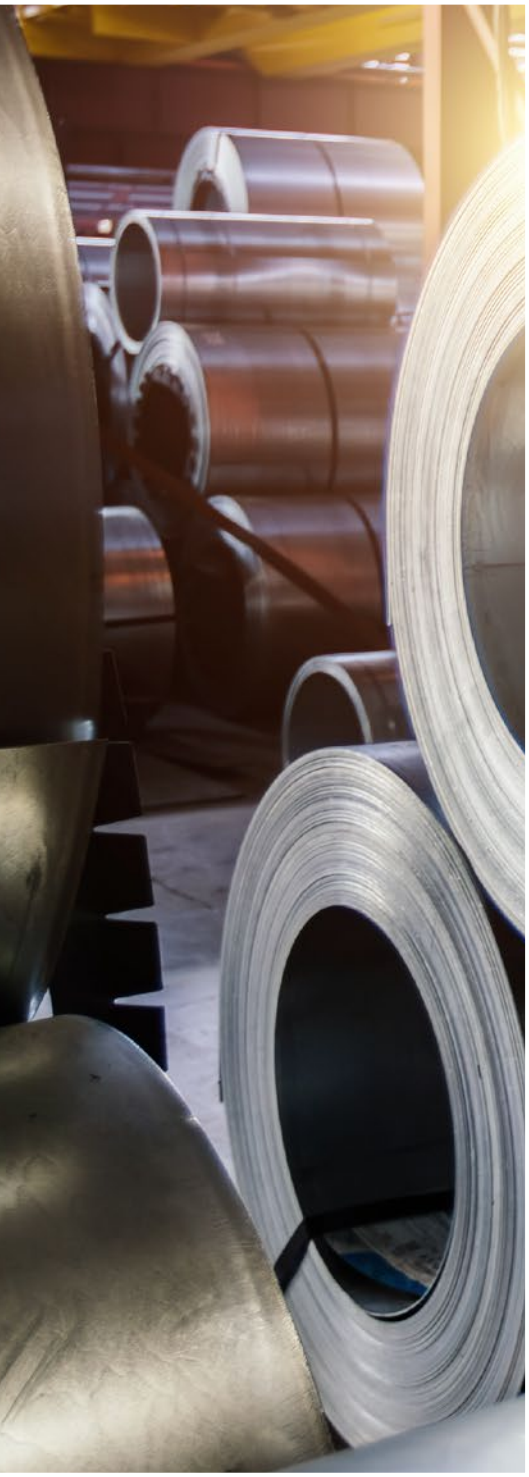
aperam



Aços Carbono

Especificações, características e aplicações.

A Aperam South America é a única produtora integrada de aços planos inoxidáveis e elétricos da América Latina, além de deter avançada tecnologia na produção de aços planos especiais, ligados ou não.

A Aperam, empresa de ponta em tecnologia, conta com um avançado centro de pesquisas em sua estrutura corporativa e possui escritórios de vendas no Brasil, Argentina, Peru e Colômbia.

Das florestas de Minas até você

O termo Aço Verde refere-se à qualidade do aço produzido dentro dos princípios da sustentabilidade, graças à cadeia produtiva da Aperam BioEnergia certificada pelo FSC®, que credencia a Aperam South America como única produtora mundial de aço com 100% de carvão vegetal, proveniente de florestas renováveis de eucalipto.

