



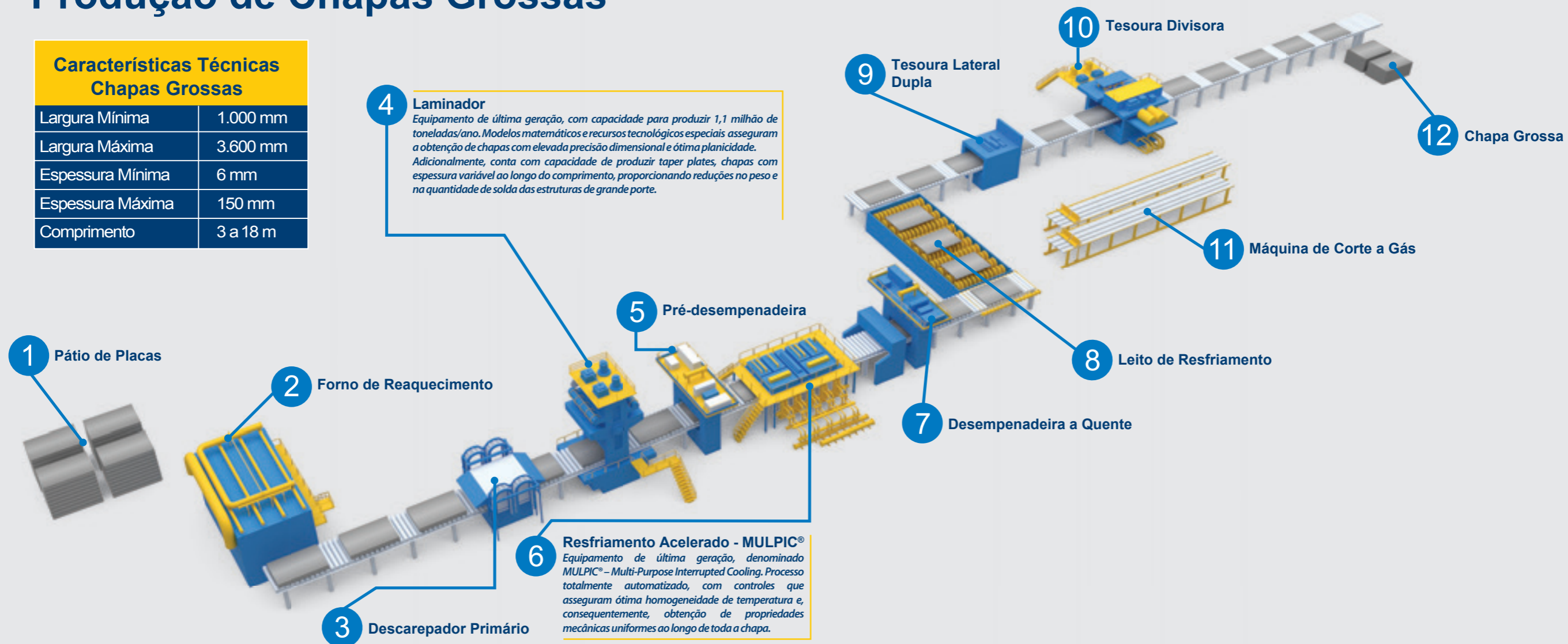
# Aços Planos Gerdau

Chapas Grossas

# Produção de Chapas Grossas

## Características Técnicas Chapas Grossas

Largura Mínima	1.000 mm
Largura Máxima	3.600 mm
Espessura Mínima	6 mm
Espessura Máxima	150 mm
Comprimento	3 a 18 m



## Aços Planos Gerdau Chapas Grossas

A Gerdau está sempre atenta às necessidades dos clientes. Em nosso portfólio de produtos de Aços Planos, além das Bobinas Laminadas a Quente, agora fazem parte as Chapas Grossas.

Possuímos equipamentos de alta tecnologia, que produzem chapas com elevado nível de desempenho. As Chapas Grossas Gerdau podem ser aplicadas nos mais diversos setores: construção civil, eólico, óleo & gás, naval, rodoviário, máquinas e equipamentos, entre outros.

Conheça as nossas soluções e como podemos contribuir para o seu negócio.



