



TUBOZINC

CATÁLOGO TÉCNICO E COMERCIAL

GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA DE TUBOS E PERFIS
DESDE 1992 · DIADEMA — SP · TUBOZINC.COM.BR

ÍNDICE

O que você encontra neste catálogo

Este catálogo reúne, em um único documento, a apresentação da Tubozinc, a explicação técnica do processo de galvanização eletrolítica, nossos serviços e o conjunto completo de tabelas de peso, conversões e normas que usamos no dia a dia com nossos clientes.

- 01 A Tubozinc**
Quem somos · Nossa especialidade · Compromisso sustentável · Números · Localização
- 02 Por que galvanizar**
A ferrugem · O zinco · O processo eletrolítico · Eletrolítica x a fogo · Aparência
- 03 Qualidade e normatização**
ABNT NBR 10476 · Espessura de camada · Passivações · Rastreabilidade · Energia limpa
- 04 Nossos serviços**
Zincagem eletrolítica · Decapagem e oleamento · Tubos trefilados · Zincagem a Frio em Spray
- 05 Para cada tipo de cliente**
Construtores e serralherias · Distribuidores de aço · Fabricantes de tubos e perfis
- 06 Tabelas, fórmulas e normas**
Fórmulas de peso · Bitolas comerciais · Conversão de unidades · Aços e equivalências
- 07 Perguntas e respostas**
29 dúvidas técnicas e comerciais respondidas
- 08 Galeria de peças galvanizadas**
Fotos reais de material processado na nossa linha

Aviso importante sobre o uso deste catálogo

Todos os pesos, medidas, bitolas e demais dados numéricos apresentados neste documento são **teóricos e de simples conferência**, calculados a partir de tabelas de catálogo de fabricantes e da densidade nominal do aço-carbono (7,85 kg/dm³). Eles não substituem a pesagem real, o projeto estrutural, a memória de cálculo do engenheiro responsável nem a consulta às normas vigentes. Confira sempre antes de comprar, cortar, faturar ou executar.

01 A Tubozinc

Mais de três décadas de atuação formal em tratamento de superfícies, com capacidade produtiva superior a 1.000 toneladas por mês.

QUEM SOMOS

Um legado construído em três gerações.

As raízes de nossa trajetória remontam a **1970**, impulsionadas pela visão pioneira e empreendedora de **Jorge David**. Esse compromisso com a excelência moldou uma base familiar sólida que, através da dedicação de **Heric David** e, hoje, sob a condução de **Marcio David**, transformou-se em um legado inquestionável de qualidade.

Essa sucessão de trabalho e aperfeiçoamento técnico pavimentou o caminho para a consolidação oficial da Tubozinc em **1992**, construindo uma liderança incontestável no setor de tratamento de superfícies.

Com mais de três décadas de atuação formal, oferecemos soluções de alta performance, durabilidade e proteção para os mais exigentes desafios da indústria. Hoje, com uma infraestrutura robusta e otimizada, temos o orgulho de operar com uma capacidade produtiva superior a **1.000 toneladas por mês**, garantindo escala, flexibilidade e prazos ágeis para nossos parceiros.



Unidade da Tubozinc em Diadema — São Paulo.

1970

INÍCIO DA TRAJETÓRIA

1992

FUNDAÇÃO OFICIAL

**mais de
1.000 ton**

CAPACIDADE POR MÊS

**2 a 6,70
metros**

COMPRIMENTO DE
PEÇA

Nossa especialidade

Nosso grande diferencial técnico é o domínio do processo de **Galvanização Eletrolítica Cianídrica**. Esse método rigoroso e de alta precisão proporciona um revestimento superior, assegurando máxima resistência à corrosão, distribuição uniforme da camada protetora e

Compromisso sustentável

Acreditamos que a excelência industrial deve caminhar lado a lado com a responsabilidade ambiental. É por isso que nossa operação é impulsionada pelo uso de **energia limpa e renovável**, fornecida pela Newave Energia por meio do mercado livre de energia. Esse compromisso nos permite entregar uma qualidade impecável ao

a confiabilidade que as peças metálicas exigem para operar nas mais variadas condições.

mesmo tempo em que reduzimos significativamente nossa pegada de carbono.

Onde estamos



Localização estratégica no ABC paulista: acesso direto às rodovias Anchieta, Imigrantes e ao Rodoanel Mário Covas.

Como chegar

Av. Corredor ABD, 281 — Diadema — SP

Estamos entre as rodovias **Anchieta, Imigrantes** e o **Rodoanel Mário Covas**, o que facilita a chegada tanto de quem vem da capital quanto do litoral e do interior.

Recebemos material em carreta, truck, caminhão pequeno e utilitário. Entre em contato antes do envio para combinar o horário de descarga.

Fale com a gente

WhatsApp e telefone

(11) 99168-1004 · (11) 4076-2298

E-mail

contato@tubozinc.com.br

Endereço

Av. Corredor ABD, 281 — Diadema — SP

Site

www.tubozinc.com.br

02 Por que galvanizar

A ferrugem trabalha 24 horas por dia, de graça, contra o seu material. O zinco entra na frente e é atacado no lugar do aço.

O PROBLEMA

Ferro sem proteção é prejuízo com data marcada.

Todo aço exposto ao oxigênio e à umidade começa a oxidar no momento em que sai da fábrica. A ferrugem come a espessura da parede do tubo, mancha o estoque, suja a mão de quem carrega e desvaloriza o material antes mesmo da venda. Em obra, o custo volta: material que precisa ser lixado, pintado, retrabalhado — e que enferruja de novo poucos anos depois.

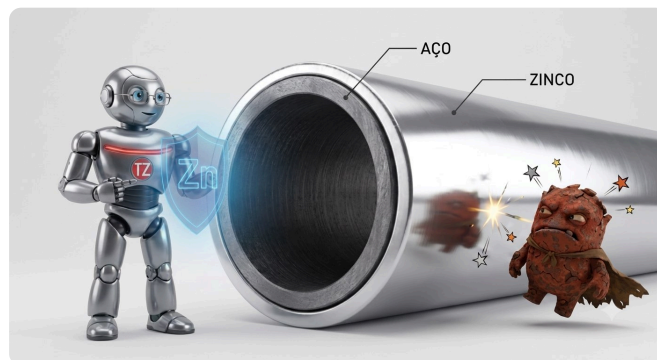


Aço sem proteção: a oxidação começa na superfície e avança para dentro da parede.

