



**aperam**

Catálogo de Produtos

Aperam Inox Tubos Brasil

**presente**  
e altamente eficiente.



## 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

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)



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

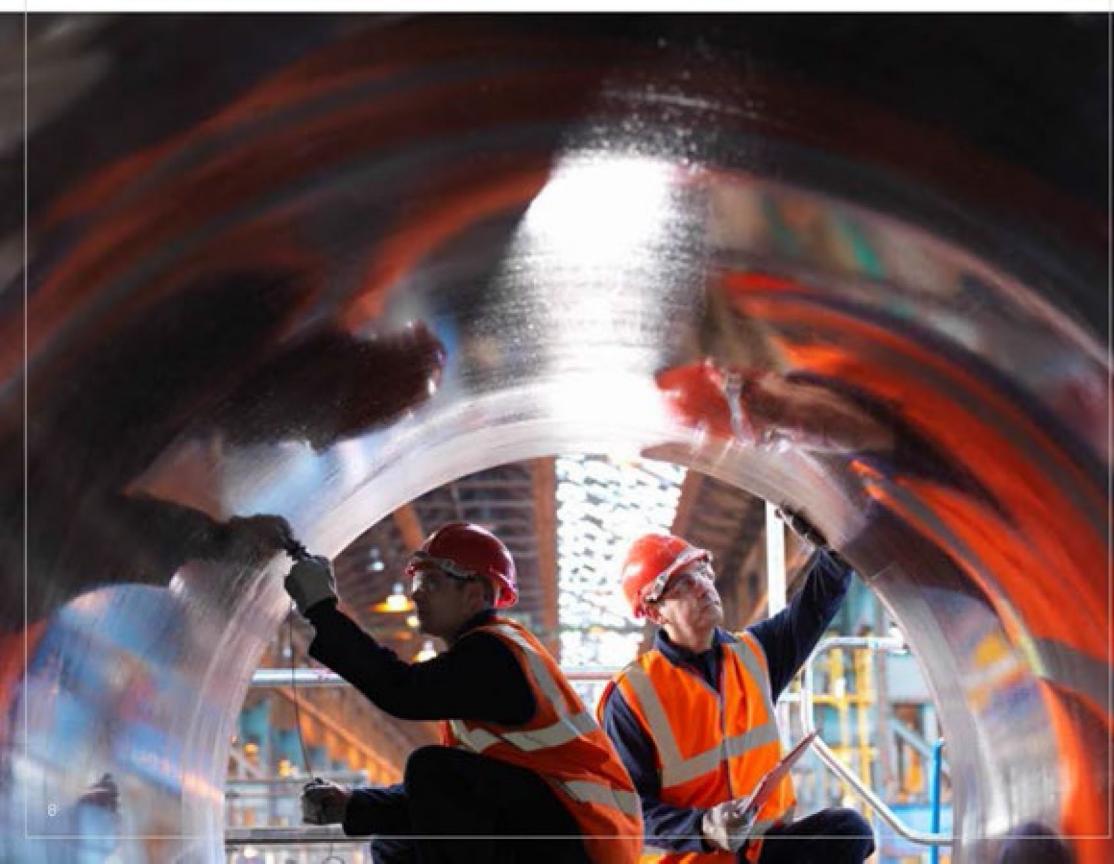
### Linha 3XX - Austeníticos

| Tubos Redondos                        |   | Tipos de Aço   | Normas de Fabricação |
|---------------------------------------|---|--|----------------------|
|                                       | AISI  | ASTM   |                      |
| Diâmetros Externos:<br>6,00 a 2.032mm | 304, 304H, 304L, 316L, 317L, 321, 347, 904L | A-249, A-269, A-270, A-312, A-358, A-409, A-554, A-778 |                      |
| Espessuras: 0,40 a 19,05mm            |   |  |                      |

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

### Linha 4XX - Ferríticos

| Aço Inox  | Diâmetro (mm)<br>Mínimo - Máximo | Espessura (mm)<br>Mínimo - Máximo | Norma de Fabricação |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
|   |                                  |                                   | ASTM                |
| K09[409], K39MD[439], K41[441], K44[444], K03[410D] | 31,75 - 406,4                    | 1,00 - 4,50                       | A-268               |