## Aplicações para Oleodutos e Gasodutos

As aplicações típicas para oleodutos e gasodutos necessitam de combinações de resistência e tenacidade para atender às solicitações críticas, tais como: baixas temperaturas, terrenos instáveis e montanhosos, águas profundas e exposição a hidrogênio. Esses aços são destinados à fabricação de tubos de grande diâmetro, equipamentos e estruturas para suportar as atividades deste setor.

Nosso processo conta com moderna tecnologia de resfriamento acelerado, reforçada por um processo termomecânico de laminação controlada.

ESPECIFICAÇÃO	GRAU	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em massa) (1) (2) (3)							PROPRIEDADES MECÂNICAS (1) (4)				IMPACTO CHARPY TRANSVERSAL (1) (4)			
		C	Mn	Si	P	S	Outros	CEIIW (7)	CEPcm (8)	LE (MPa)	LR (MPa)	LE/LR	Alongamento mín. (%) BM = 50 mm	Temperatura (°C)	Energia Absorvida mín. (J)	
															Individual	Média
ISO 3183/API 5L (5)	L245/B PSL 1		1,20							245 mín.	415 mín.					
	L290/X42 PSL 1		1,30							290 mín.	415 mín.					
	L320/X46 PSL 1									320 mín.	435 mín.					
	L360/X52 PSL 1									360 mín.	460 mín.					
	L390/X56 PSL1	0,26	1,40	NE	0,030			NE	NE	390 mín.	490 mín.	NE				
	L415/X60 PSL1									415 mín.	520 mín.					
	L450/X65 PSL1		1,45							450 mín.	535 mín.					
	L485/X70 PSL 1		1,65							485 mín.	570 mín.					
	L245M/BM PSL 2		1,20							245 - 450	415 - 655					
	L290M/X42M PSL 2									290 - 495	415 - 655					
	L320M/X46M PSL 2	0,22	1,30					(6)		320 - 525	435 - 655		(9)	(5)	(5)	(5)
	L360M/X52M PSL 2									360 - 530	460 - 760					
	L390M/X56M PSL 2		1,40	0,45	0,025	0,015		0,43	0,25	390 - 545	490 - 760	0,93 máx.				
	L415M/X65M PSL 2		1,60							415 - 565	520 - 760					
	L450M/X65M PSL 2									450 - 600	535 - 760					
	L485M/X70M PSL 2	0,12	1,70							485 - 635	570 - 760					
	L555M/X80M PSL 2		1,85							555 - 705	625 - 825					
L625M/X90M PSL 2									625 - 775	695 - 915	0,95 máx.					
L690M/X100M PSL 2	0,10	2,10	0,55	0,020	0,010		NE		690 - 840	760 - 990	0,97 máx.					

(1) Requisitos citados apenas como referência, sem todo o detalhamento contido nas normas. Para mais esclarecimentos, contatar nossa equipe de vendas.  
 (2) Teores máximos, exceto quando indicado de modo diferente.  
 (3) Elementos adicionados intencionalmente devem ser determinados e reportados.  
 (4) Ensaios em corpos de prova com comprimento transversal à direção principal de laminação.  
 (5) Requisitos especificados para tubos, citados apenas como referência. Os requisitos para chapas grossas são, usualmente, especificados pelo fabricante dos tubos e variam de projeto para projeto.  
 (6) Outros elementos, como Nb, V, Ti, Cu, Cr, Ni, Cr, Mo, Al, N e B, conforme especificação da norma.  
 (7) CEIIW = C + Mn/6 + (Mo + Cu + Cr)/5 + (Ni + Cu)/15.  
 (8) CEPcm = C + Si/30 + Mn/20 + Cu/20 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + 5B.  
 (9) Os limites especificados variam de acordo com a faixa de espessura. Para mais detalhes, consultar a norma.  
 (10) A norma apresenta outras opções de temperaturas de teste e valores mínimos de energia absorvida.  
 NE = Não especificado.

## Chapas Grossas

### Aplicações para Oleodutos e Gasodutos





## Aplicações para Construção Naval e Plataformas Marítimas

A construção naval dedica-se à fabricação de embarcações, cascos e módulos de navios. Necessita de aços com alta resistência, tenacidade e soldabilidade. As tecnologias de fabricação, como o resfriamento acelerado de última geração, permitem maximizar o desempenho das chapas grossas, o que resulta em maior produtividade nas suas aplicações.