A SOLUÇÃO

O zinco se oxida primeiro e protege o metal.

A camada de zinco atua de duas formas ao mesmo tempo. Como **barreira física**, isola o aço do oxigênio e da umidade. E como **proteção eletroquímica**, o zinco — mais reativo que o ferro — corrói-se primeiro, "sacrificando-se" pelo aço, inclusive em riscos e cortes. O **acabamento prateado** é limpo ao toque, sem óleo. E a conta fecha: custa **menos de 1/3 do valor do material** e estende a vida útil do aço em **até mais de 10 anos**.



O zinco funciona como escudo de sacrifício: a ferrugem ataca o zinco primeiro, poupando o metal.

DENTRO DA TUBOZINC

Galvanização eletrolítica: camada uniforme, controle milimétrico.

No processo eletrolítico, a peça é mergulhada em uma solução contendo sais de zinco e recebe o revestimento por ação de **corrente elétrica**. Os íons de zinco migram e se depositam de forma controlada sobre toda a superfície do aço.

O resultado é uma cobertura **mais homogênea** que a imersão a fogo, com espessura controlada — o que faz dela a escolha natural para tubos, perfis U, cantoneiras, barras e vigas.

As sete etapas do processo



Da chegada do material à expedição: o percurso completo de uma peça na linha de zincagem eletrolítica.

- 1. Desengraxe químico** — remoção de óleos, graxas e contaminantes orgânicos.
- 2. Enxágue** — eliminação dos resíduos químicos e do desengraxante.
- 3. Decapagem ácida** — remoção de óxidos e ferrugem da superfície.
- 4. Lavagem e ativação** — enxágue pós-ácido e ativação química para a aderência do zinco.
- 5. Zincagem eletrolítica** — deposição eletroquímica da camada de zinco sobre o aço.
- 6. Lavagem e neutralização** — lavagem final e neutralização química dos resíduos.
- 7. Passivação e secagem** — aplicação do filme passivante e secagem das peças finalizadas.

Poder de penetração: a grande vantagem do processo eletrolítico

Como o zinco é depositado por corrente elétrica e não por imersão em metal fundido, o revestimento alcança **geometrias complexas com distribuição uniforme** — cantos internos, furos, rosca, perfis fechados e peças de formato irregular recebem camada equivalente à das superfícies planas. A espessura típica, entre **5 e 20 micrômetros**, preserva dimensões, tolerâncias e o encaixe de peças usinadas.

Eletrolítica × a fogo: qual a diferença

Os dois processos protegem o aço com zinco, mas por caminhos diferentes — e cada um tem a sua aplicação. O quadro abaixo resume o que muda na prática.

Característica	Galvanização eletrolítica	Galvanização por imersão a quente
Como o zinco é aplicado	Por corrente elétrica, em solução de sais de zinco, à temperatura ambiente	Por imersão da peça em zinco fundido a cerca de 450 °C
Espessura típica	5 a 20 µm, controlada	Geralmente acima de 45 µm, variável
Uniformidade	Alta — distribuição homogênea, inclusive em geometrias complexas	Menor — sujeita a escorrimentos, gotas e acúmulo em cantos
Efeito nas dimensões	Praticamente nulo: preserva tolerâncias, roscas e encaixes	Acréscimo perceptível: pode exigir repasse de roscas e folgas
Efeito térmico na peça	Nenhum — não há empenamento por calor	Risco de empenamento e distorção em peças longas ou finas
Acabamento	Liso, brilhante, uniforme; várias cores de passivação	Fosco, acinzentado, textura irregular
Ductilidade da camada	Alta — acompanha dobras e conformações sem trincar	Camada mais espessa e frágil ao impacto
Aplicação típica	Tubos, perfis, trefilados, peças de precisão, componentes automotivos	Estruturas de grande porte com exposição severa e prolongada
Base de cobrança	Peso do material informado na nota fiscal do cliente	Peso do material acrescido de uma estimativa do zinco depositado

Quadro comparativo de caráter informativo. A escolha do processo depende do ambiente de exposição, da geometria da peça, das tolerâncias exigidas e da vida útil pretendida — consulte nossa equipe técnica.

Por que uma peça sai fosca e outra sai espelhada

A diferença não está no revestimento: está na **rugosidade do aço de origem**.

Material formado por **laminação** — vigas laminadas, cantoneiras — tem superfície mais rugosa e porosa, e por isso o resultado fica bem mais fosco. Já o material feito de **chapa** (perfil U, tubos) e os **trefilados** têm superfície muito lisa, e saem bem mais brilhantes.

Entre os produtos feitos de chapa há ainda outra distinção: os produzidos a partir de **chapa fina a frio** saem bem mais brilhantes do que os feitos de **chapa fina a quente**.

Regra prática de brilho

Do mais fosco ao mais espelhado:

- Laminados (vigas, cantoneiras) — mais fosco
- Chapa fina a quente
- Chapa fina a frio e trefilados — mais espelhado

03 Qualidade e normatização

Zincagem com norma, não com achismo: nosso processo segue os parâmetros da ABNT NBR 10476.

PADRÃO DE QUALIDADE

ABNT NBR 10476

Revestimentos de zinco eletrodepositados sobre ferro ou aço — a diretriz técnica oficial brasileira que garante a excelência, a durabilidade e a proteção anticorrosiva das peças metálicas tratadas.

Na linha de produção da Tubozinc, o processo de zincagem segue rigorosamente os parâmetros estabelecidos por essa norma. A aplicação do zinco por **eletrodeposição cianídrica** atende às mais exigentes demandas da indústria, garantindo proteção catódica eficiente, excelente ancoragem e um acabamento estético superior.

Os quatro pilares que controlamos

1

Espessura da camada de zinco

A norma classifica o revestimento de acordo com a agressividade do ambiente ao qual a peça será exposta. Controlamos a espessura da camada — medida em **micrômetros (µm)** — para atender desde ambientes internos secos até atmosferas industriais severas. Informe o ambiente real de trabalho da peça e nossa equipe indica a classe adequada.

