cm/cm ² .s°C)	0,53	0,11	0,99
Coeficiente de dilatação térmica por °C (20 - 100 °C)	23 x 10 ⁻⁶	13 x 10 ⁻⁶	17 x 10 ⁻⁶
Módulo de elasticidade (kg/mm ²)	7030	20387	12654

TÊMPERAS

As ligas citadas aqui não são tratáveis termicamente, no entanto suas características de resistência mecânica podem ser elevadas através de deformação mecânica a frio. A esse processo, denominado encruamento, atribui-se a letra H seguida de dois ou mais algarismos que têm o seguinte significado:

- H1X** - Material somente encruado.
- H2X** - Material encruado seguido de recozimento parcial.
- H3X** - Material encruado seguido de estabilização.
- H4X** - Indica que material é pintado.
- O** - Corresponde ao estado recozido
- F** - Corresponde ao material como fabricado.

O segundo algarismo indica o grau de encruamento do material. Suas propriedades mecânicas aumentam à medida que aumenta este algarismo.

- HX2** - Corresponde a ¼ duro.
- HX4** - Corresponde a ½ duro.
- HX6** - Corresponde a ¾ duro.
- HX8** - Corresponde a duro.
- HX9** - Corresponde a extraduro

O terceiro dígito quando utilizado indica uma variação da têmpera de dois dígitos correspondente.

O	HX14
HX2	HX34
HX4	HX54
HX6	HX74
HX8	HX94

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

LIGA	ELEMENTO													Aluminio
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Ti + V+ Cr + Mn	Si + Fe	V	Outros		
												Cada	Total	
1050	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	0,05	0,03	-	-	0,05	0,03	-	99,5
1100	-	-	0,05 - 0,20	0,05	-	-	0,10	-	-	0,95	-	0,05	0,15	99
1200	-	-	0,05	0,05	-	-	0,10	0,05	-	1,00	-	0,05	0,15	99
1350A	0,25	0,40	0,02	-	0,05	-	0,05	-	0,03	-	-	0,03	-	99,5
3003	0,60	0,70	0,05 - 0,20	1,00 - 1,50	-	-	0,10	-	-	-	-	0,05	0,15	Restante
3105	0,60	0,70	0,30	0,30 - 0,80	0,20 - 0,80	0,20	0,40	0,10	-	-	-	0,05	0,15	Restante
8011	0,50 - 0,90	0,60 - 1,00	0,10	0,20	0,05	0,05	0,10	0,08	-	-	-	0,05	0,15	Restante

NOTA: Os valores são máximo permitido por elemento químico, quando não se apontam os valores no intervalo mínimo e máximo

PROPRIEDADES MECÂNICAS

LIGA	TÊMPERA	LRT (MPA)		LE (MPA)		(%)
		MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.	ALONGAMENTO MÍN.
1050/ 1350A	O	55	95	-	-	17
	H12 / H22 ¹	80	115	-	-	3
	H14 / H24 ¹	95	130	-	-	2
	H16 / H26 ¹	110	145	-	-	2
	H18	125	-	-	-	1
1100/ 1200	O	75	105	25	-	17
	H12 / H22 ¹	95	130	75	-	3
	H14 / H24 ¹	110	145	95	-	2
	H16 / H26 ¹	130	165	115	-	2
	H18	150	-	-	-	1
3003	H24	140	-	-	-	2
	H26	165	-	-	-	2
	H18/ H28 ¹	185	-	165	-	1
3105	H22	130	-	105	-	4
	H24	150	-	125	-	3
	H26	170	-	145	-	3
	H28	190	-	165	-	2
	H18	190	-	168	-	1
8011	O	80	120	50	-	12
	H12 / H22 ¹	110	140	95	-	12
	H14 / H24 ¹	120	210	110	-	4
	H16 / H26 ¹	150	230	120	-	2
	H18	170	260	130	-	1

¹) Para as tâmperas H2X não se aplica o limite máximo de resistência a tração, nem o limite convencional de escoamento mínimo

NOTA: O valor de Alongamento é proporcional a espessura, por isso foi tomado como base espessuras entre 0,5 mm e 1,0 mm

