



ArcelorMittal

Catálogo Técnico

Soluções em Aço para Construção Civil, Indústria e Agronegócio



Soluções em aço seguro e sustentável.

Resultado da união dos dois maiores fabricantes mundiais de aço, a ArcelorMittal está presente em mais de 60 países, fabricando **Aços Longos, Planos e Inoxidáveis** que correspondem a cerca de 10% da produção mundial.

A ArcelorMittal é provedora de soluções integradas para todos os principais mercados mundiais, incluindo os de automóveis, construção, eletrodomésticos e embalagens.

Sustentabilidade, qualidade e liderança são compromissos da ArcelorMittal com o mundo na busca pela excelência de cada produto e serviço, para oferecer soluções em aço cada vez mais personalizadas.

É a força do aço que transforma projetos em realidade, constrói sonhos. E é assim que se transforma o amanhã.



Aço de alta qualidade para os principais mercados do mundo.



Barras Laminadas



A ArcelorMittal produz Barras Redondas, Quadradas, Sextavadas e Chatas em aço-carbono e ligado, indicadas principalmente para forjamento, fabricantes de estruturas e de implementos agrícolas, trefiladores, serralherias e indústria automobilística.

As Barras Laminadas ArcelorMittal são produzidas nas especificações adequadas para as seguintes aplicações:



Serralheria/Estrutural

NBR 7007: MR250, AR350, AR350 COR
ASTM: A-36, A-572 GR50, A-588

Construção Mecânica

SAE 1006/1084, 4140, 8620, 5115,
5140, 5160, 9254, 9259
DIN 41Cr4, 34MnCr5

Usinagem Fácil

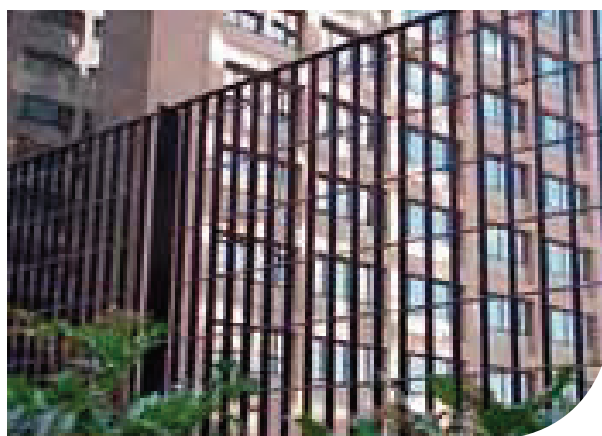
SAE 12L14, 1212, 1215
DIN 11SMn30 – 11SMn37

Linha Serralheria/Estrutural

A linha de Barras Serralheria/Estrutural é composta por Barras Chatas, Quadradas e Redondas produzidas rigorosamente de acordo com a NBR 7007:2002, similar à ASTM, o que garante um padrão constante de qualidade. A linha de Barras Serralheria/Estrutural é fornecida no comprimento de 6 m, em amarrados de 1 t e 2 t, sempre com Certificado de Qualidade.

NBR 7007 MR 250 (ASTM A-36)
NBR 7007 AR 350 (ASTM A-572 Grau 50)
NBR 7007 AR 350 COR (ASTM A-588)

Redondas (mm)		Quadradas (mm)	
6,35 – 79,37 (1/4" – 3.1/8")		6,35 – 19,05 (1/4" – 3/4")	
Chatas			
Espessura (mm)		Largura (mm)	
2,50 – 35,00		9,53 – 130,00	



Principais aplicações

- Estruturas metálicas.
- Máquinas e equipamentos.
- Implementos agrícolas e rodoviários.
- Serralheria.
- Esquadrias.
- Indústria mecânica em geral, entre outras.

Linha Construção Mecânica

As Barras Laminadas de uso mecânico são obtidas por laminação a quente de tarugo proveniente de lingotamento contínuo, sendo aptas para o emprego em, por exemplo, trefilação, forjarias, agroindústria e metal-mecânica.

	Redondas (mm)	Quadradas (mm)	Sextavadas (mm)	Chatas	
				Espessura (mm)	Largura (mm)
SAE – 1006/1084	9,53 – 101,60	14,29 – 30,16		5,90 – 25,40	38,10 – 101,60
SAE – 4140, 8620, 5115, 5140, 5160, 9254, 9259	15,90 – 177,90	25,40 – 76,20 (sob consulta)	19,10 – 44,00	6,00 – 40,00*	44,45 – 110,00*
DIN – 41Cr4, 34MnCr5					

* Barra Chata Mola – SAE 5160, EB 2165.

Barra Redonda

Bitolas x Massa Linear (kg/m)

Diâmetro ø		Massa linear kg/m	Diâmetro ø		Massa linear kg/m
Polegadas	mm		Polegadas	mm	
3/8	9,53	0,56	2	50,80	15,90
7/16	11,11	0,76	2.1/16	52,39	16,90
1/2	2,70	0,99	2.1/8	53,98	18,00
9/16	14,29	1,26	2.1/4	57,15	20,10
5/8	15,88	1,55	2.5/16	58,74	21,30
3/4	19,05	2,24	2.3/8	60,33	22,40
7/8	22,22	3,04	2.7/16	61,91	23,60
1	25,40	3,98	2.1/2	63,50	24,90
1.1/16	26,99	4,49	2.9/16	65,09	26,10
1.1/8	28,58	5,04	2.5/8	66,68	27,40
1.3/16	30,16	5,61	2.11/16	68,26	28,71
1.1/4	31,75	6,22	2.3/4	69,85	30,10
1.5/16	33,34	6,85	2.7/8	73,03	32,90
1.3/8	34,93	7,52	3	76,20	35,80
1.7/16	36,51	8,22	3.1/16	77,79	37,30
1.1/2	38,10	8,95	3.1/8	79,37	38,80
1.9/16	30,99	9,71	3.1/4	82,55	42,01
1.5/8	41,28	10,50	3.1/2	88,90	48,72
1.11/16	42,86	11,32	3.3/4	95,25	55,93
1.3/4	44,45	12,20	4	101,60	63,64
1.7/8	47,63	14,00			

Barra Chata - Série Polegada

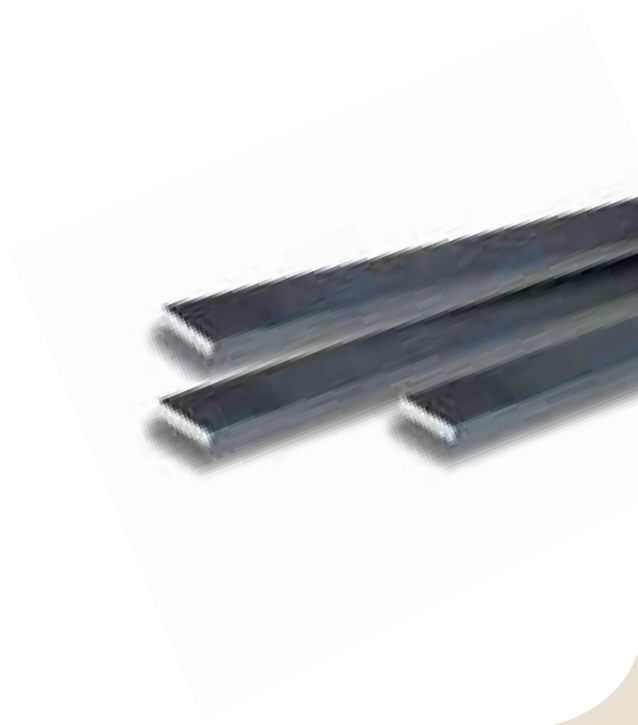
Bitolas x Massa Linear (kg/m)

Espessura	Largura (polegadas)				
	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"
3,0 mm	0,90	-	-	-	-
1/8"	0,95	1,27	-	-	-
4,5 mm	1,35	1,80	-	-	-
3/16"	1,42	1,90	-	-	-
6,0 mm	1,80	-	-	-	-
1/4"	1,90	2,53	3,17	3,80	5,06
5/16"	2,38	3,17	3,96	4,75	6,33
3/8"	2,85	3,80	4,75	5,70	7,60
1/2"	3,80	5,06	6,33	7,60	10,13
5/8"	4,75	6,33	7,92	9,50	12,66
3/4"	-	-	-	11,40	15,19
1"	-	-	-	15,19	20,26
1.1/8"	-	-	-	17,09	-
1.1/4"	-	-	-	18,99	-

Barra Chata - Série Métrica

Bitolas x Massa Linear (kg/m)

Espessura (mm)	Largura (mm)		
	68	92	130
12	-	-	12,25
14	-	-	14,29
16	-	-	16,33
18	-	-	18,37
19	-	-	19,39
22	-	15,89	-
28	14,95	-	-
35	18,68	-	-



Relação de Bitolas para Aços Ligados

Barra Redonda

Bitolas x Massa Linear (kg/m)

15,9	41,3
17,4	42,8
18,2	44,4
19,1	46,0
20,6	47,6
22,2	49,2
23,8	52,4
25,4	55,6
27,0	57,1
28,6	58,7
30,2	60,3
31,8	61,9
33,3	63,5
34,9	66,5
36,5	69,8
38,1	71,4
39,7	73,0

Barra Sextavada

Bitolas x Massa Linear (kg/m)

19,1	33,3
20,6	34,9
22,2	36,5
23,8	38,1
25,4	39,7
27,0	41,3
28,6	42,8
30,2	44,4
31,8	46,0



Barra Chata Mola - Série Polegada/Raio Metade

Bitolas x Massa Linear (kg/m)

Espessura (polegadas)	Largura (polegadas)							
	1.3/4"	1.5/8"	2"	2.1/4"	2.1/2"	3"	3.1/2"	4"
1/4	2,15	-	2,46	2,78	3,10	-	-	-
5/16	-	2,47	3,06	3,45	3,85	4,75	-	-
3/8	-	-	-	4,12	4,59	5,54	6,49	-
7/16	-	-	-	4,78	5,33	6,44	7,55	8,65
1/2	-	-	-	5,43	-	7,32	8,59	9,86
9/16	-	-	-	-	-	8,20	-	11,05
5/8	-	-	-	-	-	9,07	10,65	-

Principais aplicações

- Fabricação de feixe de molas.
- Máquinas e implementos agrícolas.
- Equipamentos rodoviários.
- Abraçadeira para andaime.
- Indústria mecânica em geral.