As Chapas Grossas da Gerdau podem ser qualificadas por entidades classificadoras internacionais, tais como:

- American Bureau of Shipping (ABS) – EUA;
- Bureau Veritas (BV) – França;
- Det Norske Veritas/Germanischer Lloyd (DNV GL) – Noruega/Alemanha;
- Lloyd's Register of Shipping (LR) - Inglaterra.

ESPECIFICAÇÃO	GRAU	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em massa) (1) (2) (3)							PROPRIEDADES MECÂNICAS (1) (8)			IMPACTO CHARPY (1)		
		C	Mn	Si	P	S	Outros	C+Mn/6	CEIIV (6)	L.E. (MPa)	L.R. (MPa)	Alongamento mín. (%)	Temperatura (° C)	Energia Absorvida (J)
ASTMA131; ABS; BV; DNV; LRS; (4)	A	2,5 x C mín.		0,50									20	27
	B	0,21	0,60 mín.	0,35				0,40	NE	235 mín.	400 - 520	(9)	0	
	D													
	E	0,18	0,70 mín.											
	AH-32		0,70 - 1,60											0
	DH-32		0,90 - 1,60		0,035	0,035	(5)		0,36 (7)	315 mín.	440 - 590		-20	
	EH-32												-40	
	AH-36	0,18	0,70 - 1,60										0	34
	DH-36		0,90 - 1,60	0,50					NE	0,38 (7)	355 mín.	490 - 620	-20	
	EH-36		0,90 - 1,60										-40	
	AH-40		0,70 - 1,60										0	41
	DH-40		0,90 - 1,60							0,40 (7)	390 mín.	510 - 650	-20	
EH-40		0,90 - 1,60										-40		

(1) Requisitos citados apenas como referência, sem todo o detalhamento contido nas normas. Para mais detalhes, consultar nossa equipe de vendas.

(2) Teores máximos, exceto quando especificado de forma diferente.

(3) Elementos adicionados intencionalmente devem ser determinados e reportados.

(4) Os requisitos químicos e mecânicos podem variar levemente de norma para norma. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(5) Outros elementos, como Al, Nb, V, Ti, Cu, Cr, Ni, Mo, B, conforme detalhado na norma aplicável.

(6) CEIIV = C + Mn/6 + (Mo + Cr + V)/5 + (Ni + Cu)/15.

(7) Os valores máximos especificados variam de acordo com a faixa de espessura.

(8) Ensaios em corpos de prova com comprimento transversal à direção principal de laminação.

(9) Dependendo da norma, os requisitos de alongamento podem variar com a faixa de espessura e com a base de medida do corpo de prova de tração. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(10) Valores especificados para corpos de prova com comprimento paralelo à direção principal de laminação. As normas também exigem garantia de impacto Charpy para corpos de prova com orientação transversal. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(11) Dependendo da norma, os requisitos de impacto Charpy podem variar de acordo com a faixa de espessura. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.



# Chapas Grossas

## Aplicações para Construção Naval e Plataformas Marítimas

## Aplicações para Torres Eólicas

São aços destinados à fabricação de componentes de torres eólicas onshore e offshore. Possuem boa soldabilidade, tenacidade e resistência à fadiga.

Para atender às demandas específicas deste setor, a Gerdau possui diferentes soluções: utilização do processo de laminação de normalização para graus das classes até 50 kgf/mm<sup>2</sup>; utilização do processo de laminação termomecânica, com opção de resfriamento acelerado, para graus de aços de mais alta resistência.