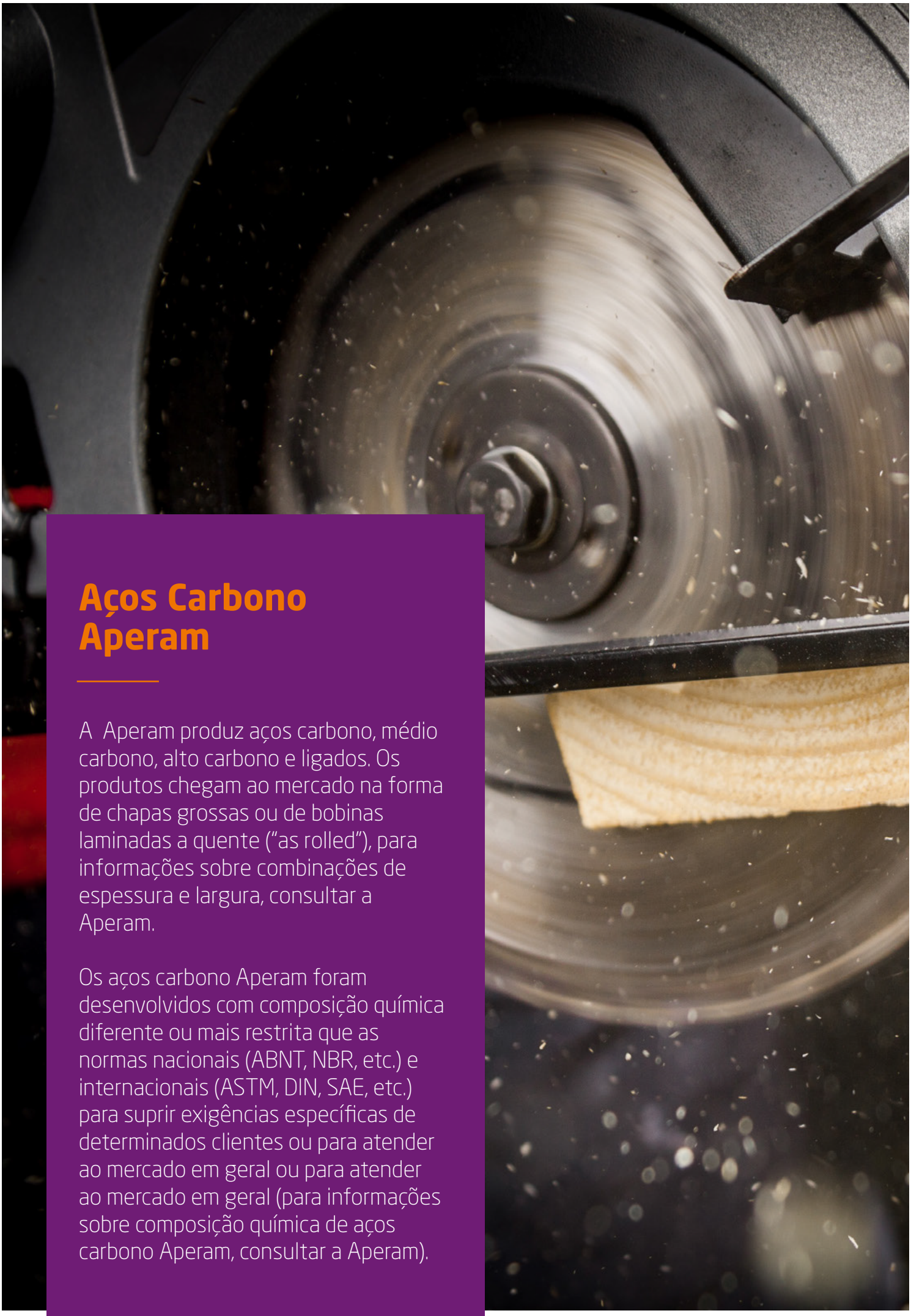
O Aço Verde eleva os padrões no produto final da Aperam ao patamar sempre almejado pela Empresa: o de assegurar que, em seus processos, sejam mantidos a responsabilidade e o compromisso com o meio ambiente e com as futuras gerações.

Aperam South America é a primeira empresa com balanço carbono neutro do mundo no segmento de aços planos especiais.

Saiba mais aqui:

açoverde
aperam

Produzido com energia limpa e 100% sustentável



Aços Carbono Aperam

A Aperam produz aços carbono, médio carbono, alto carbono e ligados. Os produtos chegam ao mercado na forma de chapas grossas ou de bobinas laminadas a quente ("as rolled"), para informações sobre combinações de espessura e largura, consultar a Aperam.

Os aços carbono Aperam foram desenvolvidos com composição química diferente ou mais restrita que as normas nacionais (ABNT, NBR, etc.) e internacionais (ASTM, DIN, SAE, etc.) para suprir exigências específicas de determinados clientes ou para atender ao mercado em geral ou para atender ao mercado em geral (para informações sobre composição química de aços carbono Aperam, consultar a Aperam).

Classificação Aperam dos Aços Planos Especiais

Aços médio carbono

Aços em que são geralmente especificados os teores de carbono, silício, manganês, fósforo e enxofre, sendo observados os teores residuais de:

- **Silício (Si):** 0,60% máximo;
- **Manganês (Mn):** 1,65% máximo;
- **Carbono (C):** superior ou igual a 0,30% e igual ou inferior a 0,50%. Os aços classificados como médio carbono são, por exemplo, os aços SAE 1035, SAE 1045 e etc.