Especificações

- SAE 5160.
- NBR 11865, EB 2165.
- DIN 59145.

Barra Chata Mola - Série Métrica/Raio Metade

Bitolas x Massa Linear (kg/m)

Espessura (mm)	Largura (mm)								
	60	63,50	70	75	80	89,30	90	100	110
6	-	-	3,24	-	-	-	-	-	-
7	3,21	-	-	-	-	-	-	-	-
7,39	-	3,59	-	-	-	-	-	-	-
8	3,66	-	4,29	-	4,92	-	-	-	-
8,20	-	3,97	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	4,81	-	5,52	-	-	-	-
10	-	-	5,33	-	6,11	-	6,90	7,68	-
11	4,98	-	5,84	-	6,70	-	7,57	8,43	-
12	-	-	-	6,82	7,29	-	8,23	9,18	10,12
12,70	-	6,06	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	6,86	-	7,88	-	8,90	9,92	-
13,38	-	6,37	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	7,36	-	8,46	-	9,56	10,66	-
15*	7,06	-	7,86	-	9,04	-	10,22	11,40	-
15,80	-	-	8,26	-	-	-	-	-	-
16	-	-	8,36	-	9,62	-	-	12,13	-
16,50	-	-	8,61	-	-	-	-	-	-
17*	8,00	-	-	-	-	-	-	12,86	-
17,14	-	8,05	-	-	-	-	-	-	-
17,50	-	-	-	-	-	11,75	11,85	-	-
18	-	-	9,34	-	10,76	-	-	13,58	-
19	-	-	-	-	-	-	12,81	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	15,02	-
22	-	-	-	-	-	-	-	16,45	-
25	-	-	-	-	-	-	-	18,57	-
31	-	-	-	-	-	-	-	22,71	-
40	-	-	-	-	-	-	-	28,70	-

* Bitolas 60 x 15 e 60 x 17 sem raio metade. Não utilizadas para fabricação de feixe de molas.

Especificações

- SAE 5160.
- NBR 11865, EB 2165.
- DIN 59145.



Linha Usinagem Fácil

Fornecido em Fio Máquina, Barra Laminada ou Trefilada para fabricação de peças nas quais é necessária a remoção de material por meio da usinagem. A principal característica desse aço é sua usinabilidade, que se expressa por um menor desgaste da ferramenta de corte e melhor acabamento superficial, entre outros aspectos.

	Redondos (mm)	Quadrados (mm)	Sextavados (mm)
SAE – 12L14, 1212, 1215	15,90 – 88,90	12,70 – 76,20 (sob consulta)	19,10 – 44,40
DIN – 11SMn30 – 11SMn37			

Bitolas (mm)

Redondas				Sextavadas	
15,9	30,2	46,0	66,5	19,1	33,3
17,4	31,8	47,6	69,8	20,6	34,9
18,2	33,3	49,2	71,4	22,2	36,5
19,1	34,9	52,4	73,0	23,8	38,1
20,6	36,5	55,6	74,6	25,4	39,7
22,2	38,1	57,1	76,2	27,0	41,3
23,8	39,7	58,7	77,8	28,6	42,8
25,4	41,3	60,3	82,5	30,2	44,4
27,0	42,8	61,9	88,9	31,8	–
28,6	44,4	63,5	–		

Barras Trefiladas

O padrão de qualidade dos produtos ArcelorMittal está presente também na linha de Barras Trefiladas obtidas de Fio Máquina e Barras. As Barras Trefiladas são usadas para a fabricação de eixos, de peças para a indústria mecânica em geral, de implementos agrícolas e rodoviários, fixadores, ferramentas, molas helicoidais e hastes para amortecedores.

As Barras Trefiladas estão disponíveis nos padrões:

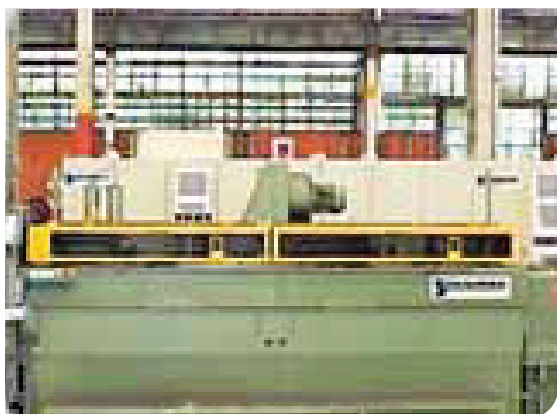
- Redondo: nas bitolas de 1,20 mm a 77,79 mm.
- Quadrado: até 50,80 mm.
- Hexagonal: de 6,36 mm a 41,28 mm.

Qualidade das Barras Trefiladas

- Inspeção de defeitos em linha.
- Acabamento das barras.
- Aspecto visual.
- Chanfro e faceamento.

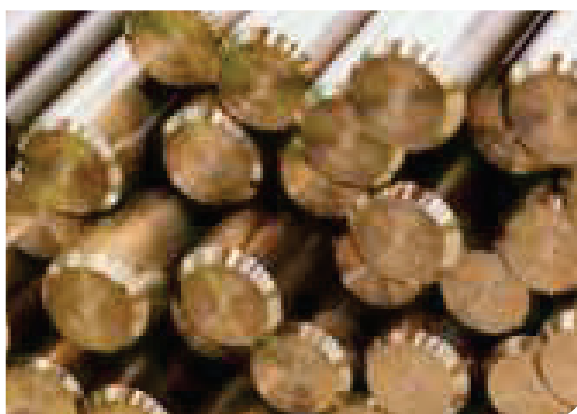
Inspeção – Circograph, Defectomat, Eddy Current e Magnaflux

Modernos equipamentos de inspeção em linha para garantia contra defeitos superficiais.



Chanfradeira

Perfeito acabamento com chanfro no topo das barras.



CERTIFICAÇÃO

As fábricas têm as seguintes certificações:

- ISO 9001/2000 – Sistema da Qualidade – Sabará/Argentina.
- ISO/TS 16949 – Qualidade Automotiva – Sabará/Rio das Pedras.
- ISO 14001 – Meio Ambiente – Sabará/Argentina.
- OHSAS 18001 – Segurança e Saúde Ocupacional – Sabará/Argentina.



Barras Trefiladas para aplicações diversas

Especificações SAE 1006 a 1080 e aços ligados
(SAE 5140, 4140, 8620, 31CrV3, 41Cr4, etc.)

Bitolas e Tolerâncias

Redondas:

De 4,76 mm a 23,80 mm:

- Tolerância h9 a partir de 150 mm das pontas.
- Comprimento de 3 m a 6 m, fixos.
- Tolerância de comprimento -0/+50 mm.
- Tolerância de empeno 1 mm/m.

De 23,81 mm a 39,00 mm:

- Tolerância h9 a partir de 150 mm das pontas.
- Comprimento de 3 m a 6 m, fixos.
- Tolerância de -0/+20 mm.
- Tolerância de empeno máximo 1 mm/m.

De 39,01 mm a 77,79 mm:

- Tolerância h11 a partir de 150 mm das pontas.
- Comprimento de 3 m a 6 m, fixos.
- Tolerância de -0/+ 300 mm.
- Tolerância de empeno máximo 1 mm/m.

Quadradas:

De 4,76 mm a 50,80 mm:

- Tolerância h11.
- Comprimento de 6 mm.
- Empenamento de 2 mm/m.

Hexagonais:

De 6,36 mm a 41,28 mm:

- Tolerância h11.
- Comprimento de 3 mm a 6 mm.
- Empenamento de 2 mm/m.

Bitola (mm)		Tolerância (mm)		
Mínimo	Máximo	h9	h10	h11
1,00	3,00	0,025	0,040	0,060
3,01	6,00	0,030	0,048	0,075
6,01	10,00	0,036	0,058	0,090
10,01	18,00	0,043	0,070	0,110
18,01	30,00	0,052	0,084	0,130
30,01	50,00	0,062	0,100	0,160
50,01	80,00	0,074	0,120	0,190



Acondicionamento

São acondicionadas em feixes redondos cintados com cintas de aço sobre tiras de plástico, com peso de 1,2 t a 2,4 t, dependendo da bitola das barras.

Certificação

Todos os materiais são acompanhados por Certificado de Qualidade.

Barras Trefiladas Redondas para Molas Helicoidais/Estabilizador

Especificações SAE 5160 e SAE 9254

Bitolas e Tolerâncias

Estão disponíveis nas bitolas de 8,00 mm a 40,00 mm e são normalmente especificadas com tolerância para cima, h10, conforme norma ISO.

Retilidade

O empeno normal especificado é de 2,0 mm/m.

Descarbonetação e Defeitos Superficiais

A descarbonetação total não é aceita em nenhum nível, exigindo-se isenção.

Para a profundidade de descarbonetação parcial e defeitos superficiais, normalmente, as especificações estabelecem níveis máximos iguais a 1% do diâmetro da barra.

Estrutura

Ferrita mais perlita. Tamanho de grão de 7, ou mais fino, homogêneo.

Certificação

Certificado de Qualidade com análise química, dimensões, dureza, microinclusões, descarbonetação, estrutura, tamanho de grão e carbono equivalente.

Comprimento das Barras

Normalmente os fabricantes de molas helicoidais usam comprimentos unitários específicos.

Conforme a aplicação, em alguns casos, são especificados comprimentos múltiplos. Tolerância no comprimento unitário: +5,0 mm a -0,0 mm.

