

aperam

Catálogo de Produtos

Aperam Inox Tubos Brasil

# história

Criada a partir do desmembramento da divisão de aços inoxidáveis da ArcelorMittal, a Aperam nasceu como uma empresa global com operações em mais de trinta países, em três divisões de negócios: Aços Inoxidáveis e Elétricos, Serviços & Soluções, Ligados & Especiais.

A Aperam possui capacidade de 2.5 milhões de toneladas de inoxidáveis na Europa e Brasil, e é líder de alto valor agregado - aços ligados e especiais.

Conta também com uma rede integrada de distribuição, processamento e serviços, e uma capacidade única de produzir inoxidáveis e especiais, usando biomassa de baixo custo (carvão vegetal).

Sua rede industrial é concentrada em seis plantas principais localizadas no Brasil, Bélgica e França.

A unidade de Ribeirão Pires (SP) possui capacidade de produção de 18 mil toneladas por ano e tem como especialidade a fabricação da linha 3XX (austenítico), destinada ao mercado de bens de capital tais como: sucroalcooleiro, alimentos e bebidas, trocador de calor, papel e celulose, químico e petroquímico, estrutural e moveleiro, resistência elétrica e refrigeração, instrumentação e automotivo.

# valores

A Aperam ocupa uma posição na indústria do aço que lhe traz responsabilidades únicas.

O comprometimento é constante em estabelecer padrões mundialmente conhecidos para uma produção de qualidade com responsabilidade, tendo como visão as necessidades das futuras gerações.

## Sustentabilidade

O direcionamento da Aperam é voltado para a evolução do aço com objetivos de garantir o melhor futuro para a indústria e para as gerações futuras.

O compromisso com o mundo ao seu redor, estende-se além da linha de fundo, para incluir as pessoas nas quais investe, as comunidades que são apoiadas e o mundo no qual opera. Essa abordagem de longo prazo é fundamental para a sua filosofia de negócios.

## Qualidade

O olhar da Aperam vai além do hoje para prever o aço de amanhã, porque ela sabe que os resultados de qualidade dependem de pessoas de qualidade, da busca em atrair e criar situações e condições para que as pessoas tornem-se melhores para, em consequência disso, entregar soluções superiores aos seus clientes.

## Liderança

Na Aperam os pensadores são visionários, com condições e habilidades para criar diariamente, oportunidades saudáveis e produtivas. O espírito empresarial coloca a Aperam numa posição de destaque, à vanguarda da indústria do aço. Hoje, a movimentação que se percebe rumo para além do que o mundo espera do aço.

# missão

Oferecer ao mercado tubos de aço inoxidável com costura, nos mais altos padrões de qualidade, com preços competitivos e prazos compatíveis com as necessidades de todos os clientes.

# mercado

A Aperam é líder nacional no segmento de tubos de aço inoxidável e possui tecnologia desenvolvida para oferecer tubos com costura de aço inoxidável aos mercados nacional e internacional, dentro dos mais altos padrões de qualidade, sempre no prazo e com preços competitivos.

Presente no mundo inteiro.  
Em um mundo de aplicações.

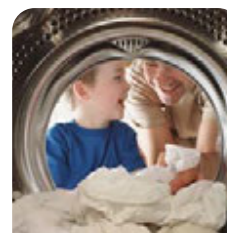
O aço inox faz parte do dia a dia de milhões de pessoas. Está presente nas cozinhas, nas pias, talheres e panelas.

Também está presente nos eletrodomésticos, automóveis, ônibus e vagões ferroviários. Inclusive nas fachadas, elevadores, escadas-rolantes, mobiliários urbanos.

E, ainda nas cozinhas industriais, equipamentos hospitalares, equipamentos de bens de capital e na indústria em geral.

Bonito, prático, versátil, o aço inox oferece um desempenho excepcional e conquista, a cada dia, um novo segmento de mercado.