2

Tratamentos de conversão (passivação / cromatização)

Após a eletrodeposição, as peças recebem tratamentos de conversão química que aumentam drasticamente a resistência à corrosão e definem o aspecto visual do produto.



Incolor / Azul

brilhante, proteção básica a moderada



Amarela

bicromatizada, alta resistência



Verde-oliva

máxima resistência, sob consulta



Preta

estética superior, sob consulta



Azul trivalente

alternativa isenta de cromo VI

As cores acima são ilustrativas — consulte-nos para amostras reais. O verde-oliva e o preto são acabamentos de aplicação específica e custo mais elevado que os demais.

3

Resistência em névoa salina (salt spray)

Nossos revestimentos são validados para suportar as horas exigidas pela norma em ensaios acelerados de corrosão, retardando ao máximo o aparecimento da **corrosão branca** (oxidação do zinco) e da **corrosão vermelha** (oxidação do ferro/aço base).

4

Aderência e aspecto visual

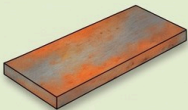
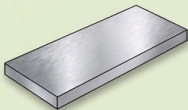
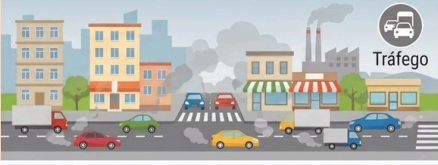
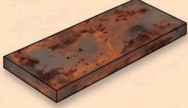
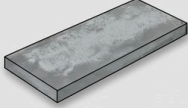
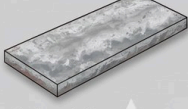
A norma exige que o revestimento seja perfeitamente aderido ao metal base. Nosso processo de preparação de superfície e o banho eletrolítico cianídrico de alta performance asseguram que o zinco não apresente **descascamento, bolhas, manchas ou falhas de cobertura**.

QUANTO O ZINCO PROTEGE, NA PRÁTICA

Perda por corrosão: aço nu × galvanizado

A norma ISO 9224 estima a velocidade com que cada material é consumido pela corrosão, conforme a agressividade do ambiente. A diferença entre o aço nu e o zinco é de outra ordem de grandeza — é isso que faz a galvanização compensar.

TABELA DE PERDA DE MASSA POR CORROSÃO ATMOSFÉRICA (CONFORME ISO 9224)

CATEGORIA ISO & AMBIENTE	ILUSTRAÇÃO DO AMBIENTE (EXEMPLO PRÁTICO)	PERDA DE MATERIAL (µm/ano):	
		AÇO NU	ZINCO (GALVANIZAÇÃO)
C2 (BAIXA)	Zonas rurais, atmosferas urbanas limpas 	 10 a 30 µm/ano	 0,1 a 0,7 µm/ano
C3 (MÉDIA)	Cidades com alta poluição veicular, indústrias leves 	 30 a 50 µm/ano	 0,7 a 2,1 µm/ano
C4 (ALTA)	Plantas industriais pesadas, áreas costeiras (maresia moderada) 	 50 a 80 µm/ano	 2,1 a 4,2 µm/ano

Na prática: Se você aplicar uma camada padrão de 12 µm de galvanização eletrolítica em uma peça de fixação, ela pode resistir sem apresentar ferrugem vermelha por mais de 15 anos em um ambiente C2 (urbano leve). Se a mesma peça fosse instalada em aço carbono nu, começaria a enferrujar severamente nas primeiras semanas da estação de chuvas.

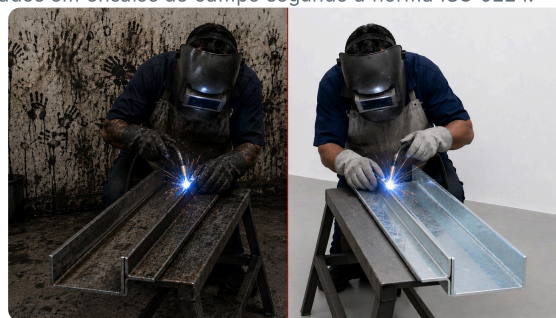
DADOS ESTIMATIVOS BASEADOS EM ENSAIOS DE CAMPO
SEGUINDO A NORMA ISO 9224

Perda de material por ano em cada categoria de ambiente. Dados estimativos baseados em ensaios de campo segundo a norma ISO 9224.

Controle, rastreabilidade e melhoria contínua

Nosso sistema de qualidade é estruturado com base nas **diretrizes da ISO 9001**, com análise química periódica dos banhos e inspeção por lote. Temos como objetivo obter a certificação formal no futuro.

Cada lote é acompanhado por **ordens de serviço documentadas**, da chegada do material até a expedição. Isso permite reconstituir o histórico de qualquer peça processada: quando entrou, em que banho foi tratada, qual passivação recebeu e quando saiu.



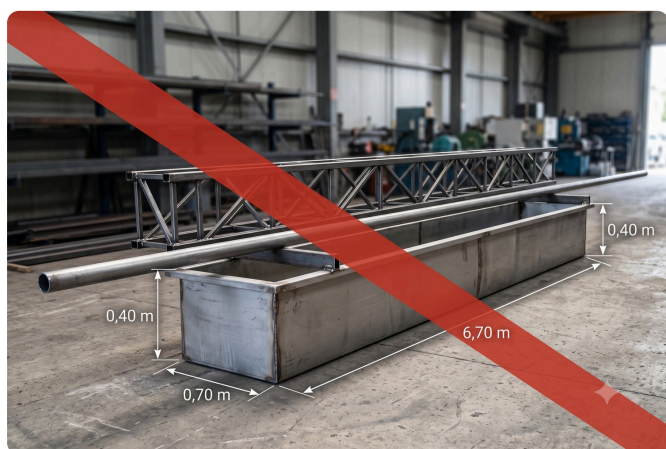
Preparação de superfície: desengraxe e decapagem ácida antes do banho.