Acondicionamento

São acondicionadas em feixes de barras cintados com cintas metálicas sobre tiras de plástico polipropileno, na forma redonda ou sextavada, conforme bitola e comprimento, com peso entre 1,2 t e 2,4 t.



Barras Trefiladas Redondas para Haste de Amortecedor

Especificações CK 25, CK 35, CK 40

Bitolas e Tolerâncias

Estão disponíveis nas bitolas de 8,00 mm a 40,00 mm, com tolerâncias h9, h10 e h11 e ovalização máxima de 0,05 mm.

Comprimento das Barras

Normalmente as barras para hastes de amortecedor têm especificações de comprimentos e tolerâncias de corte particulares a cada aplicação, visando elevar ao máximo o rendimento em blanks. Tolerância no comprimento: -0 a +50 mm.

Retilidade

O empeno normal especificado é de 0,2 mm/m.

Acondicionamento

São acondicionadas em feixes sextavados cintados com cintas de aço sobre tiras de plástico polipropileno, com peso entre 1,2 t e 2,4 t.

Estrutura

Ferrita mais perlita, lamelar com distribuição homogênea. Tamanho de grão de 5 a 8, homogêneo.

Descarbonetação e Defeitos Superficiais

A descarbonetação total não é aceita em nenhum nível, exigindo-se isenção. Para a profundidade de descarbonetação parcial e defeitos superficiais, especificam-se:

Bitola (mm)	Profundidade máxima (mm)
Até 12,80	0,10
12,81 a 20,00	0,12
A partir de 20,01	0,15

Certificação

Análise Química e resultados de Ensaio Físicos, conforme especificados pelos clientes e considerando-se eventuais Acordos Técnicos firmados, certificados em impresso próprio.



Barras Trefiladas para Corte Fácil

Especificações DIN 11SMn37, 11SMn30, 11SMnPb30, 11SMnPb37, SAE 1215 e 12L14

Bitolas e Tolerâncias disponíveis em:

- **Barras redondas** de 1,20 mm a 77,20 mm com tolerância padrão h11, conforme norma ISO. Para algumas bitolas e aços, tolerâncias h9 podem ser aceitas sob consulta.
- **Barras sextavadas** de 6,36 mm a 41,28 mm, com tolerância h11.

Comprimento das Barras

Comprimento-padrão de 3 m. Tolerância no comprimento: -0/+100 mm, ou sob consulta.

Acondicionamento

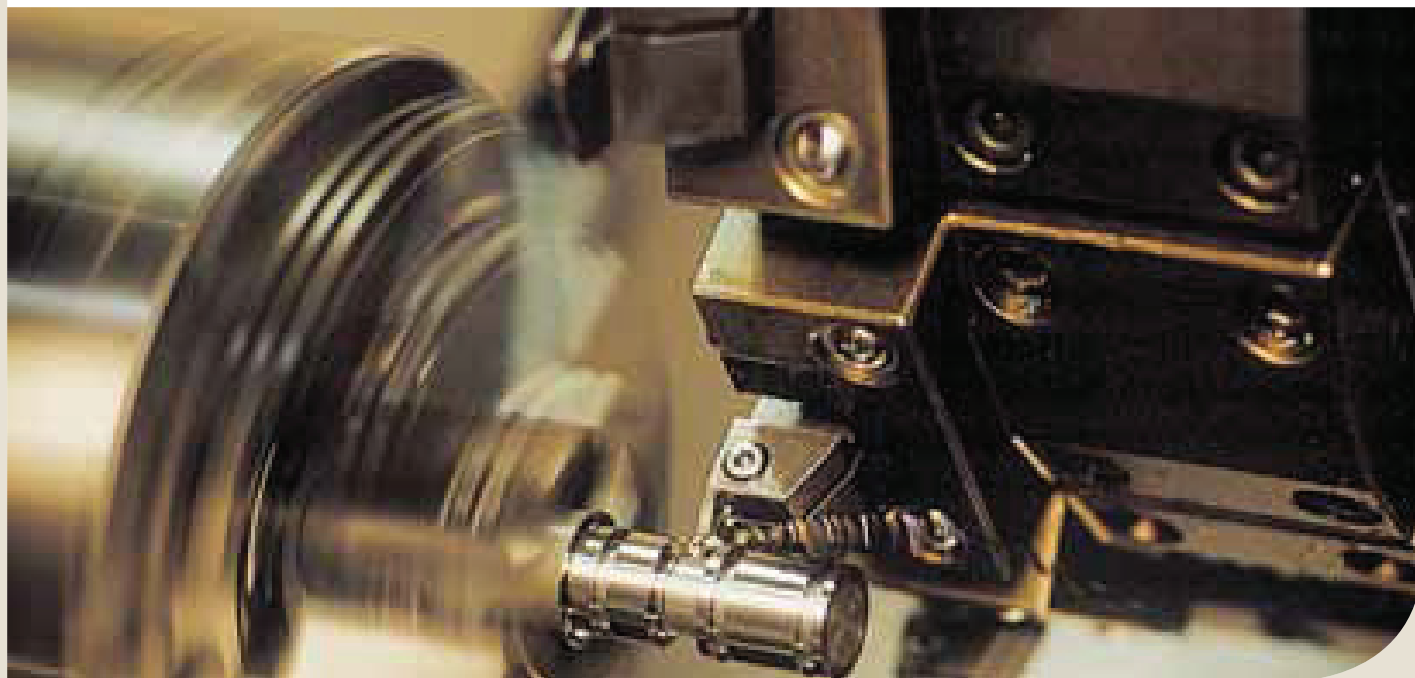
São acondicionadas em feixes redondos cintados com cintas de aço sobre tiras de plástico, com peso de 1,2 t a 2,4 t, dependendo da bitola das barras.

Certificação

Certificado de Qualidade com dados de identificação das barras e análise química.

Composição Química dos Aços

Aço	ArcelorMittal	% C	% Mn	% P	% S	% Si	Obs.
11SMn30	1212 E2	0,05 - 0,14	0,09 - 1,30	0,040 - 0,100	0,27 - 0,33	máx. 0,02	-
11SMn37	1212 E4/BL15	máx. 0,15	1,10 - 1,50	0,040 - 0,100	0,34 - 0,40	máx. 0,02	-
SAE 1215	1215/BL10	máx. 0,09	0,75 - 1,05	0,040 - 0,090	0,26 - 0,35	máx. 0,02	-
SAE 12L14	12L14 E1	0,06 - 0,09	0,85 - 1,15	0,040 - 0,090	0,26 - 0,35	máx. 0,02	Pb: 0,20 - 0,35
DIN 11SMnPb30	12L14 E2	0,06 - 0,10	0,90 - 1,30	0,040 - 0,090	0,27 - 0,33	máx. 0,02	Pb: 0,20 - 0,35
DIN 11SMnPb37	12L14 E4	0,06 - 0,09	1,10 - 1,50	0,040 - 0,100	0,34 - 0,40	máx. 0,02	Pb: 0,20 - 0,35



Padrão de Qualidade

O padrão de qualidade dos produtos ArcelorMittal está presente também na linha de perfis e barras de aço. Estes são produzidos rigorosamente de acordo com a norma brasileira NBR 7007 e com normas internacionais, entre elas a tradicional ASTM A-36.

A redução de peso das estruturas obtida com a aplicação desses produtos pode muitas vezes significar o aumento de produtividade e a redução dos custos necessários em seu projeto.

Os Certificados de Qualidade da ArcelorMittal garantem a confiabilidade do produto. A uniformidade da composição química, a soldabilidade e a padronização dos amarrados facilitam todas as etapas do processo de transformação mecânica de nossos perfis e barras. A assistência técnica personalizada e a qualidade dos serviços oferecidos completam o alto padrão de atendimento da ArcelorMittal.

NBR 7007	ASTM	Aplicações
Grau MR 250	A-36	Aço estrutural ao carbono.
Grau AR 350	A-572 Grau 50	Aço estrutural ao nióbio, de alta resistência mecânica.
Grau AR 415*	A-572 Grau 60*	Aço estrutural ao nióbio, de alta resistência mecânica.
Grau AR 350 COR**	A-588	Com resistência mecânica pouco superior ao ASTM A-572 grau 50. Possui também elevada resistência à corrosão atmosférica.

* Somente para cantoneiras.

** Mediante consulta.

Propriedades Mecânicas dos Aços

NBR 7007	Limite escoamento (MPa)	Limite resistência (MPa)	Alongamento mín. Lo = 200 mm (%)
Grau MR 250	250 mín.	400 a 560	20
Grau AR 350	350 mín.	450 mín.	18
Grau AR 415*	415 mín.	520 mín.	16
Grau AR 350 COR	350 mín.	485 mín.	18

ASTM	Limite escoamento (MPa)	Limite resistência (MPa)	Alongamento mín. Lo = 50 mm (%)
A-36	250 mín.	400 a 550	23
A-572 Grau 50	345 mín.	450 mín.	21
A-572 Grau 60*	415 mín.	520 mín.	18
A-588	345 mín.	485 mín.	21

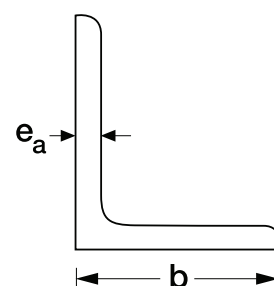
Todos os Perfis e Barras ArcelorMittal são produzidos com acabamento superficial adequado para galvanização.

* Somente para cantoneiras.

Cantoneira de Abas Iguais

Principais aplicações:

- Torres de transmissão de energia elétrica e de telecomunicações.
- Estruturas metálicas.
- Serralheria.
- Máquinas, implementos agrícolas, rodoviários e ferroviários.
- Equipamentos de usinas sucroalcooleiras.
- Indústria mecânica em geral.