# Tabela de Peso Teórico (kg/m)

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

| Diâm. (mm) | BWG18<br>Esp. (mm) | BWG16<br>Esp. (mm) | BWG14<br>Esp. (mm) |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 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 (instrumentação)

| Diâm. (mm) | 0,89  | 1,00  | 1,25  | 1,50  | 1,65  |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6,00       | 0,114 | 0,125 | 0,149 | -     | -     |
| 6,35       | 0,122 | 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      | 0,243 | 0,293 | 0,358 | 0,421 | 0,456 |

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

| Diâm. (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-270 (destinados a indústrias de laticínios, alimentícia e farmacêutica)

| Diâm. (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 | 1,106 | 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 |

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

| Diâm. (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 | 2,425 | 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 |

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.<br>nom. | Diâm.<br>ext.<br>mm | Espessura de Parede e Peso Teórico |              |              |              |              |              |
|---------------|---------------------|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|               |                     | Schedule 5S                        |              | Schedule 10S |              | Schedule 40S |              |
|               |                     | Esp.<br>mm                         | Peso<br>kg/m | Esp.<br>mm   | Peso<br>kg/m | Esp.<br>mm   | Peso<br>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         | 26,682       |
| 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 *       | 74,977       |
| 14            | 355,60              | 3,97                               | 34,941       | 4,78 *       | 41,973       | 11,13 *      | 95,964       |
| 16            | 406,40              | 4,20                               | 42,282       | 4,78 *       | 48,051       | 12,70 *      | 125,150      |
| 18            | 457,20              | 4,20                               | 47,622       | 4,78 *       | 54,129       | 14,27 *      | 158,205      |
| 20            | 508,00              | 4,78                               | 60,207       | 5,54 *       | 69,674       | 15,09 *      | 186,173      |
| 22            | 558,80              | 4,78                               | 66,285       | 5,54 *       | 76,718       | -            | -            |
| 24            | 609,60              | 5,54                               | 83,763       | 6,35         | 95,881       | -            | -            |
| 30            | 762,00              | 6,35                               | 120,103      | 7,92         | 149,487      | -            | -            |

al Estas dimensões não se enquadram na ANSI B-36.19

bl 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 de Composição Química e Propriedades Mecânicas