São múltiplas as aplicações consagradas pelo uso, facilidade de limpeza, manutenção e assepsia. E inúmeras possibilidades de novas aplicações – que desafiam a ousadia dos profissionais, tanto pelo apelo visual, quanto pela economia e durabilidade.



# qualidade

## Certificados

O padrão de qualidade Aperam é atestado por clientes de todos os segmentos em que atua. A Aperam tem seu Sistema de Gestão Integrado e certificados nas normas de qualidade (ISO 9001:2008) e de saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001:2007)

## Embalagem

Os tubos de aço inoxidável Aperam seguem os mais exigentes processos de embalagem, visando evitar o risco de avarias durante o transporte.



## Tabela de Tubos

### Perfis e Dimensões

#### Linha 3XX - Austeníticos

Tubos Redondos

Tipos de Aço

Normas de Fabricação

Diâmetros Externos: 8,00 a 2.032mm Espessuras: 0,50 a 6,35mm	AISI						ASTM				
	304,	304H,	304L,	316L,	317L,	321,	A-249,	A-269,	A-270,	A-312,	A-358,
				347,	904L		A-409,	A-554,	A-778		

Observação: Outros diâmetros, espessuras e comprimentos podem ser fabricados sob consulta.

#### Linha 4XX - Ferríticos

Aço Inox

Diâmetro (mm)  
Mínimo - Máximo

Espessura (mm)  
Mínimo - Máximo

Norma de Fabricação  
ASTM

K09(409), K39MD(439), K41(441), K44(444), K03(410D)	31,75 - 127,00	1,00 - 3,00	A-268
---	----------------	-------------	-------

Observação: Outros diâmetros, espessuras e comprimentos podem ser fabricados sob consulta.



# Tabela de Peso Teórico (kg/m)

Tubos fabricados na norma ASTM A-249 (trocadores de calor, superaquecedores, caldeiras e condensadores)

Diâm. (mm) \ Esp. (mm)	BWG18 1,25	BWG16 1,65	BWG14 2,11
19,05	0,557	0,719	0,895
25,40	0,756	0,981	1,230
38,10	1,153	1,505	1,901
50,80	1,550	2,030	2,571

Tubos fabricados na norma ASTM A-269 (resistências elétricas e refrigeração)

Diâm. (mm) \ Esp. (mm)	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80
6,35	0,060	0,073	0,086	0,099	0,111
7,50	0,071	0,088	0,104	0,119	0,134
8,00	0,076	0,094	0,111	0,128	0,144
9,53	0,091	0,113	0,134	0,155	0,175
10,00	0,096	0,119	0,141	0,163	0,184
12,70	0,123	0,153	0,182	0,210	0,238
15,88	-	-	-	0,266	0,302

Tubos fabricados na norma ASTM A-269 (aplicações gerais em altas e baixas temperaturas)

Diâm. (mm) \ Esp. (mm)	1,00	1,20	1,50	2,00	2,50	3,00
15,88	0,372	0,441	0,540	-	-	-
19,05	0,452	0,536	0,659	0,854	-	-
25,40	0,611	0,727	0,897	1,171	-	-
31,75	0,770	0,918	1,136	1,489	1,830	2,159
38,10	0,929	1,108	1,374	1,807	2,228	2,636
42,16	1,030	1,230	1,527	2,010	2,482	2,941
44,45	1,088	1,299	1,613	2,125	2,625	3,112
50,80	1,246	1,490	1,851	2,443	3,022	3,589
63,50	1,564	1,871	2,328	3,079	3,817	4,543
76,20	-	2,253	2,805	3,714	4,612	5,497
101,60	-	3,016	3,758	4,986	6,201	7,404
127,00	-	-	-	6,258	7,791	9,311
152,40	-	-	-	7,529	9,380	11,218

Tubos fabricados na norma ASTM A-269 (instrumentação)