Bitolas x Massa Linear (kg/m) – Série Métrica (NBR 6109/94)

Espessura (e _a)	Largura (b)							
	40	45	50	60	65	75	90	100
mm								
3,00	1,84	2,09	2,33	-	-	-	-	-
4,00	2,42	2,74	3,06	3,70	4,03	-	-	-
5,00	2,97	3,38	3,77	4,57	4,98	5,71	-	-
6,00	-	4,07	4,47	5,42	5,91	6,87	8,30	9,30
7,00	-	-	-	-	-	7,92	9,60	10,70
8,00	-	-	-	-	-	8,95	10,90	12,20
9,00	-	-	-	-	-	10,03	12,20	13,49
10,00	-	-	-	-	-	11,00	13,40	15,00
12,00	-	-	-	-	-	-	-	17,80

As cantoneiras com dimensões 55 mm x 55 mm, 70 mm x 70 mm, 80 mm x 80 mm e 125 mm x 125 mm podem ser produzidas sob consulta.

Bitolas x Massa Linear (kg/m) – Série em Polegadas

Espessura (Ea)		Largura (b)													
pol.		1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1.1/4"	1.1/2"	1.3/4"	2"	2.1/2"	3"	3.1/2"	4"	5"
	mm	12,70	15,87	19,05	22,22	25,40	31,75	38,10	44,45	50,80	63,50	76,20	88,90	101,60	127,00
-	2,50	0,45	0,57	0,70	-	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	3,00	0,53	0,68	0,83	-	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1/8"	3,17	0,55	0,71	0,87	1,03	1,19	1,50	1,83	2,14	2,46	-	-	-	-	-
-	4,50	-	-	-	-	1,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3/16"	4,76	-	-	-	-	1,72	2,20	2,68	3,15	3,63	4,57	5,52	-	-	-
-	6,00	-	-	-	-	2,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1/4"	6,35	-	-	-	-	2,22	2,86	3,48	4,12	4,75	6,10	7,29	8,63	9,82	-
5/16"	7,94	-	-	-	-	-	-	-	-	5,83	7,44	9,08	10,70	12,20	15,33
3/8"	9,53	-	-	-	-	-	-	-	-	6,99	8,78	10,70	12,50	14,60	18,30
7/16"*	11,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,40	-	16,80	21,30
1/2"	12,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,00	-	19,00	24,10
5/8"	15,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,40	-

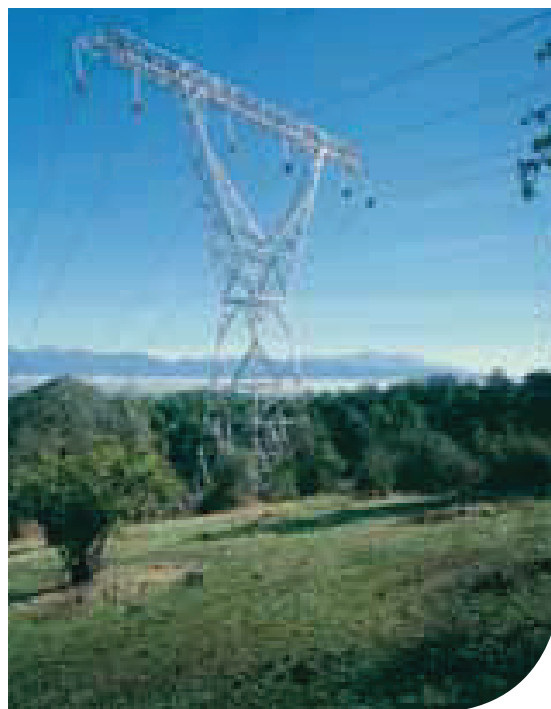
* Sob consulta.

Especificações:

- NBR 7007: MR 250 (ASTM A-36).
- NBR 7007: AR 350 (ASTM A-572 grau 50).
- NBR 7007: AR 415 (ASTM A-572 grau 60).
- NBR 7007: AR 350 COR (ASTM A-588 grau B).

Comprimentos-padrão:

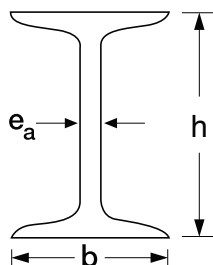
6 m e 12 m. Outros, sob consulta.



Perfil I

Principais aplicações (Perfis I e U):

- Estruturas metálicas.
- Equipamentos de transporte.
- Monovias e vigamentos.
- Componentes de máquinas.
- Chassis de caminhões, caminhonetes e ônibus.
- Implementos agrícolas e rodoviários.
- Indústria mecânica em geral.



Dimensões e Massa – Série em Polegadas (Tolerâncias conforme ASTM A-6)

Designação		Massa linear		Altura (h)		Largura (b)		Espessura da alma (e _a)	
pol. x lb./pé	mm x kg/m	kg/m	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	
4 x 7,7 (1ª Alma)	101,6 x 11,4	11,4	101,6	4	67,6	2,66	4,90	0,193	
4 x 8,5* (2ª Alma)	101,6 x 12,6	12,6	101,6	4	69,2	2,72	6,43	0,253*	
6 x 12,5 (1ª Alma)	152,4 x 18,6	18,6	152,4	6	84,6	3,33	5,89	0,232	
6 x 14,8* (2ª Alma)	152,4 x 22,0	22,0	152,4	6	87,5	3,44	8,71	0,343*	

* Não fazem parte da norma ASTM A-6.

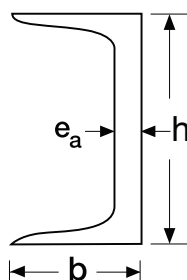
Especificações:

NBR 7007: MR 250 (ASTM A-36). Outras, sob consulta.

Comprimentos-padrão:

6 m e 12 m. Outros, sob consulta.

Perfil U



Dimensões e Massa – Série em Polegadas (Tolerâncias conforme ASTM A-6)

Designação		Massa linear		Altura (h)		Largura (b)		Espessura da alma (e _a)	
pol. x lb./pé	mm x kg/m	kg/m	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	
3 x 4,10 (1ª Alma)	76,2 x 6,10	6,10	76,2	3	35,80	1,41	4,32	0,170	
3 x 5,00 (2ª Alma)	76,2 x 7,44	7,44	76,2	3	38,00	1,50	6,55	0,258	
4 x 5,40 (1ª Alma)	101,6 x 8,04	8,04	101,6	4	40,20	1,58	4,67	0,184	
4 x 6,25* (2ª Alma)	101,6 x 9,30	9,30	101,6	4	41,84	1,65	6,27	0,247	
6 x 8,20 (1ª Alma)	152,4 x 12,20	12,20	152,4	6	48,80	1,92	5,08	0,200	
6 x 10,50 (2ª Alma)	152,4 x 15,60	15,60	152,4	6	51,70	2,03	7,98	0,314	

* Não faz parte da norma ASTM A-6.

Especificações:

NBR 7007: MR 250 (ASTM A-36). Outras, sob consulta.

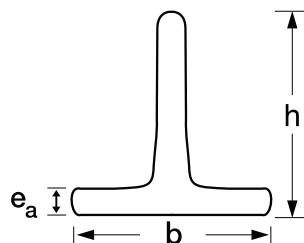
Comprimentos-padrão:

6 m e 12 m. Outros, sob consulta.

Perfil T

Principais aplicações:

- Serralheria.
- Esquadrias.
- Estruturas metálicas.
- Componentes de máquinas.
- Indústria mecânica em geral.



Bitolas x Massa Linear (kg/m)

Espessura (e _a)		Largura (b = h)		
pol.		3/4"	7/8"	1"
	mm	19,05	22,22	25,4
1/8"	3,17	0,87	1,03	1,19

Especificações:

NBR 7007: MR 250 (ASTM: A-36). Outras, sob consulta.

Comprimento-padrão:

6 m. Outros, sob consulta.

Barra Quadrada

Principais aplicações:

- Estruturas metálicas.
- Serralheria.
- Implementos agrícolas, rodoviários e ferroviários.
- Máquinas e equipamentos.
- Indústria mecânica em geral.



Bitolas x Massa Linear (kg/m)

Bitolas		Massa linear
pol.	mm	kg/m
1/4"	6,35	0,30
5/16"	7,94	0,47
3/8"	9,53	0,71
7/16"	11,11	0,97
1/2"	12,70	1,27
5/8"	15,88	1,98
3/4"	19,05	2,85

Especificações:

NBR 7007: MR 250 (ASTM: A-36).
Outras, sob consulta.

Comprimento-padrão:

6 m. Outros, sob consulta.

Barra Redonda



Principais aplicações:

- Estruturas metálicas.
- Serralheria.
- Implementos agrícolas.
- Máquinas e equipamentos.
- Indústria mecânica em geral.

Especificações:

NBR 7007: MR 250 (ASTM: A-36).
Outras bitolas e tipos de aço, sob consulta.

Comprimento-padrão:

6 m. Outros, sob consulta.

Bitolas x Massa Linear (kg/m)

Bitolas		Massa linear
pol.	mm	kg/m
1/4"	6,35	0,25
5/16"	7,94	0,39
3/8"	9,53	0,56
7/16"	11,11	0,76
1/2"	12,50	0,96
9/16"	14,29	1,26
5/8"	15,88	1,55
11/16"	17,46	1,88
3/4"	19,05	2,24
7/8"	22,22	3,05
1"	25,40	3,98
1 1/4"	31,75	6,21
1 1/2"	38,10	8,95
1 9/16"	39,69	9,71
1 5/8"	41,28	10,50
1 3/4"	44,45	12,18
1 7/8"	47,63	13,98
2"	50,80	15,91
2 1/8"	53,98	17,96
2 1/4"	57,15	20,14
2 1/2"	63,50	24,86
2 5/8"	66,68	27,41
2 3/4"	69,85	30,08
2 7/8"	73,03	32,88
3"	76,20	35,80
3 1/8"	79,37	38,84

Barra Chata

Bitolas x Massa Linear (kg/m) - Série Métrica

Espessura (Ea)	Largura (b)		
mm	68	92	130
12	—	—	12,25
14	—	—	14,29
16	—	—	16,33
18	—	—	18,37
19	—	—	19,39
22	—	15,89	—
28	14,95	—	—
35	18,68	—	—

Especificações:

NBR 7007: MR 250 (ASTM A-36).
Outras bitolas e tipos de aço, sob consulta.