| TP<br>(AS)I                     | Composição Química (%) |              |             |             |              |           |           |   | Propriedades Mecânicas   |                         |               |                         |
|---------------------------------|------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|---|--------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
|                                 | C<br>(máx.)            | Mn<br>(máx.) | P<br>(máx.) | S<br>(máx.) | Si<br>(máx.) | Cr        | Ni        | Outros Elementos  | Mpa<br>(kgf/mm²)         |                         | Along.<br>(%) | Dureza<br>HRB<br>(máx.) |
|                                 |                        |              |             |             |              |           |           |   | Limite de<br>Resistência | Limite de<br>Escoamento |               |                         |
| 304A                            | 0,08                   | 2,00         | 0,040       | 0,030       | 0,75         | 18,0-20,0 | 8,0-11,0  | -   | 515<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 304L                            | 0,030                  | 2,00         | 0,040       | 0,030       | 0,75         | 18,0-20,0 | 8,0-13,0  | -   | 485<br>(49,5)            | 170<br>(17,4)           | 35            | 90                      |
| 304H*                           | 0,04-0,10              | 2,00         | 0,040       | 0,030       | 0,75         | 18,0-20,0 | 8,0-11,0  | -   | 515<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 309S*                           | 0,08                   | 2,00         | 0,045       | 0,030       | 0,75         | 22,0-24,0 | 12,0-15,0 | Mo=0,75 máx.  | 515<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 310S*                           | 0,08                   | 2,00         | 0,045       | 0,030       | 0,75         | 24,0-26,0 | 19,0-22,0 | Mo=0,75 máx.  | 515<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 316A                            | 0,08                   | 2,00         | 0,040       | 0,030       | 0,75         | 16,0-18,0 | 10,0-14,0 | Mo=2,00 - 3,00  | 515<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 316L                            | 0,03                   | 2,00         | 0,040       | 0,030       | 0,75         | 16,0-18,0 | 10,0-15,0 | Mo=2,00 - 3,00  | 485<br>(49,5)            | 170<br>(17,4)           | 35            | 90                      |
| 316T*                           | 0,08                   | 2,00         | 0,040       | 0,030       | 0,75         | 16,0-18,0 | 10,0-14,0 | Ti=5xC+Nl min. -0,70 máx.   | 515<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 317L*                           | 0,03                   | 2,00         | 0,040       | 0,030       | 0,75         | 18,0-20,0 | 11,0-15,0 | Mo=3,00 - 4,00  | 515<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 321A                            | 0,08                   | 2,00         | 0,040       | 0,030       | 0,75         | 17,0-20,0 | 9,0-13,0  | Ti=5xC - 0,70 máx.  | 515<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 347*                            | 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<br>(52,6)            | 205<br>(21,0)           | 35            | 90                      |
| 439                             | 0,07                   | 1,00         | 0,040       | 0,030       | 1,0          | 17,0-19,0 | 9,0-15,0  | Ti=[0,20+4(C+N)] min. - 1,10 máx.<br>Al=0,15                          | 415<br>(42,3)            | 205<br>(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<br>N=0,035<br>Ti=(Ti+Cb)[0,20+4(C+N)] min. - 0,80 máx. | 415<br>(42,3)            | 275<br>(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*                           | 0,02                   | -            | -           | -           | -            | 20,0      | 25,0      | Mo=4,50<br>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<br>N=0,14 - 0,20  | 620<br>(63,3)            | 450<br>(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<br>Mo=3,0 - 5,0<br>N=0,24 - 0,32                              | 795<br>(81,1)            | 550<br>(56,1)           | 15            | 32 <sup>c</sup>         |
| <b>A</b> Materia-prima nacional |                        |              |             |             |              |           |           | <b>B</b> Materia-prima importada, produção sob consulta               |                          |                         |               |                         |
|                                 |                        |              |             |             |              |           |           | <b>C</b> Rockwell C   |                          |                         |               |                         |