Diâm. (mm) \ Esp. (mm)	0,89	1,00	1,25	1,50	1,65
6,00	0,114	0,125	0,149	-	-
6,35	1,122	0,134	0,160	-	-
8,00	0,158	0,175	0,211	-	-
9,53	0,192	0,214	0,259	0,301	0,325
10,00	0,203	0,225	0,274	0,319	0,345
12,70	0,263	0,293	0,358	0,421	0,456

Tubos fabricados na norma ASTM A-270 (destinados a indústrias de laticínios, alimentícia e farmacêutica)

Diâm. (mm) \ Esp. (mm)	1,00	1,20	1,50	2,00
25,40	0,611	0,727	0,897	1,171
31,75	0,770	0,918	1,136	1,489
38,10	0,929	1,108	1,374	1,807
50,80	1,246	1,490	1,851	2,443
63,50	1,564	1,871	2,328	3,079
76,20	-	2,253	2,805	3,714
101,60	-	3,016	3,758	4,986

Observação: Outros diâmetros e espessuras podem ser fabricados sob consulta.

# Tabela Schedules

Tubos fabricados na norma ASTM A-312. ASTM A-358, ASTM A-409 e ASTM A-778, conforme padrões ANSI B-36.19 e B-36.10 (terminais marítimos, papel e celulose, químico e petroquímico)

Diâm. nom.	Diâm. ext. mm	Espessura de Parede e Peso Teórico					
		Schedule 5S		Schedule 10S		Schedule 40S	
		Esp. mm	Peso kg/m	Esp. mm	Peso kg/m	Esp. mm	Peso kg/m
1/4	13,72	-	-	1,65	0,498	-	-
3/8	17,15	-	-	1,65	0,640	-	-
1/2	21,34	1,65	0,813	2,11	1,016	2,77	1,288
3/4	26,67	1,65	1,033	2,11	1,297	2,87	1,710
1	33,40	1,65	1,311	2,77	2,124	3,38	2,540
1 1/4	42,16	1,65	1,673	2,77	2,731	3,56	3,440
1 1/2	48,26	1,65	1,925	2,77	3,154	3,68	4,117
2	60,33	1,65	2,423	2,77	3,991	3,91	5,522
2 1/2	73,03	2,11	3,746	3,05	5,342	5,16	8,766
3	88,90	2,11	4,584	3,05	6,554	5,49	11,462
3 1/2	101,60	2,11	5,254	3,05	7,523	5,74	13,772
4	114,30	2,11	5,925	3,05	8,493	6,02	16,316
5	141,30	2,77	9,605	3,40	11,736	6,55	22,092
6	168,28	2,77	11,475	3,40	14,032	7,11	28,682
8	219,08	2,77	14,997	3,76	20,264	8,18	43,181
10	273,05	3,40	22,948	4,19	28,197	9,27	61,204
12	323,85	3,97	31,786	4,57	36,522	9,53 <sup>b</sup>	74,977
14	355,60	3,97	34,941	4,78 <sup>b</sup>	41,973	11,13 <sup>a</sup>	95,964
16	406,40	4,20	42,282	4,78 <sup>b</sup>	48,051	12,70 <sup>a</sup>	125,150
18	457,20	4,20	47,622	4,78 <sup>b</sup>	54,129	14,27 <sup>a</sup>	158,205
20	508,00	4,78	60,207	5,54 <sup>b</sup>	69,674	15,09 <sup>a</sup>	186,173
22	558,80	4,78	66,285	5,54 <sup>b</sup>	76,718	-	-
24	609,60	5,54	83,763	6,35	95,881	-	-
30	762,00	6,35	120,103	7,92	149,487	-	-

a) Estas dimensões não se enquadram na ANSI B-36.19  
b) Estas dimensões não se enquadram na ANSI B-36.10

Obs.: Para tubos a partir de 30" (762,00mm) até 80" (2032,00mm), fabricação somente sob consulta.