* 9,807 Mpa = 1kgf/mm²

* Demais ligas e tâmperas sob consulta

LIMITES DE FABRICAÇÃO

	LIGA TÊMPERA	1050	1100	1200	1350A	3003	3105	8011
		CHAPA FORMATO/ CHAPA BOBINA BRILHANTE	H22	x	x	x	x	
	H24	x	x	x	x		x	x
	H26	x	x	x	x		x	x
	H18/28	x	x	x	x		x	x
CHAPA FORMATO/ CHAPA BOBINA NATURAL	O	x	x	x	x			x
	H22	x	x	x	x		x	x
	H24	x	x	x	x	x	x	x
	H26	x	x	x	x	x	x	x
	H28	x	x		x		x	x
	H12	x	x	x	x			x
	H14	x	x	x	x			x
	H16	x	x	x	x			x
	H18	x	x	x	x	x	x	x
CHAPA FORMATO/ CHAPA BOBINA LAVRADA (STUCCO) NATURAL	H114	x	x	x	x			x
	H234	x	x	x	x		x	x
	H254	x	x	x	x		x	x
	H274	x	x	x	x		x	x
	H134	x	x	x	x			x
	H154	x	x	x	x			x
	H174	x	x	x	x			x
CHAPA FORMATO ANTI DERRAPANTE	H274						x	
	H194						x	
CHAPA FORMATO GOFRADA	O	x	x	x	x			x
CHAPA FORMATO/ CHAPA BOBINA PINTADA	O	x	x	x	x			x
	H42	x	x	x	x		x	x
	H44	x	x	x	x	x	x	x
	H46	x	x	x	x	x	x	x
	H48	x	x	x	x	x	x	x
CHAPA FORMATO/ CHAPA BOBINA LAVRADA (STUCCO) PINTADA	H414	x	x	x	x			x
	H434	x	x	x	x		x	x
	H454	x	x	x	x		x	x
	H474	x	x	x	x		x	x

NOTA: Valores de propriedades mecânicas das chapas lavrada, gofrada e antiderrapante são referentes a chapa lisa antes de sofrer a deformação

FILME DE PROTEÇÃO

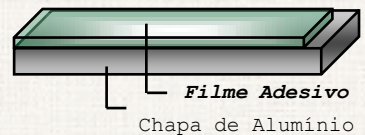
APLICAÇÃO

BAIXA ADESIVAÇÃO

MATERIAL NATURAL, BRILHANTE OU PINTADO

MÉDIA ADESIVAÇÃO

MATERIAL PINTADO



* Demais ligas e têmperas sob consulta

LIMITES DE FABRICAÇÃO

Chapa Bobina

	ESPESSURA (mm)		LARGURA (mm)		DIÂMETRO INTERNO (mm)	DIÂMETRO EXTERNO MÁX. (mm)
	>	≤	>	≤		
CHAPA BOBINA LISA BRILHANTE	0,4	0,9	25,4	1500	400 ou 508	1650
CHAPA BOBINA LISA NATURAL	0,3	2,0	25,4	1500	400 ou 508	1650
CHAPA BOBINA LAVRADA (STUCCO) NATURAL	2	3,18	300	1500	400 ou 508	1650
CHAPA BOBINA LAVRADA (STUCCO) PINTADA	0,4	1,2	25,4	1500	400 ou 508	1650
CHAPA BOBINA LISA PINTADA	0,4	1,5	25,4	1500	400 ou 508	1500
CHAPA BOBINA LAVRADA (STUCCO) PINTADA	0,4	1,2	25,4	1500	400 ou 508	1500

Chapa Formato

	ESPESSURA		LARGURA		COMPRIMENTO	
	>	≤	>	≤	>	≤
CHAPA FORMATO BRILHANTE	0,4	0,9	400	620	600	3000
CHAPA FORMATO LISA NATURAL	0,3	0,9	620	1500	500	4500
CHAPA FORMATO LISA NATURAL	0,2	1	400	620	600	3000
CHAPA FORMATO LISA NATURAL	0,2	1,0	620	1500	500	4500
CHAPA FORMATO LISA NATURAL	1	3,18	620	1500	500	4500
CHAPA FORMATO LAVRADA (STUCCO)	0,4	1,2	400	620	600	3000
CHAPA FORMATO LAVRADA (STUCCO)	0,4	1,2	620	1500	500	4500
CHAPA FORMATO ANTI DERRAPANTE	1,5	2,7	620	1500	500	4500
CHAPA FORMATO GOFRADA	0,3	0,6	280	600	250	2500
CHAPA FORMATO LISA PINTADA	0,4	1,0	400	620	600	3000
CHAPA FORMATO LISA PINTADA	0,4	1	620	1500	500	4500
CHAPA FORMATO LISA PINTADA	1,0	1,5	620	1500	500	4500
CHAPA FORMATO LAVRADA (STUCCO)	0,4	1,2	400	620	600	3000
CHAPA FORMATO LAVRADA (STUCCO)	0,4	1,2	620	1500	500	4500

NOTA: Considerar para chapa antiderrapante a espessura acima como sendo a de base.