# Tabela Comparativa de Normas

| Normas               | A-249   | A-268   | A-269  | A-270   | A-312  | A-358   | A-409  | A-554   | A-778  |
|----------------------|---|---|--|---|--|---|--|---|--|
| Aplicação            | Caldeiras, aquecedores, trocadores de calor, condensadores  | Trabalhos em altas temperaturas e trabalhos em ambientes corrosivos (laços feríticos e marteníticos)  | Trabalhos em altas e baixas temperaturas em ambientes corrosivos (laços inoxidáveis austeníticos)  | Tubos sanitários destinados a indústria de lactários, alimentícia e farmacêutica.   | 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 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                             | 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  | Longitudinal   | Longitudinal  | Longitudinal   | Longitudinal e circumferencial  | Longitudinal e circumferencial                                       | Longitudinal  | Longitudinal e circumferencial   |
| Treinamento Térmico  | Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco   | -   | Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco  | Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco   | Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco                              | Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco   | Aquecimento a 1040°C min. resfriamento brusco                        | Quando solicitado   | Sem treinamento térmico  |
| Trabalho à Frio      | Laminação interna da solda  | -   | -  | Laminação interna da solda  | -  | -   | -  | Laminação interna da solda quando solicitado  | -  |
| Acabamento           | Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa   | Livre de rebarbas e superfície lisa   | Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa  | Polido interno e/ou externamente  | 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   | Decapado, livre de rebarbas e superfície lisa  |
| Identificação        | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões   | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões, com ou sem solda   | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões, com ou sem solda  | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões, com ou sem solda   | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões, com ou sem solda        | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões   | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões                    | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões   | Nome do fabricante, norma, TP, corida e dimensões  |
| Especias             | TrAÇÃO, dureza, achatamento, flangeamento, dobramento reverso   | TrAÇÃO, dureza, achatamento reverso, flangeamento   | Dureza, achatamento reverso, flangeamento  | Achatamento reverso   | TrAÇÃO / Achatamento p/ ≤ 5° Dobramento p/ ≥ 8°                            | Dobramento, trAÇÃO  | Dobramento, trAÇÃO   | Dureza e trAÇÃO, se solicitados como requisitos suplementares - S1 e S2   | TrAÇÃO / Achatamento p/ ≤ 8° Dobramento p/ ≥ 8°  |
|                      | Teste hidrostático ou eddy current  | Teste hidrostático ou eddy current  | Teste hidrostático ou eddy current   | Teste hidrostático ou eddy current  | Líquido penetrante, ratos X para classes 1, 3 e 4 (800%), classe 5 spot    | Líquido penetrante  | Se solicitado como requisito suplementar - S3                        | Líquido penetrante quando solicitado  |  |