ESPECIFICAÇÃO	GRAU	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em massa) (1) (2) (3)							PROPRIEDADES MECÂNICAS (1) (10)				IMPACTO CHARPY (1) (11)																	
		C	Si	Mn	P	S	Outros	CEI/W (6)	L.E. (MPa)	L.R. (MPa)	Alongamento mín. (%)		Temperatura (°C)	Energia Absorvida mín. (J)																
											BM = 50 mm	BM = 5,65√So																		
ASTM A36		0,29 (7)		(7)					250 mín.	400 - 550	50 (8)																			
ASTM A572	42 T1, 2 e 3(4)	0,21	0,40 (7)	1,35	0,04	0,05			290 mín.	415 mín.	50 (8)	NE	NE	NE																
	50 T1, 2 e 3(4)	0,23																												
	55 T1, 2 e 3(4)	0,26																												
	60 T1, 2 e 3(4)	0,23																												
	65 T1, 2 e 3(4)	0,26																												
EN 10025-2	S235 JR		NE	1,40	0,030	0,030		0,35 (7)	235 mín. (7)	360 - 510 (7)	26 (9)	20																		
	S235 JO	0,17 (7)													0,025	0,025	275 mín. (7)	430 - 580 (7)	19 (9)	0	-20	27								
	S235 J2														0,035	0,035														
	S275 JR	0,21 (7)																												
	S275 JO	0,18													1,50	0,030							0,030							
	S275 J2														0,025	0,025														
	S355 JR	0,24														0,035							0,035							
	S355 JO															0,030							0,030							
	S355 J2	0,20 (7)													0,55	1,60							0,025	0,025	0,45 (7)	355 mín. (7)	510 - 680 (7)	18 (9)	-20	40
	S355 K2																													
S450 JO	0,20 (7)		1,70	0,030	0,030	0,47 (7)	450 mín. (7)	550 - 720 (7)	17 (9)	0	27																			
EN 10025-4	S275M	0,15	0,55	1,60	0,030	0,025		0,34 (7)	275 mín. (7)	370 - 530 (7)	24 (9)	-20	40																	
	S275 ML														0,025	0,020														
	S355 M	0,16													1,70	0,030	0,025	0,39 (7)	355 mín. (7)	470 - 630 (7)	22 (9)	-20	40							
	S355 ML															0,025	0,020													
	S420 M															0,030	0,025	0,43 (7)	420 mín. (7)	520 - 680 (7)	19 (9)	-20	40							
	S420 ML														1,80	0,025	0,020													
	S460 M	0,18													0,65	0,030	0,025	0,45 (7)	460 mín. (7)	540 - 720 (7)	17 (9)	-20	40							
S460 ML			0,025	0,020																										

(1) Requisitos citados apenas como referência, sem todo o detalhamento contido nas normas. Para mais detalhes, consultar nossa equipe de vendas.

(2) Teores máximos, exceto quando especificado de forma diferente.

(3) Elementos adicionados intencionalmente devem ser determinados e reportados.

(4) Tipo 1: Nb = 0,005-0,05%; Tipo 2: V = 0,01-0,15%; Tipo 3: Nb = 0,005-0,05%, V = 0,01-0,15% e V + Nb = 0,02-0,15%.

(5) Outros elementos, como Al, Nb, V, Ti, Cr, Ni, Mo, B, N, conforme detalhado na norma.

(6) CEI/W = C + Mn/6 + (Mo + Cr + V)/5 + (Ni + Cu)/15.

(7) Varia de acordo com a faixa de espessura. Para mais detalhes, consultar a norma.

(8) Norma também admite corpo de prova com 200 mm de base de medida. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(9) Norma também admite corpo de prova com 80 mm de base de medida. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(10) Ensaios em corpos de prova com comprimento transversal à direção principal de laminação.

(11) Ensaios em corpos de prova com comprimento longitudinal à direção principal de laminação.

NE = Não especificado.



## Chapas Grossas

### Aplicações para Torres Eólicas



## Aplicações de Uso Geral

Para aplicações de uso geral, utilizam-se aços carbono-manganes, muito empregados em partes e componentes de equipamentos variados, obtidos através de laminação convencional.