LIMITES DE PROCESSO

O que não processamos

O que determina se uma peça pode ser galvanizada é, antes de tudo, o **tamanho**: ela precisa caber no volume útil do nosso tanque de limpeza, de **6,70 m × 0,70 m × 0,40 m**. Peças que ultrapassam qualquer uma dessas três medidas não entram no processo — seja pelo comprimento, pela largura ou pela altura.

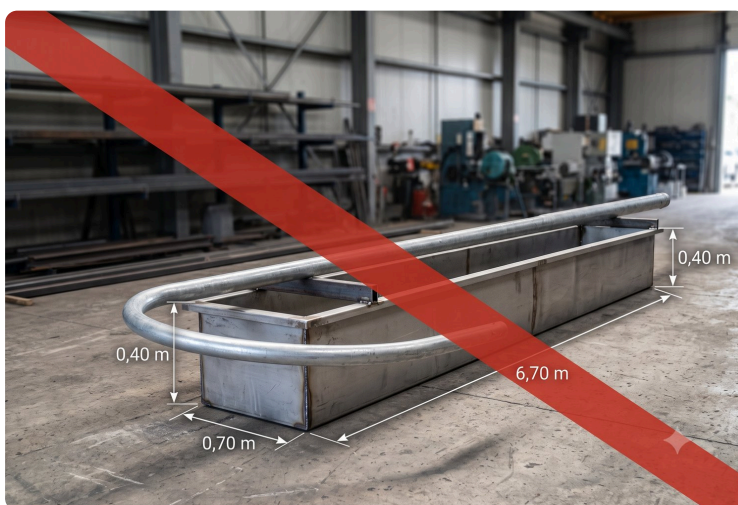
Por isso trabalhamos, como regra, com **perfis**. Um perfil com alguma **parte soldada** pode ser aceito, desde que o conjunto todo respeite essas dimensões — não é garantia, porque depende de outros fatores do processo, mas a dimensão é o requisito principal. Também **não galvanizamos peças pintadas**: a tinta precisa ser removida antes, por jateamento ou meio mecânico, pois impede a ancoragem do zinco e contamina os banhos. Peças apenas enferrujadas, por outro lado, não são problema — a decapagem ácida remove a oxidação antes do banho.



Fora das dimensões — material que excede o volume útil de 6,70 × 0,70 × 0,40 m.



Curvas que não cabem — mesmo dentro do comprimento, a curva projeta a peça para fora do tanque.



Peça pintada — a tinta velha precisa ser removida antes do processo, por jateamento ou meio mecânico.

Cada caso é avaliado individualmente. Em dúvida sobre a peça, fale com nossa equipe antes de enviar o material.

COMPROMISSO SUSTENTÁVEL

Energia limpa em cada etapa da produção.

Toda a nossa operação de galvanização é movida a **energia limpa e renovável**, de origem solar, fornecida pela Newave Energia por meio do **mercado livre de energia**. Da geração à nossa fábrica, a eletricidade percorre as etapas de transmissão e distribuição sem abrir mão da origem renovável.

Isso significa entregar a mesma camada de zinco especificada pela NBR 10476 com uma **pegada de carbono significativamente menor** — um diferencial que pesa cada vez mais nas exigências de compliance ambiental dos nossos clientes, sem qualquer perda de qualidade no revestimento.



Da geração solar à nossa linha: energia 100% renovável percorrendo transmissão e distribuição até a Tubozinc.

Segurança comprovada por quem não pode errar

A melhor prova de confiabilidade da zincagem eletrolítica não está em um laudo: está na garagem de casa. A **indústria automobilística** — que carrega vidas e por isso é uma das mais rigorosas do mundo em requisitos de segurança e durabilidade — utiliza esse revestimento em uma parcela expressiva das peças de um veículo. Estimativas do setor apontam cerca de **dois terços** dos componentes protegidos por revestimentos de zinco.

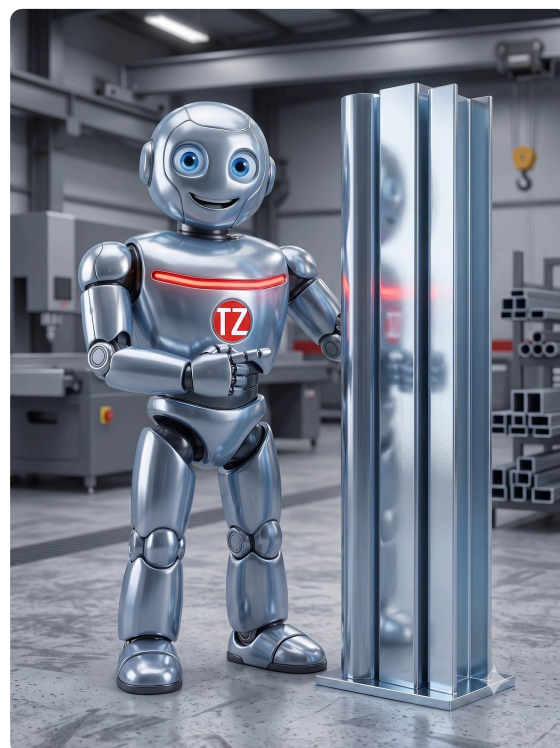
Basta abrir o capô: suportes, fixadores, tubulações e chapas com aquele acabamento prateado-azulado ou dourado iridescente são rapidamente identificáveis. Estão ali há anos, enfrentando calor, umidade, vibração e variação térmica — sem corroer.

O selo de qualidade da Tubozinc

Cada lote que sai da nossa linha carrega o compromisso de três gerações com a excelência técnica. Camada uniforme, aderência perfeita, acabamento limpo e a cor de passivação que o seu projeto pede — é o padrão que fez da Tubozinc uma referência no setor.

Galvani, nosso mascote

O robô Galvani representa o que a zincagem eletrolítica tem de melhor: proteção metálica inteligente, precisa e durável. Ele acompanha a marca da lata de Zincagem a Frio às nossas comunicações técnicas.



Galvani, nosso mascote, símbolo da proteção do zinco em cada peça que tratamos.



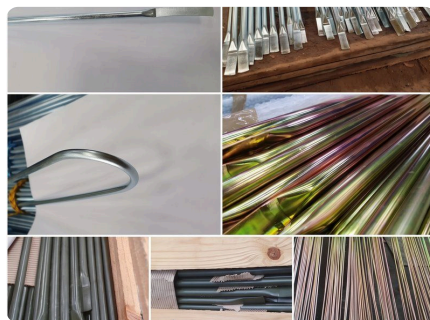
Qualidade garantida desde 1992.