| Diâmetro             | ø <25,4mm (incl) ± 0,10mm<br>ø 25,4mm - 38,1mm (incl) ± 0,15mm<br>ø 38,1mm - 50,8mm (incl) ± 0,20mm<br>ø 50,8mm - 63,5mm (incl) ± 0,25mm<br>ø 63,5mm - 76,2mm (incl) ± 0,30mm<br>ø 76,2mm - 101,6mm (incl) ± 0,38mm<br>ø 101,6mm - 152,4mm (incl) + 0,38mm - 0,64mm | ø <38,1mm ± 0,13mm<br>ø <38,1mm - 88,9mm (incl) ± 0,25mm<br>ø 88,9mm - 139,7mm (incl) ± 0,38mm<br>ø 139,7mm - 203,2mm (incl) ± 0,76mm<br>ø 203,2mm - 304,8mm (incl) ± 1,01mm<br>ø 304,8mm - 355,6mm (incl) ± 1,26mm | ø <25,4mm (incl) ± 0,13mm<br>ø 25,4mm - 50,8mm (incl) ± 0,20mm<br>ø 50,8mm - 63,5mm (incl) ± 0,25mm<br>ø 63,5mm - 76,2mm (incl) ± 0,30mm<br>ø 76,2mm - 101,6mm (incl) ± 0,38mm<br>ø 101,6mm - 152,4mm (incl) + 0,38mm - 0,64mm | ø 10,29 - 48,26mm (incl) ± 0,4mm<br>ø 48,26 - 114,30mm (incl) - 0,8mm<br>ø 114,30 - 219,08mm (incl) ± 1,6mm<br>ø 219,08 - 457,20mm (incl) - 0,8mm | ± 0,50% do diâmetro externo especificado                                   | Para espessuras < 4,8mm ± 0,20% do espesurado<br>Tanto para tubos redondos como quadrados e retangulares, conforme tabela de tolerâncias dimensionais da ASTM A-554 | Para espessuras acima de 4,8mm (incl) ± 0,40% do espesurado          | ø10,29 - 48,26mm (incl) + 0,4mm<br>ø48,26 - 114,30mm (incl) + 0,8mm<br>ø114,30 - 219,08mm (incl) + 1,6mm<br>ø219,08 - 457,20mm (incl) + 2,4mm | ø14,30 - 219,08mm (incl) + 1,6mm<br>ø457,20 - 660,40mm (incl) + 3,2mm<br>ø660,40 - 863,60mm (incl) + 4,0mm<br>ø863,60 - 1219,20mm (incl) + 4,8mm - 0,8mm |
|                      | ± 10% da espessura especificada   | ø <12,7mm ø 12,7mm  | ± 15% ± 10% ø <1/2" ø ≥1/2"  | ± 15% ± 10% ø <1/2" ø ≥1/2"   | ± 12,5% da espessura especificada  | - 12,5% da espessura especificada + 20,0%   | - 30mm da espessura especificada                                     | - 45mm da espessura especificada  | - 60% da espessura especificada + 12,5% da espessura especificada  |
| Tolerâncias          | e <50,8mm - 0 + 3mm<br>e ≥50,8mm - 0 + 5mm  | e <38,1mm - 0 + 3,2mm<br>e 38,10 - 203,2mm (incl) - 0 + 4,8mm   | e <38,1mm - 0 + 3,2mm<br>e 38,10 - 355,6mm (incl) - 0 + 4,8mm  | e <101,6 mm - 0 + 3,2mm<br>e 101,6 mm - 0 + 4,8mm   | - 0 + 6mm  | - 0 + 6mm (comprimento fixo) ± 100mm (outros)   | - 0 + 6mm (comprimento fixo) ± 100mm (outros)                        | Conforme tabela de tolerâncias dimensionais da ASTM A-554   | - 0 + 6mm (comprimento fixo) ± 100mm (outros)  |
|                      | Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m apresentar o tolerâncio de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm  | Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m apresentar o tolerâncio de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm  | Obs.: tubos com comprimentos maiores que 7,3m apresentar o tolerâncio de 3mm, para cada 3,0m ou fração, limitando a 13mm   | Obs.: para aplicação Formicáculos, consultar requisito suplementar S2   | 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  |
| Ovalização           | ø ≤25,4mm 0,5mm<br>ø >25,4mm (2% a especificado)  | Dobro da variação permitida no diâmetro   | Dobro da variação permitida no diâmetro  | -   | 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   |
| Reta                 | 0,8mm para cada 900mm   | Retos   | Retos  | Retos   | Planas ou quando solicitado biseladas 37 1/2" ± 2 1/2"                     | Planas ou quando solicitado biseladas 37 1/2" ± 2 1/2"  | Planas ou quando solicitado biseladas 37 1/2" ± 2 1/2"               | Planas  | Planas ou quando solicitado biseladas 37 1/2" ± 2 1/2"   |
| Extremidades         | Planas  | Planas  | Planas   | Planas  | Planas   | Planas  | Planas   | Planas  | Planas   |