Principais aplicações:

- Máquinas e equipamentos.
- Serralheria.
- Esquadrias.
- Implementos agrícolas, rodoviários e ferroviários.
- Estruturas metálicas.
- Indústria mecânica em geral.

Comprimento-padrão:

6 m. Outros, sob consulta.

Bitolas x Massa Linear (kg/m) - Série em Polegadas

Espessura (Ea)		Largura (b)											
pol.		3/8"		1/2"				5/8"		3/4"		7/8"	
	mm	9,53	11,00	12,70	13,50	14,00	15,00	15,87	18,75	19,05	20,00	22,22	22,50
-	2,50	-	-	0,25	-	-	-	0,31	-	0,37	-	-	-
-	2,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	3,00	-	-	0,30	-	-	-	0,37	-	0,45	-	0,52	-
1/8"	3,17	0,24	-	0,32	-	-	-	0,40	-	0,48	-	0,56	-
-	3,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	4,00	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-
-	4,50	-	-	0,45	-	-	-	0,56	-	0,67	-	0,78	-
3/16"	4,76	-	-	0,47	-	-	-	0,59	-	0,71	-	0,83	-
-	6,00	-	-	0,60	-	-	-	0,75	-	0,90	-	-	-
1/4"	6,35	-	-	-	-	-	-	0,79	-	0,95	-	1,11	-
5/16"	7,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,39	-
-	8,00	-	-	-	-	-	0,94	-	-	-	1,26	-	-
-	8,20	-	-	-	-	-	-	1,02	-	-	-	-	-
-	8,30	-	-	-	-	-	-	-	1,22	-	-	-	-
-	9,00	-	0,78	-	0,95	0,99	-	-	-	-	-	-	-
-	9,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,64

Bitolas x Massa Linear (kg/m) - Série em Polegadas

Espessura (Ea)		Largura (b)										
pol.			1"		1.1/4"		1.1/2"		2"	2.1/2"	3"	4"
	mm	25,00	25,40	30,00	31,75	35,00	38,10	40,00	50,80	63,50	76,20	101,60
-	2,50	-	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2,80	-	-	0,66	-	0,77	-	0,88	-	-	-	-
-	3,00	-	0,57	-	0,75	-	0,90	-	1,20	-	-	-
1/8"	3,17	-	0,63	-	0,79	-	0,95	-	1,27	-	-	-
-	3,80	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	4,00	-	-	-	-	-	1,20	-	-	-	-	-
-	4,50	-	0,90	-	1,12	-	1,35	-	1,80	-	-	-
3/16"	4,76	-	0,95	-	1,19	-	1,42	-	1,90	-	-	-
-	6,00	-	1,20	-	1,50	-	1,80	-	-	-	-	-
1/4"	6,35	-	1,27	-	1,58	-	1,90	-	2,53	3,17	3,80	5,06
5/16"	7,94	-	1,58	-	1,98	-	2,38	-	3,17	3,96	4,75	6,33
3/8"	9,53	-	-	-	2,38	-	2,85	-	3,80	4,75	5,70	7,60
1/2"	12,70	-	-	-	3,17	-	3,80	-	5,06	6,33	7,60	10,13
5/8"	15,87	-	-	-	-	-	4,75	-	6,33	7,92	9,50	12,66
3/4"	19,05	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	11,40	15,19
1"	25,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,19	20,26
1.1/8"	28,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,09	-
1.1/4"	31,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,99	-

Aços Especiais



Agora, o know-how do maior grupo siderúrgico do mundo também está disponível para empresas de todos os portes do segmento industrial, fornecendo o produto customizado e conforme as especificações dos clientes.



Você conta com produtos de aço-carbono, ligado e corte fácil, em diversas bitolas, acabamentos, seções e acondicionamentos.

Uma verdadeira solução em aços especiais com mais produtividade e economia.

Produtos

- **Barras Trefiladas**

- **Barras Trefiladas Polidas**

Após o material ser trefilado e endireitado, passa por um equipamento em que as barras são pressionadas por roldanas de aço e friccionadas contra uma régua de latão onde será feito o polimento, visando à eliminação de impurezas na superfície e nos poros do material, deixando uma superfície lisa e brilhante. Nesta operação, não existe a remoção de sobremetal.

- **Barras Descascadas**

Este processo consiste na remoção de sobremetal de até 1,00 mm com ferramentas de corte, visando à precisão dimensional e à eliminação de defeitos superficiais. Pode ser feito diretamente no laminado, com endireitamento prévio, ou no trefilado.

- **Barras Trefiladas Retificadas**

Neste processo, após ser trefilado e endireitado, o material passa em uma retífica, por dois rebolos com inclinações para arraste e corte e recebe um esmerilhamento/abrasão em sua superfície para a remoção do sobremetal excedente ($\pm 0,20$ mm), ficando dentro do diâmetro especificado pelo cliente. A necessidade de alguns clientes por esse tipo de acabamento se justifica pelo aspecto superficial, maior precisão dimensional e remoção de possíveis defeitos superficiais.

• Barras Trefiladas Lixadas

Este tipo de processo foi desenvolvido para aqueles clientes que necessitam de materiais trefilados polidos, porém sem o excesso de porosidade normal deixado nas barras. Este processo consiste em passar as barras pressionadas entre um rebolo de arraste da máquina contra outro rebolo envolvido com uma lixa de grana, visando eliminar o excesso de porosidade, porém não é possível garantir a mesma precisão dimensional para aços retificados e/ou polidos. Nesta operação, a remoção de sobremetal não é tão grande e, de acordo com o tipo de aço, pode chegar a, no máximo, 0,04 mm. Vale lembrar que, para peças fabricadas com barras lixadas, após receberem um banho superficial de, por exemplo, níquel ou cromo, a tendência é apresentar uma superfície mais áspera em relação aos acabamentos trefilado, polido, descascado e retificado.

• Blanks



Aços especiais que têm a melhor tolerância dimensional, além de contar com:

- Inspeção de defeitos em linha.
- Acabamento das barras.
- Aspecto visual.
- Chanfro e faceamento.
- Tratamento térmico.
- Padrão de qualidade ArcelorMittal.

A ArcelorMittal atende aos requisitos para o fornecimento de Barras Trefiladas, Descascadas e Retificadas.

Faixa de Bitolas (mm) – Durezas Padrão após Processo de Trefilação

	Família 1				Família 2				Família 3				Família 4			
	HRb		HB		HRb		HB		HRb		HB		HRb		HB	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
1,00 a 10,00	87	100	170	245	89	103	105	200	93	104	200	270	96	105	210	290
10,01 a 16,00	82	100	155	240	87	102	170	255	90	102	185	260	94	104	205	270
16,01 a 40,00	79	95	145	210	85	96	100	225	87	101	170	250	91	102	190	260
40,01 a 58,00	72	90	125	145	76	94	140	200	85	100	160	240	89	100	180	240

Família 1: 12L14 - 11SMnPb30 - 1215 - 11SMn30 - 11SMn37

Família 2: 1020 - 8620 - 16MnCr5 - 16MnCrS5 - 20MnCr5 - 5115

Família 3: 1035 - 1040

Família 4: 1045 - 4140 - 42CrMo4 - 1541 - 41Cr4

Bitolas e Tolerâncias (Trefilados, Retificados, Descascados)

Para qualquer acabamento superficial, atendemos nas tolerâncias h9, h10 e h11.

Tolerâncias de Bitola

Bitola (mm)		Tolerância (mm)		
Mínimo	Máximo	h9	h10	h11
1,00	3,00	0,025	0,040	0,060
3,01	6,00	0,030	0,048	0,075
6,01	10,00	0,036	0,058	0,090
10,01	18,00	0,043	0,070	0,110
18,01	30,00	0,052	0,084	0,130
30,01	50,00	0,062	0,100	0,160
50,01	80,00	0,074	0,120	0,190

Exemplo: bitola de 12,70 mm

h9 = 12,70 mm - 0,043 mm = 12,657 mm a 12,70 mm

h11 = 12,70 mm - 0,110 mm = 12,590 mm a 12,70 mm

Empenamento (NBR 8647)

Para materiais de perfis redondos = 1,00 mm/m

Para materiais de outros perfis = 3,00 mm/m



Certificação

Todos os materiais são acompanhados de Certificado de Qualidade.

A unidade de produção é certificada em conformidade com a ISO/TS 16949.

Embalagem

A ArcelorMittal tem como padrão embalar materiais com aniagem de plástico, presos com cintas de aço ou em caixas de madeira, mas também é capaz de atender a outras especificações de embalagens, conforme as necessidades de sua empresa.

Exigências suplementares

As características não mencionadas nas condições descritas acima serão atendidas somente mediante prévia consulta à área técnica.