ESPECIFICAÇÃO	GRAU	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em massa) (1)				
		C	Si	Mn	P	S
SAE J403	1006	0,08 máx.	0,10 máx.	0,45 máx.	0,030 máx.	0,035 máx.
	1008	0,10 máx.		0,50 máx.		
	1010	0,08 - 0,13		0,30 - 0,60		
	1012	0,10 - 0,15	0,15 - 0,35	0,30 - 0,60		
	1015	0,13 - 0,18		0,30 - 0,60		
	1016	0,13 - 0,18	0,60 - 0,90	0,60 - 0,90		
	1018	0,15 - 0,20		0,60 - 0,90		
	1019	0,15 - 0,20		0,70 - 1,00		
	1020	0,18 - 0,23		0,30 - 0,60		
	1021	0,18 - 0,23	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90		
	1022	0,18 - 0,23		0,70 - 1,00		
	1025	0,22 - 0,28		0,30 - 0,60		
	1030	0,28 - 0,34		0,60 - 0,90		
	1035	0,32 - 0,38		0,60 - 0,90		
1040	0,37 - 0,44	0,60 - 0,90	0,60 - 0,90			
1045	0,43 - 0,50		0,60 - 0,90			

(1) Requisitos citados apenas como referência, sem todo o detalhamento contido nas normas. Para mais esclarecimentos, contatar nossa equipe de vendas.



# Chapas Grossas

## Aplicações de Uso Geral



## Aplicações para Implementos Rodoviários

São aços de média e alta resistência, com boas características de conformabilidade, soldabilidade e resistência à fadiga. Destinados à fabricação de elementos estruturais, tais como: caçambas e chassis de máquinas agrícolas e de implementos rodoviários.

O desempenho desses aços é baseado em tecnologias similares às utilizadas na fabricação de chapas grossas para o setor de óleo & gás, para o qual a Gerdau conta com moderna tecnologia de resfriamento acelerado, reforçada por um processo de laminação controlada.

ESPECIFICAÇÃO	GRAU	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em massa) (1) (2) (3)						PROPRIEDADES MECÂNICAS (1) (8)			DOBRAMENTO A 180° C (1)	
		C	Mn	Si	P	S	Outros	L.E. (MPa)	L.R. (MPa)	Alongamento mín (%) BM = 5,65√So	Direção	Calço (mm)
ABNT NBR 6655	LN200	0,15	0,60	0,10				200 - 360	320 - 470	35	Transversal	0 x Esp.
	LN240	0,18	1,00	0,20			240 - 380	350 - 510	30	0,5 x Esp.		
	LN280		1,20	0,30			280 - 440	410 - 560	28	1,0 x Esp.		
	LN360	0,20	1,30			0,025	360 - 520	450 - 620	25	1,5 x Esp.		
ABNT NBR 6656	LNE200		0,60				200 - 330	280 - 410	35	Transversal	0 x Esp. (7)	
	LNE230	0,12	0,80				230 - 360	330 - 460	30			
	LNE260	0,15 (4)	1,00				260 - 390	370 - 500				
	LNE280	0,15	1,00				280 - 430	410 - 540				
	LNE380	0,12	1,10				380 - 530	460 - 600	23			
	LNE400	0,15	1,40	0,35			400 - 530	520 - 650	23			
	LNE420		1,60				420 - 540	520 - 650	22			
	LNE460	0,12	1,50			0,025	460 - 580	540 - 680	18			
	LNE500		1,90				500 - 620	560 - 700	15			
	LNE550		1,90				550 - 670	600 - 760				
EN1049-2	S315 MC		1,30				315 mín.	390 - 510	24 (6)	Transversal	0 x Esp.	
	S355 MC		1,50				355 mín.	430 - 550	23 (6)		0,5 x Esp.	
	S420 MC	0,12	1,60	0,50			420 mín.	480 - 620	19 (6)		1,0 x Esp.	
	S460 MC		1,70			0,015	460 mín.	520 - 670	17 (6)			
	S500 MC		1,80				500 mín.	550 - 700	14 (6)			
	S550 MC		1,80				550 mín.	600 - 760				
	S600 MC		1,90				600 mín.	650 - 820	13 (6)		1,5 x Esp.	

(1) Requisitos citados apenas como referência, sem todo o detalhamento contido nas normas. Para mais detalhes, consultar nossa equipe de vendas.

(2) Teores máximos, exceto quando especificado de forma diferente.

(3) Elementos adicionados intencionalmente devem ser determinados e reportados.

(4) Quando adicionado elemento de liga, o teor máximo de C passa a ser 0,12%.

(5) Outros elementos, como Al, Nb, V, Ti, Cr, Ni, Mo, B, conforme detalhado na norma.