# Tabela de Pressão de Teste Hidrostático

| ø Nom  | ø Externo |        | Espessura da Parede |      | Pressão | Pressão        | Pressão            | Pressão         | Tempo de Teste       |
|--------|-----------|--------|---------------------|------|---------|----------------|--------------------|-----------------|----------------------|
|        | pol.      | pol.   | mm                  | sch  | mm      | psi<br>304/316 | kgf/cm²<br>304/316 | psi<br>304/316L | kgf/cm²<br>304L/316L |
| 1/8"   | -         | 10,29  | 10s                 | 1,24 | 3616    | 255            | 303                | 212             | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 1,50 | 4373    | 307            | 3644               | 256             |                      |
|        | -         | 12,70  | -                   | 0,20 | 1654    | 116            | 1377               | 96              |                      |
|        |           |        | -                   | 1,20 | 2362    | 166            | 1968               | 138             |                      |
| 1/4"   | -         | 13,72  | 10s                 | 1,65 | 3608    | 254            | 3006               | 211             | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,00 | 4373    | 307            | 3644               | 256             |                      |
|        | -         | 12,70  | -                   | 2,24 | 4898    | 344            | 4082               | 287             |                      |
|        |           |        | -                   | 1,00 | 1889    | 133            | 1574               | 111             |                      |
| 5/8"   | -         | 15,88  | 10s                 | 1,65 | 3117    | 219            | 3598               | 183             | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,00 | 3778    | 266            | 3149               | 221             |                      |
|        | -         | 19,05  | -                   | 1,00 | 1575    | 111            | 1312               | 69              |                      |
|        |           |        | -                   | 1,20 | 1889    | 133            | 1575               | 111             |                      |
| 1/2"   | -         | 21,34  | 10s                 | 1,50 | 2362    | 166            | 1968               | 138             | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,50 | 3514    | 247            | 2929               | 206             |                      |
|        | -         | 12,70  | -                   | 2,77 | 3894    | 274            | 3245               | 228             |                      |
|        |           |        | -                   | 2,00 | 3150    | 221            | 2625               | 184             |                      |
| 3/4"   | -         | 25,40  | 10s                 | 1,65 | 2319    | 163            | 1933               | 136             | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,11 | 2946    | 209            | 2472               | 174             |                      |
|        | -         | 26,67  | -                   | 2,50 | 3514    | 247            | 2929               | 206             |                      |
|        |           |        | -                   | 2,87 | 3228    | 227            | 2690               | 189             |                      |
| 1"     | -         | 31,75  | 10s                 | 1,00 | 945     | 66             | 787                | 55              | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 1,50 | 1417    | 100            | 1181               | 83              |                      |
|        | -         | 33,40  | -                   | 2,00 | 1890    | 133            | 1574               | 111             |                      |
|        |           |        | -                   | 2,77 | 2617    | 184            | 2081               | 153             |                      |
| 1 1/4" | -         | 38,10  | 10s                 | 1,50 | 1181    | 81             | 984                | 69              | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,00 | 1755    | 111            | 1312               | 92              |                      |
|        | -         | 42,16  | -                   | 2,77 | 2118    | 153            | 1817               | 128             |                      |
|        |           |        | -                   | 3,00 | 2342    | 166            | 1968               | 138             |                      |
| 1 1/2" | -         | 48,26  | 10s                 | 1,65 | 1026    | 72             | 855                | 61              | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,77 | 1722    | 121            | 1435               | 101             |                      |
|        | -         | 50,80  | -                   | 3,00 | 2135    | 150            | 1779               | 125             |                      |
|        |           |        | -                   | 3,56 | 2533    | 178            | 2111               | 148             |                      |
| 2"     | -         | 60,33  | 10s                 | 1,65 | 821     | 58             | 684                | 48              | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,77 | 1378    | 97             | 1148               | 81              |                      |
|        | -         | 63,50  | -                   | 3,50 | 1741    | 122            | 1450               | 102             |                      |
|        |           |        | -                   | 3,91 | 1945    | 137            | 1620               | 114             |                      |
| 2 1/2" | -         | 73,02  | 10s                 | 2,11 | 867     | 61             | 712                | 51              | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 3,50 | 1438    | 101            | 1988               | 84              |                      |
|        | -         | 76,20  | -                   | 5,16 | 2120    | 149            | 1766               | 124             |                      |
|        |           |        | -                   | 1,65 | 650     | 46             | 541                | 38              |                      |
| 3"     | -         | 88,90  | 10s                 | 2,11 | 787     | 55             | 656                | 46              | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,00 | 945     | 66             | 820                | 58              |                      |
|        | -         | 101,60 | -                   | 2,50 | 997     | 70             | 831                | 58              |                      |
|        |           |        | -                   | 2,77 | 1090    | 77             | 909                | 64              |                      |
| 3 1/2" | -         | 114,30 | 10s                 | 2,11 | 1181    | 83             | 984                | 69              | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,00 | 1095    | 93             | 930                | 53              |                      |
|        | -         | 114,30 | -                   | 2,50 | 1195    | 119            | 1412               | 99              |                      |
|        |           |        | -                   | 3,00 | 1181    | 83             | 984                | 69              |                      |
| 4"     | -         | 158,00 | 10s                 | 2,11 | 554     | 39             | 462                | 33              | 5 seg. mínimo        |
|        |           |        | 20s                 | 2,00 | 1050    | 74             | 875                | 68              |                      |
|        | -         | 158,00 | -                   | 4,00 | 1580    | 110            | 1317               | 92              |                      |
|        |           |        | -                   | 6,02 | 1580    | 110            | 1317               | 92              |                      |