Composição Química dos Aços

Aço-carbono

Aço compat./ DIN/SAE	C	Mn	S máx.	P máx.	Si	Cr máx.	Mo máx.	Cu máx.	Ni máx.	Al máx.
1006	0,08 máx.	0,25/0,40	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1008	0,10 máx.	0,30/0,50	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1010	0,08/0,13	0,30/0,60	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1015	0,13/0,18	0,30/0,60	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1018	0,15/0,20	0,60/0,90	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1020	0,18/0,23	0,30/0,60	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1035	0,32/0,38	0,60/0,90	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1038	0,35/0,42	0,60/0,90	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1040	0,37/0,44	0,60/0,90	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1045	0,43/0,50	0,60/0,90	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1050	0,48/0,55	0,60/0,90	0,05	0,04	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10
1055	0,50/0,60	0,60/0,90	0,05	0,03	0,15/0,35	0,20	0,06	0,35	0,25	0,10

Aço Ligado

Aço compat./ DIN/SAE	C	Mn	S máx.	P máx.	Si	Cr máx.	Mo máx.	Cu máx.	Ni máx.
4140	0,38/0,43	0,75/1,00	0,04	0,35	0,15/0,35	0,80/1,10	0,15/0,25	0,35	0,25
5115	0,13/0,18	0,70/0,90	0,04	0,35	0,15/0,35	0,70/0,90	0,06	0,35	0,25
5135	0,33/0,38	0,60/0,80	0,04	0,35	0,15/0,35	0,80/1,05	0,06	0,35	0,25
5140	0,38/0,43	0,70/0,90	0,04	0,35	0,15/0,35	0,70/0,90	0,06	0,35	0,25
5160	0,53/0,64	0,75/1,00	0,04	0,35	0,15/0,35	0,70/0,90	0,06	0,35	0,25
41Cr4	0,38/0,45	0,50/0,80	0,035	0,035	0,40	-	-	-	-
8620	0,18/0,23	0,70/0,90	0,20/ 0,40	0,035	0,15/0,35	-	-	-	-
31CrV3	0,34/0,38	0,40/0,60	0,04	0,035	0,25/0,40	-	-	-	-

Aço Usinagem Fácil

Aço compat./ DIN/SAE	C	Mn	S máx.	P máx.	Si
11SMn30	0,06/0,10	0,90/1,30	0,27/0,33	0,040/0,100	0,02
11SMn37	0,06/0,10	1,10/1,50	0,34/0,40	0,040/0,100	0,02
1215	0,09	0,75/1,05	0,26/0,35	0,040/0,090	0,02
12L14	0,06/0,09	0,85/1,15	0,26/0,35	0,040/0,090	0,02

Aços para Construção Mecânica

Os processos de conformação mecânica alteram a geometria do material por meio de forças aplicadas por ferramentas adequadas, que podem variar desde pequenas matrizes até grandes cilindros, como os empregados na laminação. Em função da temperatura e do material utilizado, a conformação mecânica pode ser classificada como trabalho a frio, a morno e a quente.

Cada um desses trabalhos fornecerá características especiais ao material e à peça obtida. Essas características serão função da matéria-prima utilizada como composição química e estrutura metalúrgica (natureza, tamanho, forma e distribuição das fases presentes) e das condições impostas pelo processo, tais como o tipo e o grau de deformação, a velocidade de deformação e a temperatura em que o material é formado.



Barras Laminadas

As Barras Laminadas de uso mecânico são obtidas por laminação a quente de tarugo proveniente de lingotamento contínuo, sendo aptas para o emprego em, por exemplo, trefilação, agroindústria e metal-mecânica.

Faixa de Bitolas

Laminadas	Dimensões (mm)
Barras Redondas	15,90 - 177,80
Barras Hexagonais	14,00 - 44,00
Barras Quadradas	12,70 - 76,20

Tolerância em Diâmetro

Medida (mm)	Tolerância (mm)	Ovalizado máx. (mm)
14 < D 18	+/- 0,21	0,31
18 < D 30	+/- 0,26	0,39
30 < D 40	+/- 0,31	0,46
40 < D 50	+/- 0,31	0,46
50 < D 63,5	+/- 0,46	0,60
63,5 < D 80	+/- 1,20	0,90
80 < D 90	+/- 2,20	1,65

Tam. Grão Austenítico: 5 a 8

Empenamento: 4 mm/metro

Corte: cisalhamento

Comprimento

Redondos (mm)	Hexágonos (mm)	Comprimento (m)
até 63,50	até 44	6
> 63,50		Comprimento específico por bitola

Tam. e acondicionamento dos pacotes:

Peso: pacotes de 2.000/2.500 kg, máximo

Amarrado: 3 fitas de aço

Barras Trefiladas

O processo de trefilação concede ao produto maiores propriedades mecânicas, aumentando a carga de ruptura, a dureza e, em especial, a fluência. A ductilidade é diminuída em pouca magnitude. Permite obter superfícies lisas e de boa aparência, tolerâncias dimensionais mais restritas e excelente concentricidade, que favorece a operação de usinagem.

Seção:

redondos e hexágonos

Empenamento:

2 mm/m

Redondos 4,76 a 77,20 mm

Hexágonos 7,92 a 41,30 mm

Tam. Grão Austenítico ASTM E1 1.2:

5 a 8

Tamanho e acondicionamento dos pacotes:

Peso: pacotes de 1.500 kg, máximo

Amarrado: 3 fitas de aço

Tolerância em diâmetro:

padrão ISO h9



As Barras Trefiladas são utilizadas para a fabricação de eixos, fixadores, ferramentas, molas helicoidais e hastes para amortecedores, além de peças para a indústria mecânica em geral.

Composição Química dos Aços*

Família	Aço	% C	% Mn	% P	% S	% Si	% Al	% Cr	% Ni	% Mo
Carbono	SAE 1020	0,180-0,230	0,300-0,600	Máx. 0,040	Máx. 0,050	0,15-0,35	-		-	0,15-0,25
	SAE 1040	0,38-0,44	0,300-0,600	Máx. 0,040	Máx. 0,050	0,15-0,35	-		-	-
	SAE 1045	0,43-0,50	0,300-0,600	Máx. 0,040	Máx. 0,050	0,15-0,35	-		-	-
Ligado	SAE 4140	0,38-0,43	0,75-1,00	Máx. 0,035	Máx. 0,040	0,15-0,35	-	0,80-1,10	Máx. 0,25	-
	SAE 5115	0,13-0,18	0,70-0,90	Máx. 0,035	Máx. 0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
	SAE 5120	0,17-0,22	0,70-0,90	Máx. 0,035	Máx. 0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
	SAE 5135	0,33-0,38	0,60-0,80	Máx. 0,035	Máx. 0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,05	-	-
	SAE 5140	0,38-0,43	0,70-0,90	Máx. 0,035	Máx. 0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
	SAE 5160	0,56-0,64	0,75-1,00	Máx. 0,035	Máx. 0,040	0,15-0,35	-	0,70-0,90	-	-
	SAE 8620	0,18-0,23	0,70-0,90	Máx. 0,035	0,020-0,040	0,15-0,35	0,015-0,040	0,40-0,60	0,40-0,70	-
	SAE 9254	0,51-0,59	0,60-0,80	Máx. 0,035	Máx. 0,040	1,20-1,60	-	0,60-0,80	-	-
	34MnCr5	0,32-0,36	1,20-1,40	Máx. 0,035	Máx. 0,040	0,20-0,35	-	0,35-0,45	-	0,05-0,10
	31CrV3	0,34-0,38	0,40-0,60	Máx. 0,035	Máx. 0,040	0,25-0,40	-	0,40-0,70	-	-
	20MnCr5	0,17-0,22	1,10-1,40	Máx. 0,035	Máx. 0,035	1,15-0,40	-	1,00-1,30	-	-
	41Cr4	0,38-0,45	0,60-0,90	Máx. 0,035	Máx. 0,030	< 0,40	-	0,90-1,20	-	-

* Mediante consulta, outras composições podem ser atendidas.

Exemplo de Características Típicas - 4140

Equivalência

SAE 4140 / DIN 42 CrMo 4 / JIS SCM 4 / BS 708 M 40

Composição Química Média (%)

C: 0,40	Mn: 0,87	P: 0,030	S: 0,040
Si: 0,25	Cr: 0,95	Mo: 0,20	

Características

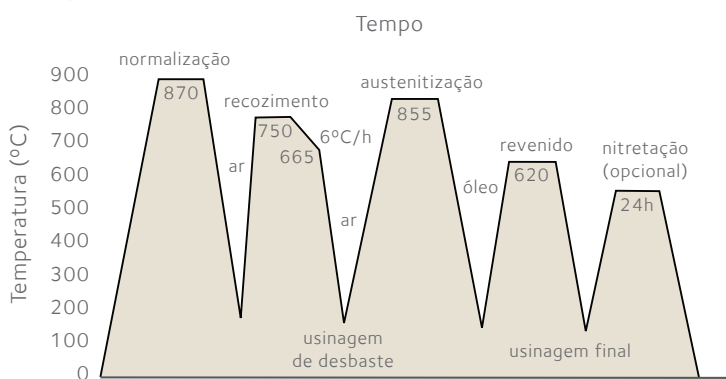
Tem temperabilidade relativamente elevada. Sua dureza na condição temperada varia de 54 HRC a 59 HRC. Ótima forjabilidade, usinabilidade razoável e soldabilidade ruim. Suas propriedades mecânicas podem ser melhoradas por meio de nitretação.

Aplicação

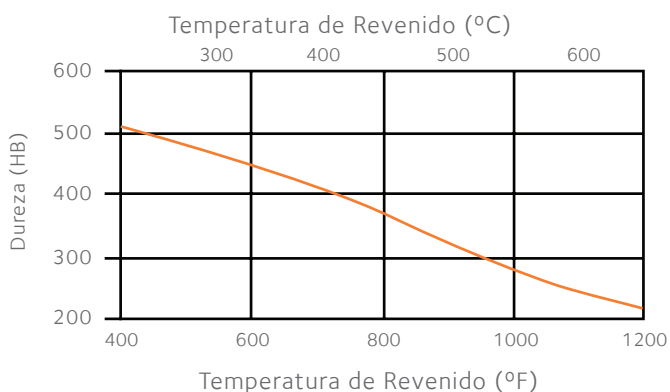
- Durezas.
- Temperaturas.

Obs.: materiais fornecidos em Barras Trefiladas e Barras Laminadas.