04 Nossos serviços

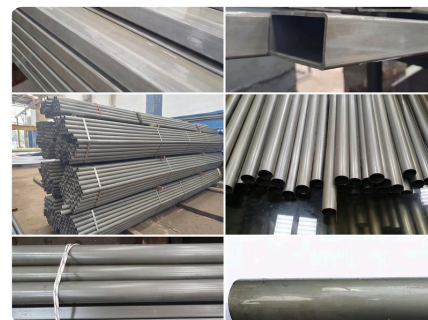
Material novo ou usado: zincamos, fechamos pontas de trefilados e recuperamos aço atacado pela ferrugem.



Zincagem eletrolítica — tubos, perfis, vigas, barras e cantoneiras de 2,00 m a 6,70 m.



Fechamento de pontas — em tubos trefilados, condição técnica para viabilizar o banho.



Decapagem e oleamento — recuperação de material usado ou enferrujado.

Decapagem e oleamento

Antes de qualquer tratamento, todo material que entra na Tubozinc passa por **decapagem** — a remoção química da carepa de laminação e da oxidação existente. É essa etapa que devolve ao aço a superfície limpa de que o zinco precisa para ancorar.

A decapagem seguida de **oleamento** também é oferecida como serviço autônomo, para quem não precisa de zinco mas precisa de aço limpo: material que vai receber pintura, que vai ser conformado, ou lote antigo que ficou parado no estoque e foi atacado pela ferrugem. Depois do processo, o aço volta com característica de novo, protegido por um filme de óleo.



© 2026 Tubozinc. Proibida cópia e divulgação.
Todos os direitos reservados.

Perfis com a superfície limpa e o filme de óleo protetor aplicado, após a decapagem e o oleamento.

ANTES DE PINTAR, GALVANIZE

Galvanizar antes de pintar: a proteção que dura o dobro.

Pintar direto sobre o aço nu esconde o problema; galvanizar antes de pintar resolve o problema. Quando as duas proteções trabalham juntas, o resultado não é a soma — é a multiplicação da durabilidade.

A tinta sozinha não protege o aço

A tinta é uma **barreira**: ela isola o aço enquanto o filme está intacto. Mas o filme de tinta sempre falha em algum ponto — uma trinca, um risco, um furo de parafuso, uma quina que descascou. Bastam esses pontos para a umidade chegar ao aço.

E quando o aço enferruja **por baixo da tinta**, a ferrugem se expande e **empurra a tinta de dentro para fora**: o filme incha, borbulha e descasca em volta do ponto atacado. A pintura sobre aço nu, portanto, não corrói só onde foi ferida — ela apodrece a partir de dentro, e o retrabalho vem em poucos anos.

O zinco protege mesmo onde a tinta falha

Com a peça galvanizada por baixo da tinta, cada falha do filme encontra **a camada de zinco** — que age como metal de sacrifício e protege o aço eletroquimicamente naquele ponto exposto. A ferrugem não avança sob a tinta, e o filme não descola.



A falha da tinta em três etapas: a fissura abre a barreira, a umidade se infiltra e a corrosão avança por baixo do filme.

Sistema duplex: 1 + 1 vale muito mais que 2

A combinação de **galvanização + pintura** é o que a técnica chama de **sistema duplex**. As duas proteções se reforçam: a tinta protege o zinco, fazendo o consumo da camada ser muito mais lento; e o zinco protege o aço nos pontos em que a tinta falha. O resultado é uma vida útil **maior do que a soma das duas isoladas** — tipicamente de 1,5 a 2,5 vezes o tempo somado — com muito menos manutenção ao longo dos anos.



O zinco é o escudo que fica sobre o aço o tempo todo: enquanto o Fe desprotegido depende de uma barreira frágil, o conjunto TZ enfrenta a chuva sem corroer.



Mesma exposição, dois destinos: à esquerda, o conjunto protegido pelo zinco; à direita, o aço sem proteção, tomado pela ferrugem.

Por que sai mais barato no fim

- **A tinta adere melhor e dura mais** sobre a superfície galvanizada corretamente preparada do que sobre o aço nu, reduzindo repintura.
- **Menos manutenção** — sem pontos de ferrugem por baixo do filme, o intervalo entre repinturas se estende de forma significativa.
- **Menos retrabalho em garantia** — a peça entregue não volta com bolhas e descascamento poucos anos depois.
- Em muitos casos, a galvanização **dispensa a pintura** por completo — e aí a economia é a etapa inteira.

Ou seja: galvanizar antes de pintar custa um pouco mais na entrada e devolve a diferença em durabilidade, em intervalo de manutenção e em reputação do serviço entregue.

LINHA DE PRECISÃO

Tubos trefilados: zincagem e fechamento de pontas

Tubos condutores de precisão para a indústria automobilística e de máquinas. Galvanizamos, damos o acabamento na cor que seu projeto pede e fechamos as pontas — tudo em um único fornecedor.

Tubos trefilados são tubos de alta precisão dimensional, obtidos por trefilação a frio, usados como **condutores de óleo, gás, combustível, água e líquidos em geral** — sistemas de freio, alimentação de combustível, lubrificação e circuitos hidráulicos e pneumáticos.

- **Zincagem eletrolítica** com camada fina, uniforme e de espessura controlada — exatamente o que o tubo condutor de precisão exige.
- **Serpentinas e dobras severas sem deslocamento** — a camada eletrolítica é aderente e acompanha a conformação: o tubo pode ser dobrado em curvas acentuadas ou virar serpentina sem trincar nem soltar o zinco.
- **Fechamento de pontas** em tubos com até 2 mm de espessura de parede e até 20 mm de diâmetro.
- **Um fornecedor só** — a peça chega crua e sai zincada e com as pontas fechadas, pronta para a sua linha.

2 mm

ESPESSURA
MÁXIMA DE
PAREDE NO
FECHAMENTO

20 mm

DIÂMETRO
MÁXIMO DO
TREFILADO



Trefilados zincados na linha da Tubozinc.