(6) Também admite corpo de prova com 80 mm de base de medida. Para mais detalhes, consultar a norma.

(7) Varia de acordo com a espessura. Para mais detalhes, consultar a norma.

(8) Corpos de prova com orientação transversal para as normas NBR e longitudinal para a EN.

NE = Não especificado.



# Chapas Grossas

## Aplicações para Implementos Rodoviários



## Aplicações para Vasos de Pressão e Caldeiras

São aços estruturais de boa soldabilidade, que apresentam bom desempenho em temperaturas de uso de -60° C até pouco mais de 500° C. Requisitos suplementares podem ser garantidos mediante consulta prévia, tais como: ensaio de impacto a baixa temperatura (-40° C ou inferior), tração a alta temperatura (300° C ou superior), entre outros.

Esses aços, dependendo do grau desejado e dos requisitos suplementares especificados, são produzidos através de laminação convencional ou processo termomecânico de laminação controlada.

ESPECIFICAÇÃO	GRAU	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em massa) (1) (2) (3)						PROPRIEDADES MECÂNICAS (1) (6) (7)		
		C	Si	Mn	P	S	Outros	L.E. (MPa)	L.R. (MPa)	Alongamento mín. (%) BM = 50 mm
ASTMA285	A	0,17	NE	0,90	0,035	0,035	(4)	165 mín.	310 - 450	30
	B	0,22						185 mín.	345 - 485	28
	C	0,28						205 mín.	380 - 515	27
ASTMA299	A	0,26 (5)	0,15 - 0,40	0,90 - 1,40 (5)	0,035	0,035	(4)	290 mín. (5)	515 - 655	19
	B	0,28 (5)						325 mín. (5)	550 - 690	
ASTMA455	NE	0,33	0,10	0,85 - 1,20	0,035	0,035	(4)	260 mín. (5)	515 - 655 (5)	22
ASTMA515	60	0,24 (5)	0,15 - 0,40	0,90 (5)				220 mín.	415 - 550	25
	65	0,28 (5)		1,20 (5)				240 mín.	450 - 585	23
	70	0,31 (5)		260 mín.	485 - 620	21				
ASTMA516	55	0,18 (5)	0,15 - 0,40	0,60 - 0,90 (5)	0,035	0,035	(4)	205 mín.	380 - 515	27
	60	0,21 (5)		0,85 - 1,20 (5)				220 mín.	415 - 550	25
	65	0,24 (5)		240 mín.				450 - 585	23	
ASTMA612	NE	0,25	0,15 - 0,50	1,00 - 1,50	0,035	0,025	(4)	260 mín.	485 - 620	21
								345 mín.	570 - 725 (5)	22

(1) Requisitos citados apenas como referência, sem todo o detalhamento contido nas normas. Para mais detalhes, consultar nossa equipe de vendas.

(2) Teores máximos, exceto quando especificado de forma diferente.

(3) Elementos adicionados intencionalmente devem ser determinados e reportados.

(4) Outros elementos, como Al, Nb, V, Ti, Cr, Cu, Ni, Mo, B, N, conforme detalhado na norma.

(5) Varia de acordo com a faixa de espessura. Para mais detalhes, consultar a norma.

(6) Norma também admite corpo de prova com 200 mm de base de medida. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(7) Ensaio em corpos de prova com comprimento longitudinal à direção principal de laminação.

NE = Não especificado.



## Chapas Grossas

### Aplicações para Vasos de Pressão e Caldeiras





## Aplicações de Uso Estrutural

Para aplicações de uso estrutural, utilizam-se aços carbono-manganês, microligados, com boas características de soldabilidade e conformabilidade. Esses aços podem ser empregados em elementos da construção sujeitos a carregamento. Os principais requisitos para aços destinados à aplicação estrutural são: elevada tensão de escoamento, alta tenacidade, boa soldabilidade, homogeneidade microestrutural, susceptibilidade de corte por chama sem endurecimento e boa trabalhabilidade em operações, tais como: corte, furação e dobramento, sem que se origine fissuras ou outros defeitos. Em adição, elevada resistência à corrosão atmosférica pode ser obtida pelo uso dos aços patináveis. Aços estruturais, dependendo do grau desejado, são produzidos através de laminação convencional ou processo termomecânico de laminação controlada.