Sequência de Processamento Recomendada:



Dureza versus Temperatura de Revenido:



Exemplo de Características Típicas - 8620

Equivalência

SAE 8620 / ABNT / AISI / DIN -21NiCrMo2

Composição Química Média (%)

C: 0,20	Mn: 0,80	P: 0,030	S: 0,030
Si: 0,25	Cr: 0,50	Mo: 0,20	

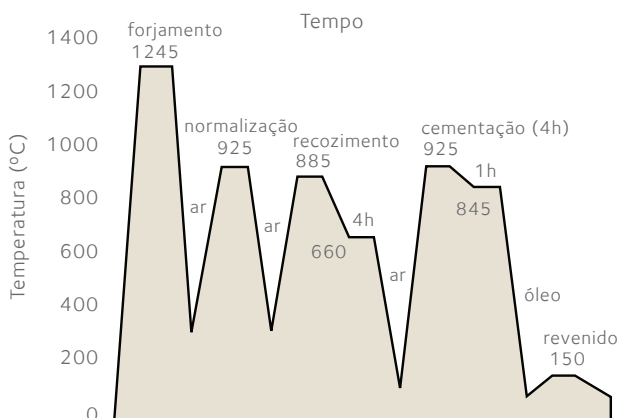
Características

Aço com boa temperabilidade e usinabilidade. Tem ótima forjabilidade e soldabilidade.

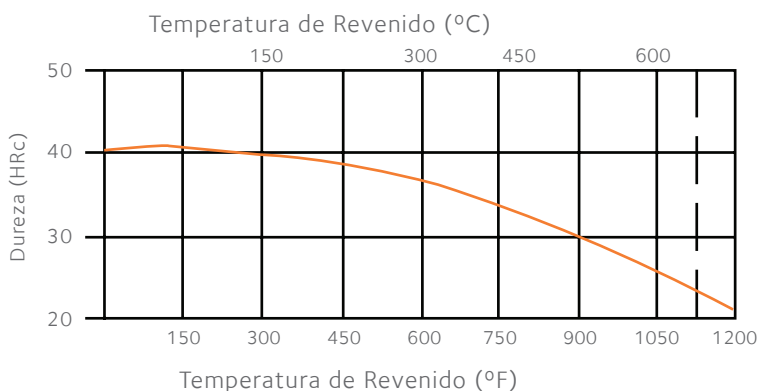
Aplicação

Em aplicações que solicitam endurecimento superficial por cementação ou carbonitretação como, por exemplo, em engrenagens.

Sequência de Processamento Recomendada:



Dureza versus Temperatura de Revenido:



Aços para Usinagem (Corte Fácil)

Fio Máquina

É um produto laminado a quente, acondicionado em bobinas. Tem papel fundamental nos mais diversos segmentos da indústria, servindo ainda de matéria-prima para outros produtos, como fixadores, molas, eletrodos e solda MIG, entre muitos outros.

Bitola: 5,50 mm – 44,00 mm*

Corte Fácil: 11SMn30 – 12L14 – 1215

* Sob consulta.



Barras Laminadas

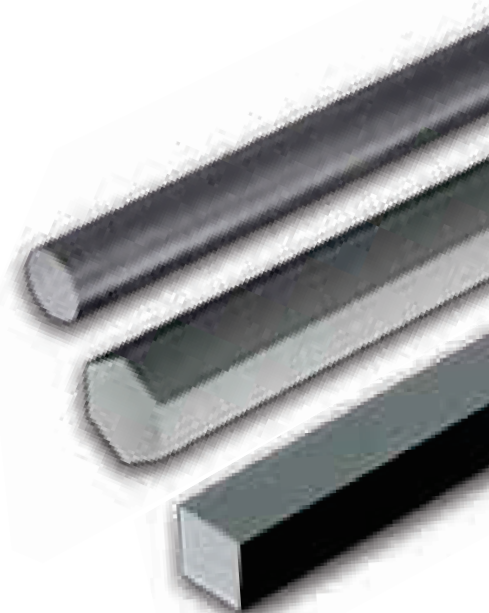
As Barras Laminadas de uso mecânico são obtidas por laminação a quente de tarugo proveniente de lingotamento contínuo, sendo aptas para o emprego em, por exemplo, trefilação, agroindústria e metal-mecânica.

Corte Fácil/Ressulfurado: 11SMn30 – 12L14 – 1215

Faixas de Bitolas:

Laminadas	Dimensões (mm)
Barra Redonda	15,88 a 88,90
Barra Sextavada	14,00 a 42,80
Barra Quadrada*	12,70 a 76,20

* Sob consulta.



Barras Trefiladas

Bitola e Tolerância:

Disponíveis em barras redondas de 1,20 mm a 77,79 mm, com tolerância h11 e h9, conforme norma ISO.

Barras sextavadas estão disponíveis nas dimensões de 6,36 mm a 41,28 mm, com tolerância h9.

Comprimento das Barras:

Comprimento-padrão de 3 m.

Tolerância no comprimento: 100 mm, ou sob consulta.

Acondicionamento:

São acondicionadas em feixes, cintadas com cintas de aço sobre tiras de plástico, com peso de 1 t a 2 t, dependendo da bitola das barras.

Certificação:

Todo fornecimento é acompanhado de certificado de qualidade, constando a composição química do aço.

Outras características podem ser fornecidas mediante consulta.

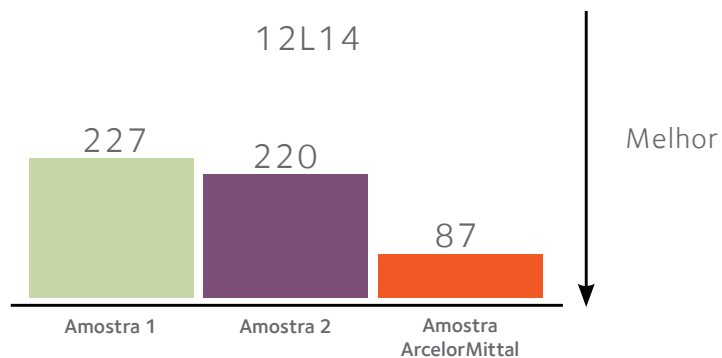
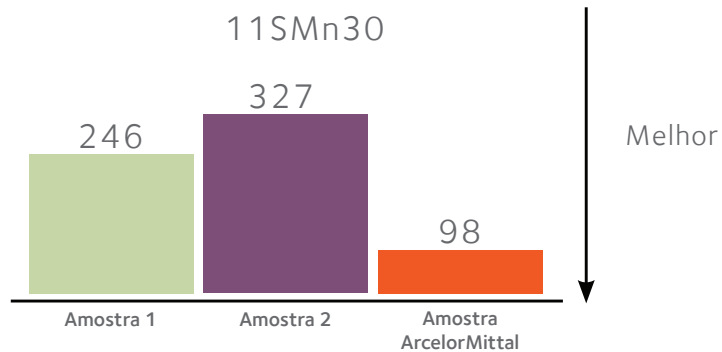


Composição Química dos Aços

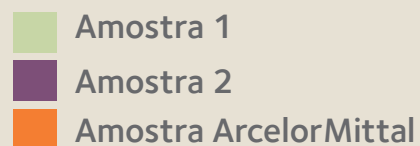
Família	Aço	ArcelorMittal	% C	% Mn	% P	% S	% Si	% Al	% Cr	% Ni	% Mo	Obs.
Corte Fácil	11SMn30	1212E2	0,06-0,10	0,90-1,30	0,04-0,10	0,27-0,33	Máx. 0,02	–	–	–	–	–
	SAE 1215	1215/BL10	Máx. 0,09	0,75-1,05	Máx. 0,09	0,26-0,35	Máx. 0,02	–	–	–	–	–
	SAE 12L14	12L14E1	0,06-0,09	0,85-1,15	0,04-0,09	0,26-0,33	Máx. 0,02	–	–	–	–	Pb. 0,20-0,35

Ensaio de Usinabilidade

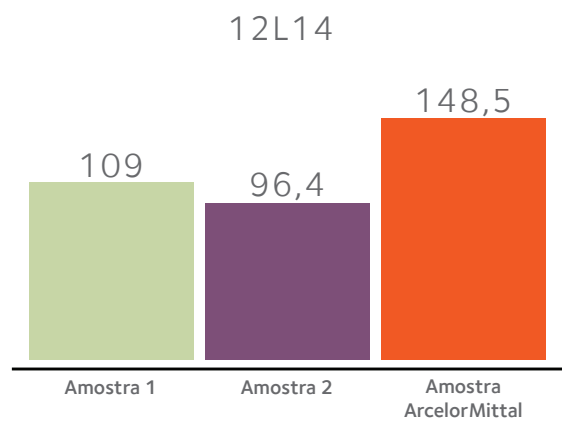
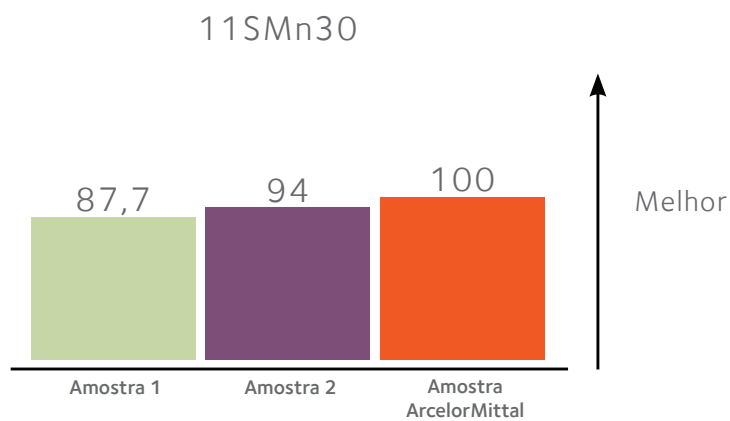
Forças de Avanço



Legenda



Índice de Usinabilidade (%)



Arames Recozidos

Recozido Prático

Recozido Prático é o Arame Recozido que já vem pronto para amarrar e racionalizar a montagem de qualquer tipo de armadura de aço para concreto.

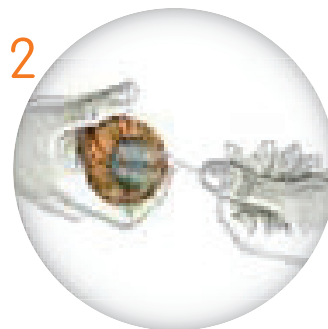
É fornecido em rolos de 500 g, com aproximadamente 30 m de comprimento, em duas apresentações:

- Fio único, em embalagem vermelha, com bitola de 1,65 mm (BWG 16).
- Fio duplo torcido, em embalagem laranja, com fios de bitola de 1,15 mm.