Por que a ponta precisa ser fechada

O fechamento não é acabamento estético: é uma **condição técnica para que o tubo possa ser galvanizado**. Em diâmetros muito finos, o tubo aberto retém líquido no interior a cada etapa do processo — o ácido da limpeza fica preso lá dentro, o banho de zinco entra por cima, e os dois se misturam num espaço onde ninguém consegue enxaguar.

As consequências são duas: o **interior do tubo se deteriora**, comprometendo justamente a superfície que vai conduzir fluido; e o material pronto **mancha**, porque o líquido retido escorre por dias — às vezes semanas — depois da entrega, marcando o tubo acabado e as peças ao redor no lote. Com a ponta fechada, nada entra e nada fica retido.

Cinco acabamentos para tubos trefilados



Azul hexavalente

brilho e proteção padrão



Azul trivalente

isento de cromo VI



Amarelo

bicromatizado, alta
resistência



Verde-oliva

sob consulta



Preto

sob consulta

PRODUTO

Zincagem a Frio em Spray Tubozinc

Cortou, furou ou soldou a peça galvanizada? O spray devolve a proteção do zinco exatamente onde ela foi perdida — na sua própria oficina, sem novo banho e sem frete extra.

O calor da solda destrói a camada de zinco ao redor do cordão, e o corte, o furo e o esmerilhamento deixam o aço nu. São justamente esses pontos que a ferrugem ataca primeiro. A Zincagem a Frio Tubozinc recompõe a barreira de zinco nessas regiões, devolvendo a proteção da peça em segundos.

300

ML

250

G LÍQUIDOS

Cinza
escuro

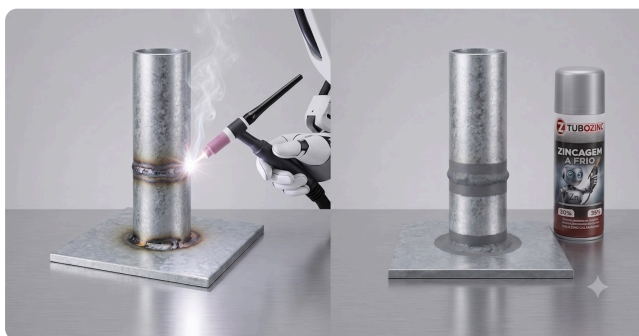
COR ÚNICA



Zincagem a Frio em Spray Tubozinc — 300 ml / 250 g.

E se o corte não for retocado? O galvanizado ainda sai na frente.

Mesmo quando o material é cortado ou furado e a face de corte fica sem zinco, **o zinco que permaneceu ao redor age como metal de sacrifício**: ele se corrói primeiro e protege parcialmente a região exposta. Ou seja, mesmo sem o retoque a peça ainda estará **mais protegida do que um aço que nunca passou pela galvanização**. O spray existe para eliminar de vez essa área de risco.



À esquerda, a solda consumindo o zinco do tubo galvanizado. À direita, a mesma peça após a aplicação da Zincagem a Frio Tubozinc, com a barreira recomposta e o acabamento uniformizado.

Como aplicar



Três passos para recompor a proteção do zinco sobre o cordão de solda: limpar, agitar e aplicar.

05 Para cada tipo de cliente

Cada cliente compra galvanização por um motivo diferente. Aqui está o argumento certo para cada negócio.



Na obra, o galvanizado devolve a diferença de preço em prazo e em manutenção.

PARA QUEM CONSTRÓI

Construtores e serralherias

O galvanizado custa um pouco mais na compra — e devolve a diferença em seguida, na obra e nos anos que vêm depois dela.

- **Durabilidade muito maior, mesmo em área externa** — o zinco pode estender a proteção do aço em até mais de dez anos, conforme o ambiente e a aplicação.
- **Material limpo** — não suja mãos, roupas nem o acabamento da obra. A diferença entre trabalhar com aço oleado e aço galvanizado aparece no fim do dia.
- **Fácil de trabalhar** — corta, fura e solda como o aço comum. Nenhuma ferramenta especial, nenhum procedimento novo.
- **Em muitos casos dispensa pintura** — menos uma etapa, menos mão de obra, menos prazo. Sem pintar, o serralheiro entrega antes e recebe antes.

A economia aparece duas vezes: no orçamento (tinta e mão de obra de pintor) e no cronograma (uma etapa a menos entre a montagem e a entrega). Depois da entrega, o galvanizado continua trabalhando a favor: menos manutenção, menos retrabalho em garantia, mais valor percebido pelo cliente final.

PARA QUEM VENDE

Distribuidores de aço

O galvanizado se vende com três frases:

- "Custa em torno de **1/3 do valor do aço** e pode aumentar a vida útil dele em mais de 10 anos" — a conta fecha sozinha.
- "**Não mancha o estoque nem a mão do cliente**" — material que gira sem depreciar.
- "Na maioria dos casos, **dispensa pintura**" — economia que o cliente sente no orçamento.

Não venda apenas o aço: ofereça a solução completa. Perfil galvanizado somado à Zincagem a Frio em Spray forma um sistema só — venda de maior valor agregado, ticket médio maior e um diferencial claro diante do concorrente que entrega o material cru. O cliente que sai satisfeito com material que dura volta — e recomenda.



Dois balcões, dois resultados: à esquerda, o material cru que decepciona e enferruja; à direita, o galvanizado que fecha a venda e faz o cliente voltar.



Entregue ao seu cliente o produto que ele já pede pronto.

PARA QUEM FABRICA

Fabricantes de tubos e perfis

- Venda seu tubo e seu perfil **já galvanizados**, com valor agregado.
- **Logística de galvanização terceirizada**, sem investir em planta própria, licenciamento ambiental ou tratamento de efluentes.
- Peças de **2,00 m a 6,70 m**, com fechamento de pontas de trefilados — consulte-nos sobre as bitolas que atendemos.
- **Programação recorrente** para peças seriadas: agenda garantida e prazo previsível.