## Tabela Tubos ODS Polidos Grana 400

TUBOS POLIDOS				Grana 400
				AISI - 304
Diâmetro (mm)	Espessura (mm)	Descrição	Norma	Acabamento
25,40	1,00	1" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
25,40	1,20	1" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
25,40	1,50	1" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
25,40	2,00	1" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
31,75	1,00	1 1/4" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
31,75	1,20	1 1/4" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
31,75	1,50	1 1/4" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
31,75	2,00	1 1/4" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
38,10	1,00	1 1/2" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
38,10	1,20	1 1/2" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
38,10	1,50	1 1/2" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
38,10	2,00	1 1/2" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
50,80	1,00	2" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
50,80	1,20	2" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
50,80	1,50	2" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400
50,80	2,00	2" O.D.	ASTM A-554	Polido externo grana 400

Observação: Demais diâmetros, espessuras e padrão de acabamento sob consulta.



## Tabela de Composição Química e Propriedades Mecânicas

TP (AISI)	C (máx.)	Mn (máx.)	P (máx.)	S (máx.)	Si (máx.)	Cr	Ni	Outros Elementos	Mpa (kgf/mm)		Along. (%) Em 2 pol	Dureza HRB (máx.)
									Limite de Resistência	Limite de escoamento		
									Composição Química (%)			
304 <sup>A</sup>	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	18,0-20,0	8,0-11,0	-	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
304L <sup>A</sup>	0,030	2,00	0,040	0,030	0,75	18,0-20,0	8,0-13,0	-	485 (49,5)	170 (17,4)	35	90
304H <sup>A</sup>	0,04-0,10	2,00	0,040	0,030	0,75	18,0-20,0	8,0-11,0	-	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
3095 <sup>B</sup>	0,08	2,00	0,045	0,030	0,75	22,0-24,0	12,0-15,0	Mo=0,75 máx.	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
3105 <sup>B</sup>	0,08	2,00	0,045	0,030	0,75	24,0-26,0	19,0-22,0	Mo=0,75 máx.	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
316 <sup>A</sup>	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	16,0-18,0	10,0-14,0	Mo=2,00 - 3,00	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
316L <sup>A</sup>	0,03	2,00	0,040	0,030	0,75	16,0-18,0	10,0-15,0	Mo=2,00 - 3,00	485 (49,5)	170 (17,4)	35	90
316Ti <sup>B</sup>	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	16,0-18,0	10,0-14,0	Mo=2,00 - 3,00 Ti=5x(C+N) min. - 0,70 máx.	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
317L <sup>A</sup>	0,03	2,00	0,040	0,030	0,75	18,0-20,0	11,0-15,0	Mo=3,00 - 4,00	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
321 <sup>A</sup>	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	17,0-20,0	9,0-13,0	Ti=5xC - 0,70 máx.	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
347 <sup>B</sup>	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	17,0-20,0	9,0-13,0	Nb+Ta=10xC - 1,0 máx.	515 (52,6)	205 (21,0)	35	90
439	0,07	1,00	0,040	0,030	1,0	17,0-19,0	0,50	N=0,04 Ti=[0,20+4(C+N)] min. - 1,10 máx. Al=0,15	415 (42,3)	205 (21,0)	22	89
444	0,025	1,00	0,040	0,030	1,0	17,5-19,5	1,0	Mo=1,75 - 2,50 N=0,035 Ti=(Ti+Cb)(0,20+4(C+N))min. - 0,80 máx.	415 (42,3)	275 (28,1)	20	96
409	0,080	1,00	0,045	0,030	1,00	10,5-11,7	0,50	Ti=6xCmin; 0,75max	380	170	20	95
410D	0,020	0,80	0,030	0,006	0,70	11,0-11,7	0,50	-	484	356	31	80
904L <sup>B</sup>	0,02	-	-	-	-	20,0	25,0	Mo=4,50 Cu=1,50	500	220	35	90
2205	0,030	2,00	0,030	0,020	1,0	22,0-23,0	4,5-6,5	Mo=3,00 - 3,5 N=0,14 - 0,20	620 (63,3)	450 (45,9)	25	31 <sup>C</sup>
2507	0,030	1,20	0,035	0,020	0,80	24,0	6,0-8,0	Cu=0,50 Mo=3,0 - 5,0 N=0,24 - 0,32	795 (81,1)	550 (56,1)	15	32 <sup>C</sup>