*Outros valores sob consulta

TOLERÂNCIAS DIMENSIONAIS

Tolerância de Espessura $\pm 5\%$ do valor nominal

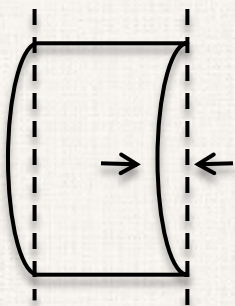
Tolerância de Largura (L)

$L \leq 100$	$\pm 0,25$ mm
$100 < L \leq 250$	$\pm 0,50$ mm
$250 < L \leq 1000$	$\pm 1,00$ mm
$1000 < L \leq 1500$	$\pm 1,50$ mm

Tolerância de Comprimento (C)

$500 < C \leq 1000$	$\pm 2,0$ mm
$1000 < C \leq 2000$	$\pm 2,5$ mm
$2000 < C \leq 4000$	$\pm 3,0$ mm
$4000 < C \leq 4500$	$\pm 3,5$ mm

Desvio Lateral



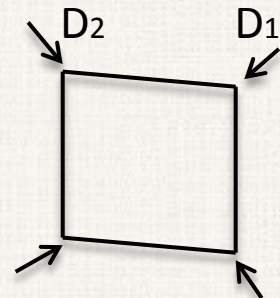
PRODUTO	LARGURA (mm)	TOLERÂNCIA (mm)
CHAPA BOBINA	$L \leq 50$	15,0
	$50 < L \leq 100$	10,0
	$100 < L \leq 250$	6,0
	$L > 250$	5,0

NOTA: Comprimento base de desvio lateral: 2,0 m

PRODUTO	LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)				
		$C \leq 1000$	$1000 < C \leq 2000$	$2000 < C \leq 3000$	$3000 < C \leq 4000$	$4000 < C \leq 4500$
CHAPA FORMATO	$385 \leq L \leq 900$	1,0	2,5	5,0	9,0	14,0
	$900 < L \leq 1500$	0,5	1,5	3,0	5,0	8,0

Tolerância de Esquadro

COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	TOLERÂNCIA DE ESQUADRO (mm)
$C \leq 3500$	$385 \leq L \leq 500$	4,0
	$500 < L \leq 1000$	6,0
	$1000 < L \leq 1500$	8,0
$C > 3500$	$385 \leq L \leq 500$	5,0
	$500 < L \leq 1000$	7,0
	$1000 < L \leq 1500$	9,0



*Outros valores sob consulta

Quando você receber o alumínio:

1. Verifique se o metal ou a embalagem apresenta umidade ou danos.
 - 1.1 Caso haja umidade ou danos, anote essa ocorrência em todas as cópias da NF e no conhecimento de carga da Transportadora.
 - 1.2 Informe imediatamente o departamento de compras ou o departamento de controle de qualidade e solicite a presença da Alcoa.

2. Verifique se o metal está muito frio
 - 2.1 Caso ele esteja, avise imediatamente o encarregado;
 - 2.2 Deixe o metal em local fresco, mas livre de corrente de ar para que ele seja lentamente aquecido (se o metal for colocado de imediato numa área muito quente, ele ficará úmido e oxidará);
 - 2.3 Quando o metal estiver razoavelmente aquecido coloque-o no depósito.

Quando o alumínio for transferido de uma área para outra:

Verifique se a temperatura do ambiente para onde o alumínio está sendo transportado está mais elevada do que a do ambiente de estocagem.

Se a diferença for maior que 10° C:

- A) Transporte somente a quantidade de alumínio que será utilizada no momento;
- B) Avise o encarregado
- C) Mantenha o restante do alumínio no mesmo lugar, até que seja necessário utilizá-lo.

ESTOCAGEM E TRANSPORTE

Vide recomendações na embalagem.