Como funciona a compra triangular

Muitos clientes compram o aço em outro fornecedor e pedem a entrega direta na Tubozinc. O fabricante emite a **nota triangular** para a Tubozinc, e a Tubozinc emite a sua própria nota para o cliente. Não cobramos IPI — o preço informado já é o preço final. E faturamos exatamente o **peso declarado na nota fiscal do cliente**, sem acréscimo, desde que o peso recebido na fábrica confira com a nota, o que é verificado no recebimento em balança aferida periodicamente.

06 Tabelas, fórmulas e normas

Fórmulas de peso, bitolas comerciais, conversão de unidades e equivalências de norma — todo o conteúdo técnico reunido em um só lugar.

Antes de usar estas fórmulas

Todos os valores obtidos são **teóricos e de simples conferência**. Partem da densidade nominal do aço-carbono (7,85 kg/dm³), podendo divergir do peso real conforme tolerância de fabricação, raios de canto e de dobra e lote de material. Para compra, venda, faturamento ou dimensionamento estrutural, utilize sempre a pesagem em balança aferida e o projeto do profissional habilitado.

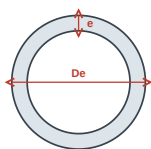
COMO CALCULAR

Fórmulas de peso teórico por tipo de material

Todas as fórmulas abaixo partem da densidade nominal do aço-carbono (7,85 kg/dm³) e retornam o **peso em quilogramas por metro linear**. Para obter o peso da peça, multiplique o resultado pelo comprimento em metros; para o peso do lote, multiplique pela quantidade de peças.

Peso da peça e do lote

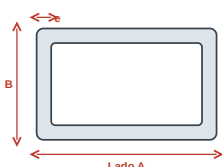
Peso da peça (kg) = P (kg/m) × comprimento (m) · Peso do lote (kg) = peso da peça × quantidade de peças



Tubo redondo (com costura)

$$P = (De - e) \times e \times 0,02466$$

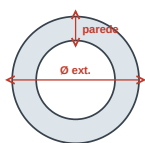
De = diâmetro externo em mm · e = espessura da parede em mm. Resultado em kg por metro.



Tubo quadrado e retangular (metalon)

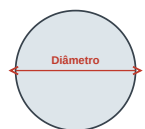
$$P = [2 \times e \times (A + B) - 4 \times e^2] \times 0,00785$$

A e B = lados externos em mm · e = espessura da parede em mm. Resultado em kg por metro.

**Tubo trefilado**

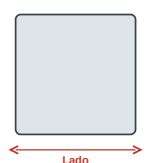
$$P = (De - e) \times e \times 0,02466$$

De = diâmetro externo em mm · e = espessura da parede em mm. Mesma fórmula do tubo redondo, aplicada às paredes finas e às tolerâncias fechadas do trefilado.

**Ferro redondo (barra maciça)**

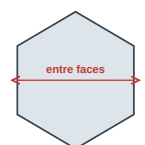
$$P = D^2 \times 0,006165$$

D = diâmetro da barra em mm. Resultado em kg por metro.

**Ferro quadrado (barra maciça)**

$$P = L^2 \times 0,00785$$

L = lado da barra em mm. Resultado em kg por metro.

**Ferro sextavado (barra maciça)**

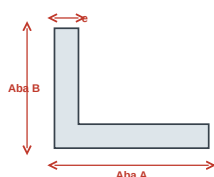
$$P = E^2 \times 0,006798$$

E = distância entre faces paralelas em mm. Resultado em kg por metro.

**Ferro chato (barra chata)**

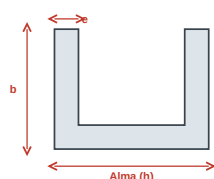
$$P = L \times e \times 0,00785$$

L = largura em mm · e = espessura em mm. Resultado em kg por metro.

**Cantoneira (abas iguais ou desiguais)**

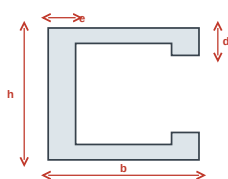
$$P = (A + B - e) \times e \times 0,00785$$

A e B = abas em mm · e = espessura em mm. Resultado em kg por metro. Em perfis dobrados, o cálculo usa o desenvolvimento da chapa e pode variar levemente conforme os raios de dobra.

**Perfil U dobrado**

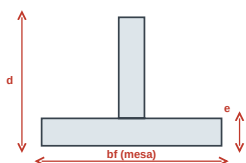
$$P = (h + 2b) \times e \times 0,00785$$

h = alma em mm · b = aba em mm · e = espessura em mm. Resultado em kg por metro.

**Perfil U enrijecido (perfil C)**

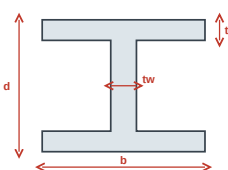
$$P = (h + 2b + 2d - 8e) \times e \times 0,00785$$

h = altura em mm · b = largura da aba em mm · d = enrijecedor em mm · e = espessura em mm. Resultado em kg por metro.

**Ferro Tee (perfil T)**

$$P = (d + bf - e) \times e \times 0,00785$$

d = altura em mm · bf = mesa em mm · e = espessura em mm. Resultado em kg por metro.

**Perfil I e perfil W laminados**

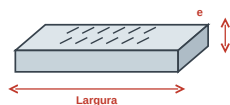
consulte a massa linear de catálogo

Perfis laminados têm massa linear tabelada pelo fabricante, que já considera os raios de concordância entre alma e mesas. Use a tabela de perfis W/HP e I deste catálogo em vez de calcular pela seção.

**Chapa lisa**

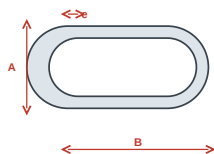
$$P = L \times e \times 0,00785$$

L = largura em mm · e = espessura em mm. Resultado em kg por metro linear de chapa.

**Chapa xadrez**

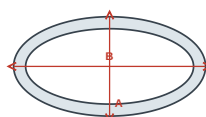
$$P = (L \div 1000) \times (e \times 7,85 + 2,1)$$

L = largura em mm · e = espessura da chapa lisa em mm. O acréscimo de 2,1 kg/m² corresponde ao relevo dos ressaltos. Resultado em kg por metro linear.

**Tubo oblongo e semi-oblongo**

consulte a tabela de bitolas

A seção do tubo oblongo combina trechos retos e semicírculos: o peso depende do raio real de fabricação. Use a tabela de bitolas comerciais deste catálogo.