**A** Matéria-prima nacional

**B** Matéria-prima importada, produção sob consulta

**C** Rockwell C

# Tabela Comparativa de Normas

Normas	A-249	A-268	A-269	A-270
Aplicação	Caldeiras, aquecedores, trocadores de calor, condensadores	Trabalhos em altas temperaturas e trabalhos em ambientes corrosivos (aços ferríticos e martensíticos)	Trabalhos em altas e baixas temperaturas em ambientes corrosivos (aços inoxidáveis austeníticos)	Tubos sanitários destinados a indústrias de laticínios, alimentícia e farmacêutica.
Processo de Soldagem	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda automática por fusão sem adição de metal
Direção da Solda	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal	Longitudinal
Tratamento Térmico	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	-	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco
Trabalho à Frio	Laminação interna da solda	-	-	Laminação interna da solda
Acabamento	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Livre de rebarbas e superfície lisa	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Polido interna e/ou externamente
Identificação	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões, com ou sem solda	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões, com ou sem solda	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões, com ou sem solda
Ensaio	Destrutivos	Tração, dureza, achatamento, flangeamento, dobramento reverso	Tração, dureza, achatamento reverso, flangeamento	Dureza, achatamento reverso, flangeamento
	Não-Destrutivos	Teste hidrostático ou eddy current	Teste hidrostático ou eddy current	Teste hidrostático ou eddy current
Diâmetro	$\varnothing < 25,4\text{mm}$ (excl) $\pm 0,10\text{mm}$ $\varnothing 25,4\text{mm} - 38,1\text{mm}$ (incl) $\pm 0,15\text{mm}$ $\varnothing 38,1\text{mm} - 50,8\text{mm}$ (excl) $\pm 0,2\text{mm}$ $\varnothing 50,8\text{mm} - 63,5\text{mm}$ (excl) $\pm 0,25\text{mm}$ $\varnothing 63,5\text{mm} - 76,2\text{mm}$ (excl) $\pm 0,3\text{mm}$ $\varnothing 76,2\text{mm} - 101,6\text{mm}$ (incl) $\pm 0,38\text{mm}$ $\varnothing 101,6\text{mm} - 152,4\text{mm}$ (incl) $+ 0,38\text{mm} - 0,64\text{mm}$	$\varnothing < 38,1\text{mm}$ $\pm 0,13\text{mm}$ $\varnothing 38,1\text{mm} - 88,9\text{mm}$ (excl) $\pm 0,25\text{mm}$ $\varnothing 88,9\text{mm} - 139,7\text{mm}$ (excl) $\pm 0,38\text{mm}$ $\varnothing 139,7\text{mm} - 203,2\text{mm}$ (incl) $\pm 0,76\text{mm}$	$\varnothing < 38,1\text{mm}$ $\pm 0,13\text{mm}$ $\varnothing 38,1\text{mm} - 88,9\text{mm}$ (excl) $\pm 0,25\text{mm}$ $\varnothing 88,9\text{mm} - 139,7\text{mm}$ (excl) $\pm 0,38\text{mm}$ $\varnothing 139,7\text{mm} - 203,2\text{mm}$ (excl) $\pm 0,76\text{mm}$ $\varnothing 203,2\text{mm} - 304,8\text{mm}$ (excl) $\pm 1,01\text{mm}$ $\varnothing 304,8\text{mm} - 355,6\text{mm}$ (excl) $\pm 1,26\text{mm}$	$\varnothing < 25,4\text{mm}$ (incl) $\pm 0,13\text{mm}$ $\varnothing 25,4\text{mm} - 50,8\text{mm}$ $\pm 0,20\text{mm}$ $\varnothing 50,8\text{mm} - 76,2\text{mm}$ $\pm 0,25\text{mm}$ $\varnothing 76,2\text{mm} - 139,7\text{mm}$ (excl) $\pm 0,38\text{mm}$ $\varnothing 139,7\text{mm} - 203,2\text{mm}$ (excl) $\pm 0,76\text{mm}$ $\varnothing 203,2\text{mm} - 304,8\text{mm}$ $\pm 1,27\text{mm}$
	Essespura	$\pm 10\%$ da espessura especificada	$\varnothing < 12,7\text{mm}$ $\pm 15\%$ $\varnothing \geq 12,7\text{mm}$ $\pm 10\%$	$\varnothing < 1/2"$ $\pm 15\%$ $\varnothing \geq 1/2"$ $\pm 10\%$
Comprimento	$\varnothing < 50,8\text{mm}$ - 0 +3mm $\varnothing \geq 50,8\text{mm}$ - 0 +5mm Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m acrescentar a tolerância de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm	$\varnothing < 38,1\text{mm}$ - 0 +3,2mm $\varnothing 38,1 - 203,2\text{mm}$ (incl) - 0 +4,8mm Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m acrescentar a tolerância de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm	$\varnothing < 38,1\text{mm}$ - 0 +3,2mm $\varnothing 38,10 - 355,60\text{mm}$ (excl) - 0+4,8mm Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m acrescentar a tolerância de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm	$\varnothing < 101,6\text{mm}$ - 0 +3,2mm $\varnothing \geq 101,6\text{mm}$ - 0+4,8mm Obs.: para aplicação farmacêutica, consultar requisito suplementar S2.
	Ovalização	$\varnothing \leq 25,4\text{mm}$ 0,5mm $\varnothing > 25,4\text{mm}$ (2% $\varnothing$ especificado)	Dobro da variação permitida no diâmetro	Dobro da variação permitida no diâmetro
Flexa	0,8mm para cada 900mm	Retos	Retos	Retos
Extremidades	Planas	Planas	Planas	Planas