Aços alto carbono

Aços em que são geralmente especificados os teores de carbono, silício, manganês, fósforo e enxofre, sendo observados os teores de:

- **Silício (Si):** 0,60% máximo;
- **Manganês (Mn):** 1,65% máximo;
- **Carbono (C):** teor de carbono acima de 0,50% e até 2,00% máximo. Os aços classificados como alto carbono são, por exemplo, os aços SAE 1080, SAE 1095 e etc.

Aços ligados

Além do carbono, silício, manganês, fósforo e enxofre, são especificados outros elementos, tais como: cromo, níquel, molibdênio, vanádio, boro e/ou etc.

Alguns deles podem ser largamente utilizados em serras, instrumentos de cutelaria, ferramentas, auto peças e implementos agrícolas. O mesmo acontece com o setor de relaminação, com enfoque na indústria automobilística.

Disco de Arado – Aço Especial ao boro

Nomenclatura Interna

PXXXY

Onde:

P – indica que o aço pertence ao portfólio de aços planos

X XX

Indica o teor médio de carbono.

Indica se o aço é ligado ou não. Para os ligados, indica também o elemento de liga. Sendo:

0 – para aços carbono comum (sem elemento de liga).

5 – ligado ao cromo e/ou ao níquel.

6 – ligado ao vanádio e/ou ao nióbio e/ou titânio. Pode também conter cromo, níquel e/ou molibdênio.

7 – ligado ao molibdênio. Pode conter cromo e/ou níquel.

8 – ligado ao boro. Pode conter cromo e/ou níquel.

Y – indica o fluxo do material na Aciaria ou outra particularidade associada à composição química. A saber:

L – aço comum com P = 0,02% e/ou S = 0,008%.

K – aço comum (teores de P e S mais altos que o "L").

M – aço comum desoxidado ao silício.

R – aço com tratamento de morfologia de inclusão (adiciona-se cálcio e silício para globulizar as inclusões de MnS).

V – aço desgaseificado a vácuo.

Características - Aços Aperam e Normas internacionais

Classe	Aços Aperam	Referência Normas Externas*	Possíveis Aplicações	Dureza típica**
Médio Carbono	P035K	SAE 1035 modificado	Ferramentas em geral.	170 a 220 HB
	P045L	SAE 1045	Ferramentas em geral.	90 a 100 RB
	P045M	SAE 1045	Coroa de motos.	90 a 100 RB
	P050M	SAE 1050	Correntes automotivas.	160 a 290 HB
Resistente ao desgaste	P046E	SAE 1345 modificado/ SAE 1548 modificado	Caçamba de mineração e lâmina de trator.	180 a 220 HB
Alto Carbono	P055O	SAE 1055/ SAE 1060	Biqueira de botina industrial.	19 a 25 RC
	P074K	SAE 1074 modificado	Serras em geral.	26 a 35 RC
Aços carbono ligados ao cromo	P570L	SAE 1070 modificado (com Cr)	Serras em geral.	20 a 35 RC
	P570T	SAE 1070 modificado (com Cr e Mn)	Facões e serras.	16 a 30 RC
	P575S	SAE 1074 modificado (com Cr)	Serras em geral.	19 a 35 RC
	P575T	SAE 1074 modificado (com Cr)	Serras, facas e facões.	24 a 35 RC
	P577V	SAE 1078 modificado (com Cr)/ DIN C80	Pista de rolamento.	25 a 35 RC
	P579M	SAE 1080 com Cr	Serras, facas e facões.	21 a 35 RC
	P580H	SAE 1078 modificado (com Ni e com Cr)	Serras em geral.	21 a 34 RC
	P595M	SAE 1095 com Cr	Limas, trenas, molas e serras.	25 a 41 RC
Aços carbono ligados ao cromo e vanádio	P651H	SAE 6150 modificado e com Mo	Serras bimetálicas.	20 a 41 RC
	P653M	DIN 50CrV4	Diafragma de embreagem.	28 a 35 RC
	P658P	DIN 58CrV4 modificado	Diafragma de embreagem.	27 a 37 RC
	P699L	DIN 100CrV2	Serras para corte de papel.	29 a 42 RC
Aços carbono ligados ao cromo e molibdênio	P741L	SAE 4140 modificado	Componentes de cinto de segurança.	240 HB
	P751R	DIN 50CrMo4/SAE 4150 modificado	Sabre de motoserra.	24 a 37 RC
Aços carbono ligados ao boro	P830N	SAE 15B30	Componentes automotivos e implementos agrícolas.	162 a 200 HB
	P850N	SAE 15B48 modificado	Serras, facas e facões.	SEM REF*

*****Apenas como referência, a composição química dos aços carbono Aperam são conforme o cadastro de Aços Aperam (para mais informações, favor consultar a Aperam).