ESPECIFICAÇÃO	GRAU	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em massa) (1) (2)						PROPRIEDADES MECÂNICAS (1) (10)					DOBRAMENTO A 180° C (1) (10)		IMPACTO CHARPY (1) (11)	
		C	Si	Mn	P	S	Outros	C <sub>IIW</sub> máx. (4)	L <sub>E</sub> (MPa)	L <sub>R</sub> (MPa)	L <sub>E</sub> /L <sub>R</sub>	Alongamento mín. (%)		Calço (mm)	Temperatura (°C)	Energia (J)
												BM = 50 mm	BM = 5,65√So			
ABNT NBR 5000	G300	0,22							300 mín.	415 mín.		22 (9)		NE	NE	
	G345	0,23	0,40	1,60	0,040	0,050	(5)	NE	345 mín.	450 mín.		20 (9)				
	G415		0,45						415 mín.	520 mín.		16 (9)				
	G450	0,26	0,50	1,70					450 mín.	550 mín.		14 (9)				
ABNT NBR 5008	GRC300	0,20							300 mín.	400 mín.		21 (8)		NE	NE	
	GRC350		0,10 - 1,50	1,50	0,050		(5) (6)	0,55	350 mín.	490 mín.	0,85	19 (8)				
ABNT NBR 6648	GRC350A	0,25							350 mín.	500 mín.		19 (8)		0	27	
	CG210	0,20	0,40	1,00	0,030				210 mín.	340 - 490		27 (8)				
	CG250	0,25	0,50	1,50	0,035				250 mín.	400 - 550	0,93	23 (8)				
ASTM A36	CG280	0,25	0,50	1,50					280 mín.	450 - 600		22 (8)		NE	NE	
	NE	0,29 (7)			0,040	0,050			250 mín.	400 - 550		21 (8)				
	C	0,24	0,15 - 0,40		0,035	0,040	(5)		205 mín.	380 - 515		25 (8)				
ASTM A283	D	0,27	0,90		0,035	0,040			230 mín.	415 - 550		23 (8)		NE	NE	
	42 T1, 2 e 3 (3)	0,21						NE	290 mín.	415 mín.		24 (8)				
ASTM A572	50 T1, 2 e 3 (3)	0,23							345 mín.	450 mín.		21 (8)				
	55 T1, 2 e 3 (3)	0,25	NE	0,50 - 1,35 (7)	0,040	0,050			220 mín.	485 mín.		20 (8)				
	60 T1, 2 e 3 (3)	0,26							240 mín.	520 mín.		18 (8)				
	65 T1, 2 e 3 (3)	0,23							290 mín.	550 mín.		17 (8)				
	A	0,19	0,30 - 0,65	0,80 - 1,25								21 (9)				
ASTM A588	B	0,20	0,15 - 0,50	0,75 - 1,35	0,040	0,050	(5) (6)		345 mín.	485 mín.				NE	NE	
	K	0,17	0,25 - 0,50	0,50 - 1,20												
	S235 JR				0,035			0,35 (7)	235 mín.	360 - 510 (7)		26 (7) (9)				20
EN 10025-2	S235 J0	0,17 (7)		1,40	0,030							22 (7) (9)		0		
	S235 J2		NE		0,025									-20		
	S275 JR	0,21 (7)			0,035									20		
	S275 J0	0,18		1,50	0,030			0,40 (7)	275 mín.	430 - 580 (7)	NE	19 (7) (9)		0		
	S275 J2				0,025									-20		
	S355 JR	0,24			0,035									20		
	S355 J0				0,030				0,45 (7)	355 mín.	510 - 680 (7)		18 (7) (9)		0	
	S355 J2	0,20 (7)		1,60	0,025									-20		
	S355 K2				0,025									-20	40	
	S275 M	0,15	0,55		0,035	0,030	(5)	0,34 (7)	275 mín.	370 - 530 (7)		24		-20	40	
EN 10025-4	S275 ML				0,030	0,025								-50	27	
	S355 M	0,16		1,70	0,035	0,030		0,39 (7)	355 mín.	470 - 630 (7)		22		-20	40	
	S355 ML				0,030	0,025								-50	27	
	S420 M				0,035	0,030		0,43 (7)	420 mín.	520 - 680 (7)		19		-20	40	
	S460 M	0,18		1,80	0,030	0,025			460 mín.	540 - 720 (7)		17		-50	27	
	S460 ML		0,65		0,035	0,030		0,45 (7)	460 mín.	540 - 720 (7)				-20	40	
JIS G 3101	SS 400	NE	NE	NE	0,050				245 mín.(7)	400 - 510		17 (7) (8)		3,0 x Esp.	NE	NE
	SS 490							NE	285 mín.(7)	490 - 610		15 (7) (8)		4,0 x Esp.		
	SS 540	0,30		1,60	0,040				400 mín.(7)	540 mín.		13 (7) (8)				