Normas	A-312	A-358	A-409	A-554	A-778
Aplicação	Trabalhos em altas e baixas temperaturas e condução de líquidos corrosivos	Trabalhos em altas temperaturas e trabalhos em ambientes corrosivos	Trabalhos em altas temperaturas e trabalhos em ambientes corrosivos	Tubos redondos, quadrados, retangulares e especiais para aplicações estruturais	Trabalhos em baixas e moderadas temperaturas
Processo de Soldagem	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda manual com adição de metal	Solda manual ou automática com ou sem adição de metal	Solda automática por fusão sem adição de metal	Solda manual ou automática com ou sem adição de metal
Direção da Solda	Longitudinal	Longitudinal e circunferencial	Longitudinal e circunferencial	Longitudinal	Longitudinal e circunferencial
Tratamento Térmico	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco	Quando solicitado	Sem tratamento térmico
Trabalho à Frio	-	-	-	Laminação interna da solda quando solicitada	-
Acabamento	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa ou outro se solicitado	Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa
Identificação	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões, com ou sem solda	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões	Nome do fabricante, norma, TP, corrida e dimensões
Ensaio	Tração / Achatamento $p/\varnothing \leq 8^\circ$ Dobramento $p/\varnothing > 8^\circ$	Dobramento, tração	Dobramento, tração	Dureza e tração, se solicitados como requisitos suplementares - S1 e S2	Tração / Achatamento $p/\varnothing \leq 8^\circ$ Dobramento $p/\varnothing > 8^\circ$
	Teste hidrostático ou eddy current ou líquido penetrante	Líquido penetrante, raios X para classes 1, 3 e 4 (100%, classe 5 spot)	Líquido penetrante	Se solicitado como requisito suplementar - S3	Líquido penetrante quando solicitado
Diâmetro	$\varnothing 10,29 - 48,26\text{mm}$ (incl) $+0,4\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 48,26 - 114,30\text{mm}$ (incl) $\pm 0,8\text{mm}$ $\varnothing 114,30 - 219,08\text{mm}$ (incl) $+1,6\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 219,08 - 457,20\text{mm}$ (incl) $+2,4\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 457,20 - 660,40\text{mm}$ (incl) $+3,2\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 660,40 - 863,60\text{mm}$ (incl) $+4,0\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 863,60 - 1219,20\text{mm}$ (incl) $+4,8\text{mm} - 0,8\text{mm}$	$\pm 0,50\%$ do diâmetro externo especificado Para espessuras $< 4,8\text{mm}$ $\pm 0,20\%$ do $\varnothing$ especificado Para espessuras acima de $4,8\text{mm}$ (incl) $\pm 0,40\%$ do $\varnothing$ especificado	Tanto para tubos redondos como quadrados e retangulares, conforme tabela de tolerâncias dimensionais da ASTM A-554	$\varnothing 10,29 - 48,26\text{mm}$ (incl) $+0,4\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 48,26 - 114,30\text{mm}$ (incl) $\pm 0,8\text{mm}$ $\varnothing 114,30 - 219,08\text{mm}$ (incl) $+1,6\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 219,08 - 457,20\text{mm}$ (incl) $+2,4\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 457,20 - 660,40\text{mm}$ (incl) $+3,2\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 660,40 - 863,60\text{mm}$ (incl) $+4,0\text{mm} - 0,8\text{mm}$ $\varnothing 863,60 - 1219,20\text{mm}$ (incl) $+4,8\text{mm} - 0,8\text{mm}$	
	Essespura	- 12,5% da espessura especificada + 20,0%	- 0,30mm da espessura especificada	- 0,46mm da espessura especificada	$\pm 0\%$ da espessura especificada
Comprimento	- 0 + 6mm	- 0 + 6mm (comprimento fixo) $\pm 100\text{mm}$ (outros)	- 0 + 6mm (comprimento fixo) $\pm 100\text{mm}$ (outros)	Conforme tabela de tolerâncias dimensionais da ASTM A-554	- 0 + 6mm (comprimento fixo) $\pm 100\text{mm}$ (outros)
	1,5% do diâmetro externo especificado	1% do diâmetro externo especificado	1,5% do diâmetro externo especificado	Conforme tabela de tolerâncias dimensionais da ASTM A-554	1,5% do diâmetro externo especificado
Flexa	3,2mm para cada 3 metros	3,0mm para cada 3 metros	4,8mm para cada 3 metros	0,76mm para cada 900mm	6,0mm para cada 3 metros
Extremidades	Planas ou quando solicitado biseladas $37\ 1/2^\circ \pm 2\ 1/2^\circ$	Planas ou quando solicitado biseladas $37\ 1/2^\circ \pm 2\ 1/2^\circ$	Planas ou quando solicitado biseladas $37\ 1/2^\circ \pm 2\ 1/2^\circ$	Planas	Planas ou quando solicitado biseladas $37\ 1/2^\circ \pm 2\ 1/2^\circ$





**Aperam Inox Tubos Brasil**  
Rodovia Índio Tibiriçá, km 50  
Barro Branco - CEP 09431-600  
Ribeirão Pires - SP

**Departamento Comercial**  
Telefone: 55 11 4822.7089  
Email: [tubos.comercial@aperam.com](mailto:tubos.comercial@aperam.com)

**Assistência Técnica**  
Telefone: 55 11 4822.7098

**[www.aperam.com](http://www.aperam.com)**