Principais Vantagens

- Maior produtividade nas armações.
- Redução drástica das perdas.
- Melhor controle do estoque e da produção.
- Segurança e facilidade no manuseio.
- Elimina a operação de cortar, esticar e torcer o arame.



Os **Arames Recozidos ArcelorMittal** são produzidos com aço de baixo teor de carbono. Por isso, são muito maleáveis e fáceis de usar em aplicações que exigem dobras ou torções. Produzidos em bitolas de 1,24 a 4,18 mm, são largamente utilizados na construção civil, principalmente para fixar armaduras, e na amarração de peças industriais. Um dos grandes diferenciais da **ArcelorMittal** é o acondicionamento do produto: alguns rolos são cintados e recebem embalagens plásticas. Dependendo da quantidade, o material é entregue em pallets.

Os acondicionamentos mais consumidos pelo mercado são: rolos com pesos padrão de 0,5 kg (Recozido Prático), 1 kg e 40 kg.*

* A ArcelorMittal garante os pesos padrão mínimos para cada rolo, conforme o peso líquido que consta da etiqueta de cada produto.

Produtos	BWG	Bitola (mm)	Peso dos rolos (kg)	Massa linear aprox. (kg/m)
 Recozido Fácil Arame de fio único	18	1,24	1	0,009
	16	1,65	1	0,017
	14	2,11	1	0,027
 Trançadinho Arame duplo trançado	18	1,24	1	0,018
 Arames Recozidos	18	1,24	25, 40, 100 e 300	0,009
	16	1,65	70	0,017
	14	2,11	5, 70, 180 e 300	0,027
	13	2,41	50	0,036
	12	2,77	5, 70, 180 e 1.000	0,047
	11	3,05	70	0,057
	10	3,40	70, 180, 500 e 800	0,071
	8	4,18	70 e 100	0,108

Os arames produzidos pela **ArcelorMittal** possuem como referência normativa a ABNT NBR 5589.



Prego com Cabeça

JPxLPP	POLxBWG
4X4	3/8X20
4X6	
● 6X6	1/2X19
● 8X8	
10X8	
● 10X10	7/8X17
11X11	1X16
● 12X12	
12X15	
13X13	
● 13X15	1.1/4X15
13X18	1.1/2X15
14X15	1.1/4X14
14X18	1.1/2X14
14X21	2X14
● 15X15	1.1/4X13
● 15X18	1.1/2X13
● 15X21	2X13
15X24	2.1/4X13
16X18	1.1/2X12
16X21	2X12
16X24	2.1/4X12
16X27	2.1/2X12
● 17X21	2X11
17X24	2.1/4X11
● 17X27	2.1/2X11
17X30	2.3/4X11
18X21	2X10
● 18X24	2.1/4X10
● 18X27	2.1/2X10
● 18X30	2.3/4X10
18X33	3X10
● 18X36	3.1/4X10
19X27	2.1/2X9
19X30	2.3/4X9
19X33	3X9
● 19X36	3.1/4X9
● 19X39	3.1/2X9
19X42	3.3/4X9
20X30	2.3/4X7
20X33	3X7
20X36	3.1/4X7
● 20X42	3.3/4X7
20X45	4X7
20X48	4.1/4X7
21X45	4X6
21X48	4.1/4X6
22X42	3.3/4X5
22X45	4X5
● 22X48	4.1/4X5
22X54	5X5
22X61	5.1/2X5
23X45	4X4
23X54	5X4
23X60	5.7/16X4
23X66	6X4



JPxLPP	POLxBWG
24X60	5.1/2X3
24X66	6X3
24X72	6.1/2X3
25X72	6.1/2X2
26X72	6.1/2X1
26X78	7X1
26X84	7.1/2X1
27X30	2.3/4X0

Prego sem Cabeça

JPxLPP	POLxBWG
4X4	3/8X20
4X6	9/16X20
5X5	7/16X19
● 6X6	1/2X19
6X8	3/4X19
7X7	5/8X18
7X10	7/8X18
● 8X8	
8X10	7/8X18
9X12	1.1/16X17
● 10X10	7/8X17
10X12	1.1/16X17
11X11	1X16
11X15	1.3/8X16
● 12X12	
12X15	1.3/8X15
13X15	1.1/4X15
13X21	1.7/8X15
13X18	1.1/2X15
14X15	1.1/4X14
14X18	1.1/2X14
14X21	2X14
● 15X15	1.1/4X13
15X18	1.1/4X13
15X21	2X13
15X24	
16X18	1.1/2X12
● 16X21	2X12
● 16X24	2.1/4X12
16X27	2.1/2X12
● 17X21	2X11
17X24	
● 17X27	2.1/2X11
18X24	2.1/4X10
18X27	2.1/2X10
18X30	2.3/4X10
19X36	3.1/4X9
19X39	3.1/2X9



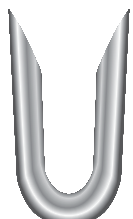
● Produzidos também em versão galvanizada.

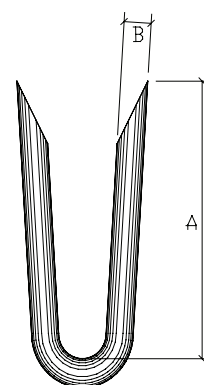
Embalagem

Os Pregos são embalados em sacos plásticos de 1 kg e acomodados em caixas de papelão de 20 kg, exceto os pregos com e sem cabeça de bitolas 6, 8 e 10 e os pregos para telhas de todas as bitolas, que são embalados em sacos plásticos de 500 g e caixas de 10 kg. As etiquetas coloridas para cada tipo de prego e os códigos de barras das caixas e dos saquinhos facilitam a indentificação do produto.

Grampos

Grampo Galvanizado ou Polido

	Dimensões			
	JP X LPP	POL X BWG	A (POL)	B (BWG)
	16X10	7/8X12	1	X 9
	18X9	3/4X10	7/8	X 9
	18X10	7/8X10	3/4	X 10
	19X10	7/8X9	7/8	X 10
	19X11	1X9	7/8	X 12



Nota: Normalmente os grampos galvanizados são produzidos nas dimensões: 1X9 e 7/8X9 (BWG). Outras dimensões mediante consulta.

Cor	Tipo de Pregos	Aplicação
	Prego comum com cabeça	Utilizado para fixações em geral, ou seja, marcenaria, uso doméstico, rural, etc.
	Prego comum sem cabeça	Utilizado para fixações em geral, ou seja, marcenaria, uso doméstico, rural, etc.
	Galvanizado com e sem cabeça	Utilizado para eliminar a presença de oxidação.
	Ardox	Utilizado para fixação em madeiras de alta densidade.
	Anelado	Utilizado para fixação em madeiras macias.
	Taco	Utilizado para fixação de tacos.
	Prego para telhas galvanizado	Utilizado para fixação de telhas de pequenas ondas.
	Duas cabeças	Utilizado em estruturas temporárias, pois impede a danificação da madeira na desmontagem.
	Polido	Utilizado para fixações em geral, ou seja, marcenaria, uso doméstico, rural, etc.

Arame Galvanizado Comercial



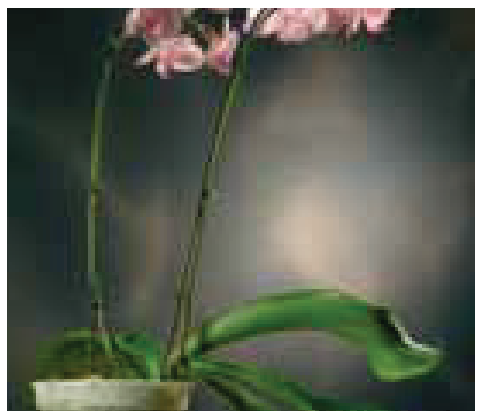
A ArcelorMittal, através da Belgo Bekaert Arames, é a maior fabricante de arames das Américas e líder do mercado brasileiro. Essa liderança é resultado de investimentos em qualidade e de uma gestão voltada ao mercado. Produzido com alta tecnologia, o arame galvanizado comercial da ArcelorMittal garante maior durabilidade e qualidade.



Confecção de telas para alambrado



Confecção de telas para alambrado



Varetas de sustentação de plantas



Gaiolas

De fácil manuseio, os arames galvanizados da Belgo Bekaert Arames podem ser utilizados em qualquer máquina para beneficiamento de arame. Têm brilho superior, diversos acondicionamentos e também estão disponíveis revestidos com PVC de alta aderência.

ARAME LIVRE DE TENSÕES

Espessura homogênea da camada de zinco (mais durabilidade)

Bitola homogênea ao longo do produto



Observações	Produto	Bitola		Comprimento	Resistência	Acondicionamento
		mm	BWG	m/kg	kgf/mm²	kg
	Telão - arame galvanizado para telas	0,71	22	322	40-55	Rolo de 20 kg
		0,81	21	247		
		0,89	20	205		
		1,24	18	106	40-55 / 50-60	Rolo de 50 kg Spider de 300 kg
		1,65	16	60		
		2,10	14	37	40-56	Rolo de 50 kg Rolo de 100 kg Spider de aprox. 700 kg
		2,76	12	21		
		3,40	10	14	40-51	
4,19	8	9				
5,15	6	6				
	Belgo-Kilo galvanizado Rolo de 1 kg	0,71	22	322	40-55	Caixas com 10 rolos de 1 kg
		0,89	20	205		
		1,24	18	106		
		1,65	16	60		
		2,10	14	37	40-56	
		2,76	12	21		

Para outras aplicações, consulte seu representante Belgo Bekaert Arames.



Galvanizado, bitolas em estoque – outras bitolas, consultar disponibilidade.



SPIDER



ROLO



BELGO-KILO