| ø Nom | ø Externo |         | Espessura da Parede |     | Pressão | Pressão        | Pressão            | Pressão          | Tempo de Teste       |               |
|-------|-----------|---------|---------------------|-----|---------|----------------|--------------------|------------------|----------------------|---------------|
|       | pol.      | pol.    | mm                  | sch | mm      | psi<br>304/316 | kgf/cm²<br>304/316 | psi<br>304L/316L | kgf/cm²<br>304L/316L |               |
| 5"    | -         | 127,00  | 10s                 | -   | 2,00    | 472            | 33                 | 394              | 28                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 3,00    | 709            | 50                 | 590              | 41                   |               |
|       | -         | 141,30  | 10s                 | -   | 4,00    | 945            | 66                 | 787              | 55                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 5,00    | 1181           | 83                 | 984              | 69                   |               |
| 6"    | -         | 152,40  | 10s                 | -   | 6,35    | 1500           | 105                | 1250             | 88                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 2,77    | 589            | 42                 | 490              | 35                   |               |
|       | -         | 168,28  | 10s                 | -   | 3,40    | 722            | 51                 | 602              | 43                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 5,00    | 1061           | 75                 | 885              | 62                   |               |
| 8"    | -         | 203,20  | 10s                 | -   | 2,00    | 395            | 28                 | 329              | 23                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 3,00    | 592            | 42                 | 493              | 35                   |               |
|       | -         | 219,08  | 10s                 | -   | 4,00    | 867            | 68                 | 1044             | 73                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 5,00    | 1253           | 88                 | 1044             | 73                   |               |
| 10"   | -         | 254,00  | 10s                 | -   | 2,77    | 494            | 35                 | 412              | 29                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 3,40    | 606            | 43                 | 505              | 36                   |               |
|       | -         | 273,05  | 10s                 | -   | 5,00    | 891            | 63                 | 743              | 52                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 6,35    | 1267           | 89                 | 1056             | 74                   |               |
| 12"   | -         | 304,80  | 10s                 | -   | 3,50    | 518            | 36                 | 431              | 30                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 4,50    | 664            | 47                 | 554              | 39                   |               |
|       | -         | 323,85  | 10s                 | -   | 5,50    | 937            | 66                 | 781              | 55                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 6,35    | 1250           | 93                 | 1044             | 73                   |               |
| 14"   | -         | 355,60  | 10s                 | -   | 3,50    | 374            | 27                 | 312              | 22                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 4,50    | 431            | 33                 | 384              | 27                   |               |
|       | -         | 406,40  | 10s                 | -   | 5,50    | 531            | 37                 | 443              | 31                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 6,35    | 750            | 53                 | 625              | 44                   |               |
| 16"   | -         | 457,20  | 10s                 | -   | 4,50    | 800            | 66                 | 787              | 55                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 5,50    | 1044           | 75                 | 885              | 62                   |               |
|       | -         | 508,00  | 10s                 | -   | 4,20    | 310            | 22                 | 258              | 18                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 5,20    | 353            | 25                 | 324              | 21                   |               |
| 20"   | -         | 558,80  | 10s                 | -   | 6,35    | 449            | 33                 | 391              | 27                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 8,00    | 590            | 41                 | 492              | 35                   |               |
|       | -         | 609,60  | 10s                 | -   | 9,53    | 703            | 49                 | 586              | 41                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 4,20    | 275            | 19                 | 230              | 16                   |               |
| 22"   | -         | 660,40  | 10s                 | -   | 6,35    | 341            | 22                 | 261              | 18                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 8,00    | 429            | 30                 | 358              | 25                   |               |
|       | -         | 711,20  | 10s                 | -   | 9,53    | 512            | 36                 | 426              | 30                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 12,70   | 682            | 48                 | 568              | 40                   |               |
| 24"   | -         | 762,00  | 10s                 | -   | 5,54    | 273            | 19                 | 227              | 16                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 6,35    | 312            | 22                 | 260              | 18                   |               |
|       | -         | 812,80  | 10s                 | -   | 8,00    | 394            | 28                 | 328              | 23                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 9,53    | 489            | 33                 | 391              | 27                   |               |
| 26"   | -         | 863,60  | 10s                 | -   | 12,70   | 625            | 44                 | 522              | 37                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 8,00    | 288            | 20                 | 240              | 17                   |               |
|       | -         | 914,40  | 10s                 | -   | 9,53    | 433            | 30                 | 361              | 25                   |               |
|       |           |         | 20s                 | -   | 12,70   | 577            | 40                 | 481              | 34                   |               |
| 28"   | -         | 965,20  | 10s                 | -   | 15,87   | 721            | 51                 | 601              | 42                   | 5 seg. mínimo |
|       |           |         | 20s                 | -   | 6,35    | 268            | 19                 | 229              | 16                   |               |
|       | -         | 1016,00 | 10s                 | -   | 8,      |                |                    |                  |                      |               |

made for life

Representante Autorizado:



E-mail: [mg@mgrepresentacoes.com.br](mailto:mg@mgrepresentacoes.com.br)  
Telefone: (31) 3555-4612  
[www.mgrepresentacoes.com.br](http://www.mgrepresentacoes.com.br)