****** Valores de dureza típicos (não garantido) como referências.

Para quaisquer especificações fora daquelas listadas acima, o cliente poderá consultar a **Aperam**.

Temperabilidade

A avaliação da capacidade de endurecimento dos aços é de fundamental importância para a aplicação do produto e é avaliada pelo fator de temperabilidade.

Para produtos planos, pode-se utilizar o conceito de DI, "diâmetro crítico ideal".

Temperabilidade é definida como "suscetibilidade para endurecimento e resfriamento rápido" ou como "a propriedade dos aços que determina a profundidade e distribuição da dureza produzida pela têmpera".

Fatores que afetam a temperabilidade:

1) Dimensão do produto;

2) Velocidade de resfriamento;

3) Posição das curvas TTT;

4) Fator DI.

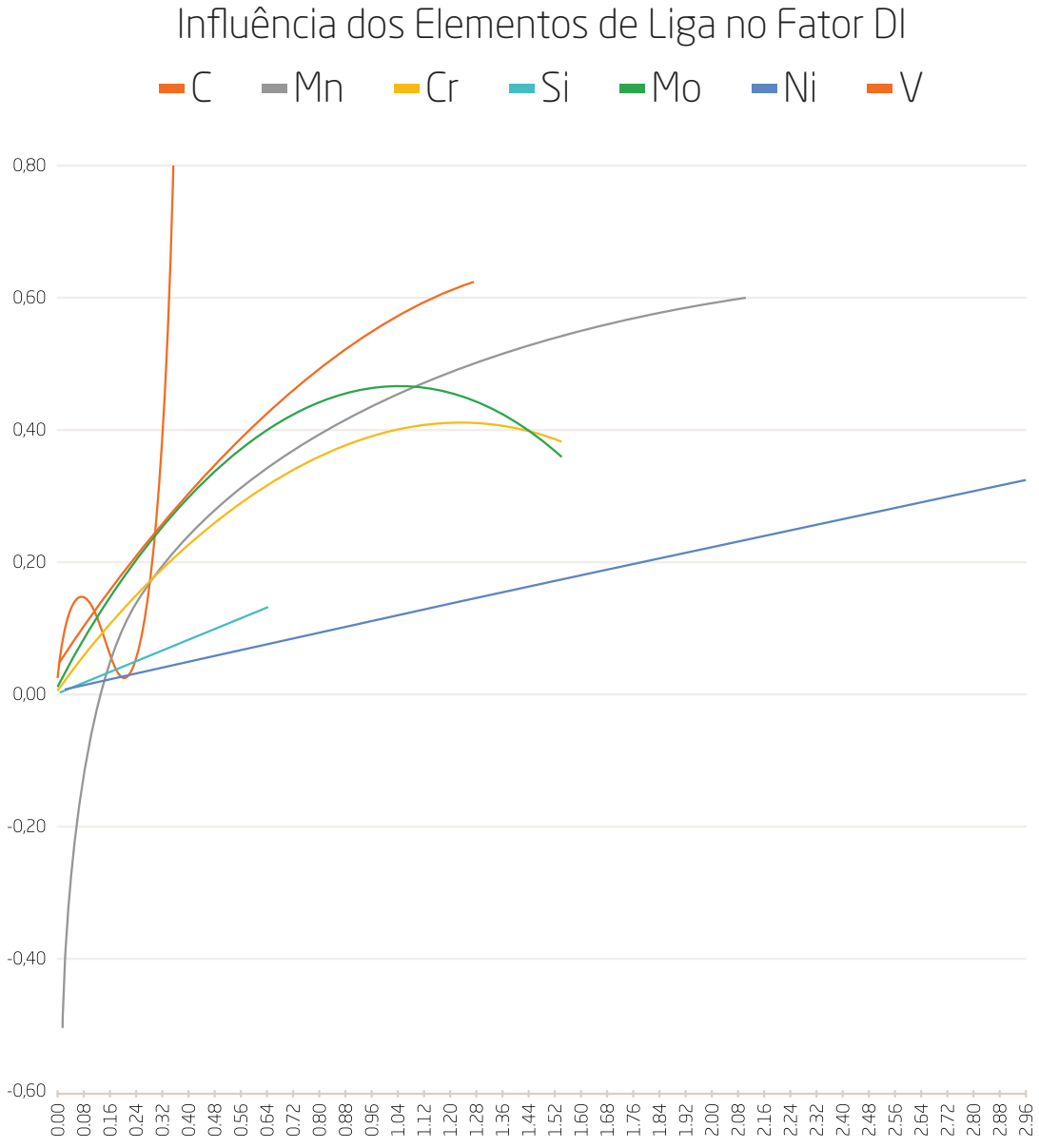
Fator DI

A forma como os elementos de liga influenciam na temperabilidade pode ser estimada numericamente quando se conhece a composição química do aço, ou seja, cada elemento tem sua influência individual na temperabilidade.

Cada elemento de liga tem maior ou menor peso na temperabilidade do aço e portanto no fator DI. Quanto maior o DI, maior a temperabilidade do aço.

O Mn, Mo, C e Cr são os elementos que podem aumentar a temperabilidade do aço. O C para teores abaixo de 0,20% tem influência pouco significativa.

- » Si, Ni e Cu têm fraca influência no aumento da temperabilidade.
- » S tem influência negativa.
- » V tem comportamento duplo.



Serra circular – Aço Carbono Ligado

Bobinas Laminadas a Quente (BQ)

Grade dimensional padrão

Espessura (mm)	Largura (mm)								
	1000	1050	1100	1200	1280	1300	1320	1420	1500
2,00	x	x	x						
2,25 a 2,49	x	x	x						
2,50 a 2,99	x	x	x	x					
3,00 a 3,49	x	x	x	x	x	x			
3,50 a 4,49	x	x	x	x	x	x	x		