(1) Requisitos citados apenas como referência, sem todo o detalhamento contido nas normas. Para mais esclarecimentos, contatar nossa equipe de vendas.

(2) Teores máximos, exceto quando indicado de modo diferente.

(3) Tipo 1: Nb = 0,005-0,05%; Tipo 2: V = 0,01-0,15%; Tipo 3: Nb = 0,005-0,05%, V = 0,01-0,15% e V + Nb = 0,02-0,15%.

(4) CEI<sub>IIW</sub> = %C + %Mn/6 + (%Cr + %Mo + %V)/5 + (%Ni + %Cu)/15.

(5) Outros elementos químicos podem ser adicionados, de acordo com as normas. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(6) Aço patinável. O índice de corrosão (ICORR), definido segundo ASTM G101, deve ser ≥ 6,00.

(7) Varia de acordo com a faixa de espessura. Para mais detalhes, consultar a norma.

(8) Norma também admite corpo de prova com 200 mm de base de medida. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(9) Norma também admite corpo de prova com 80 mm de base de medida. Para mais detalhes, consultar a norma aplicável.

(10) Ensaios em corpos de prova com comprimento transversal à direção principal de laminação.

(11) Ensaios em corpos de prova com comprimento paralelo à direção principal de laminação.

NE = Não especificado.



## Chapas Grossas

### Aplicações de Uso Estrutural

[www.gerdau.com/br](http://www.gerdau.com/br)

- **SUDESTE - SÃO PAULO** | Tel.: (11) 3094-6600 / Fax: (11) 3094-6303 | e-mail: [gerdaudistribuicao.sp@gerdau.com.br](mailto:gerdaudistribuicao.sp@gerdau.com.br)
- **RIO DE JANEIRO** | Tel.: (21) 2414-6700 | e-mail: [atendimentogerdau.rj@gerdau.com.br](mailto:atendimentogerdau.rj@gerdau.com.br)
- **MINAS GERAIS** | Tel.: (31) 3369-4600 / Fax: (31) 3369-4647 | e-mail: [atendimentogerdau.mg@gerdau.com.br](mailto:atendimentogerdau.mg@gerdau.com.br)
- **CENTRO-OESTE** | Tel.: (62) 4005-6000 / Fax: (62) 4005-6002 | e-mail: [gerdaudistribuicao.co@gerdau.com.br](mailto:gerdaudistribuicao.co@gerdau.com.br)
- **NORTE / NORDESTE - CEARÁ** | Tel.: (85) 3499-7255 | e-mail: [vendas.regional@gerdau.com.br](mailto:vendas.regional@gerdau.com.br)
- **PERNAMBUCO** | Tel.: (81) 3452-7621 / Fax: (81) 3301-7635 | e-mail: [gerdauvendasnordeste@gerdau.com.br](mailto:gerdauvendasnordeste@gerdau.com.br)
- **SUL - RIO GRANDE DO SUL** | Tel.: (51) 3450-7855 / Fax: (51) 3323-2800 | e-mail: [atendimentogerdau.sul@gerdau.com.br](mailto:atendimentogerdau.sul@gerdau.com.br)
- **PARANÁ** | Tel.: (41) 3239-6004 | e-mail: [atendimentogerdau.sul@gerdau.com.br](mailto:atendimentogerdau.sul@gerdau.com.br)