4,50 a 5,99	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6,00 a 12,70	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tolerância de espessura

Espessura Nominal (mm)	Tolerância de Espessura em função da Largura (L)	
	800 < L < 1200 (mm)	1201 < L < 1500 (mm)
2,00 a 2,50	-0,20 / + 0,20	-0,23 / + 0,23
> 2,50 a 3,00	-0,21 / + 0,21	-0,23 / + 0,23
> 3,00 a 4,00	-0,23 / + 0,23	-0,25 / + 0,25
> 4,00 a 5,00	-0,25 / + 0,25	-0,30 / + 0,30
> 5,00 a 6,00	-0,25 / + 0,35	-0,25 / + 0,40
> 6,00 a 8,00	-0,25 / + 0,40	-0,25 / + 0,45
> 8,00 a 9,50	-0,25 / + 0,45	-0,25 / + 0,50
> 9,50 a 12,70	-0,25 / + 0,50	-0,25 / + 0,55

Chapas Grossas Laminadas a Quente (CG)

Produto plano médio e alto carbono, oriundo do laminador Rougher Mill, com espessura maior ou igual a 16,0 mm.

Grade Dimensional Padrão

Espessura (mm)	Tolerância (mm)	Largura (mm)
16,00	-0,80 / +1,20	Máximo 1500
19,00	-0,80 / +1,20	
22,00	-0,80 / +1,20	
25,00	-1,50 / +1,50	
32,00	-1,50 / +1,50	
38,00	-1,50 / +1,50	
50,00	-1,50 / +1,50	

aço verde aperam

Aperam South America
a 1ª do mundo com balanço carbono neutro em aços planos especiais

www.aperam.com

As informações aqui contidas resultam de ensaios de laboratório e de referências bibliográficas tradicionais e respeitáveis. O comportamento dos aços podem sofrer alterações devido à variação de processo, por essas razões as informações da publicação devem ser utilizadas como referência inicial para ensaios ou para uma especificação final por parte do comprador. A Aperam South America não se responsabiliza por perdas ou prejuízos que sejam consequência do uso não adequado das informações apresentadas. Para confirmar sua escolha recomendamos que entre em contato diretamente com um de nossos especialistas. Dúvidas podem ser esclarecidas com a equipe técnica da Aperam.