**Tubo elíptico**

consulte a tabela de bitolas

A seção elíptica não tem fórmula fechada simples para parede constante. Use a tabela de bitolas comerciais deste catálogo.

Peso em outros metais

As fórmulas desta seção valem para o aço-carbono. Para obter o peso da mesma seção em outro metal, calcule normalmente pela fórmula do aço e multiplique o resultado pelo fator abaixo.

Material	Densidade (kg/dm ³)	Fator sobre o peso em aço
Aço-carbono (referência)	7,85	1,000
Aço inoxidável (série 304)	7,90	1,006
Aço inoxidável (série 430)	7,70	0,981
Ferro fundido	7,20	0,917
Zinco	7,14	0,909
Alumínio	2,70	0,344
Latão	8,50	1,083
Bronze	8,80	1,121
Cobre	8,90	1,134
Chumbo	11,34	1,445

Densidades nominais de referência. Ligas específicas apresentam variação — consulte a ficha técnica do material. Valores de simples conferência.

BITOLAS COMERCIAIS

Tabelas de peso por bitola

Peso teórico em quilogramas por metro linear das bitolas comerciais mais usadas. Nas tabelas em matriz, localize a medida na coluna da esquerda e a espessura de parede no cabeçalho: o cruzamento é o peso em kg/m. Onde a bitola é designada em polegadas, a medida equivalente em milímetros aparece na coluna seguinte.

Tubos com costura

Tubo redondo com costura (industrial) – parte 1 de 3

Diâmetro externo (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	0,75	0,8	0,9	0,95	1,06	1,11	1,2	1,25	1,5	1,55	1,9	1,95	2
15,87	0,28	0,297	0,332	0,35	0,387	0,404	0,434	0,451	0,532	—	—	—	—
19,05	0,338	0,36	0,403	0,424	0,47	0,491	0,528	0,549	0,649	0,669	0,804	0,822	0,841
21,30	0,38	0,404	0,453	0,477	0,529	0,553	0,595	0,618	0,732	0,755	0,909	0,93	0,952
22,22	0,397	0,423	0,473	0,498	0,553	0,578	0,622	0,646	0,766	0,79	0,952	0,975	0,997
25,40	0,456	0,485	0,544	0,573	0,636	0,665	0,716	0,744	0,884	0,912	1,101	1,128	1,154
26,70	0,48	0,511	0,573	0,603	0,67	0,7	0,755	0,784	0,932	0,961	1,162	1,19	1,218
26,90	0,484	0,515	0,577	0,608	0,675	0,706	0,761	0,791	0,94	0,969	1,171	1,2	1,228
28,57	0,515	0,548	0,614	0,647	0,719	0,752	0,81	0,842	1,001	1,033	1,25	1,28	1,31
31,75	0,573	0,611	0,685	0,722	0,802	0,839	0,904	0,94	1,119	1,154	1,399	1,433	1,467
33,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,549
33,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,563
34,92	0,632	0,673	0,755	0,796	0,885	0,925	0,998	1,038	1,236	1,276	1,547	1,585	1,624
38,10	0,691	0,736	0,826	0,87	0,968	1,013	1,092	1,136	1,354	1,397	1,696	1,738	1,78
41,27	0,749	0,798	0,896	0,945	1,051	1,099	1,186	1,234	1,471	1,518	1,845	1,891	1,937
42,20	—	—	—	—	—	—	—	—	1,505	1,554	1,888	1,936	1,983
42,40	—	—	—	—	—	—	—	—	1,513	1,561	1,898	1,945	1,993
44,45	—	—	0,967	1,019	1,134	1,186	1,28	1,332	1,589	1,64	1,994	2,044	2,094
47,62	—	—	1,037	1,093	1,217	1,273	1,374	1,429	1,706	1,761	2,142	2,196	2,25
48,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,284
50,80	—	—	1,107	1,168	1,3	1,36	1,468	1,527	1,824	1,882	2,291	2,349	2,407
57,15	—	—	1,248	1,317	1,466	1,534	1,656	1,723	2,058	2,125	2,589	2,654	2,72
60,30	—	—	1,318	1,39	1,549	1,62	1,749	1,82	2,175	2,246	2,736	2,806	2,875
63,50	—	—	1,389	1,465	1,632	1,708	1,844	1,919	2,293	2,368	2,886	2,96	3,033
70,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,354
73,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,502
76,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,66
82,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,973

Diâmetro externo (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	0,75	0,8	0,9	0,95	1,06	1,11	1,2	1,25	1,5	1,55	1,9	1,95	2
88,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,286
95,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,599
101,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,912
114,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,539
120,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,82
127,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,165

Tubo redondo com costura (industrial) — parte 2 de 3

Diâmetro externo (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	2,25	2,65	3	3,35	3,75	4,25	4,5	4,75	5	5,3	5,6	6,3	7,1
19,05	0,932	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,30	1,057	1,219	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22,22	1,108	1,279	1,422	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25,40	1,284	1,487	1,657	1,822	2,002	—	—	—	—	—	—	—	—
26,70	1,357	1,572	1,753	1,929	2,122	—	—	—	—	—	—	—	—
26,90	1,368	1,585	1,768	1,945	2,141	—	—	—	—	—	—	—	—
28,57	1,46	1,694	1,892	2,083	2,295	—	—	—	—	—	—	—	—
31,75	1,637	1,902	2,127	2,346	2,589	2,882	—	3,163	—	—	—	—	—
33,40	1,728	2,009	2,249	2,482	2,742	3,055	—	3,356	—	—	—	—	—
33,70	1,745	2,029	2,271	2,507	2,77	3,087	—	3,391	—	—	—	—	—
34,92	1,813	2,109	2,361	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38,10	1,989	2,317	2,597	2,871	3,177	3,548	—	3,906	—	—	—	—	—
41,27	2,165	2,524	2,831	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42,20	2,217	2,585	2,9	3,209	3,556	3,977	—	4,387	—	—	—	—	—
42,40	2,228	2,598	2,915	3,226	3,574	3,998	—	4,41	—	—	—	—	—
44,45	2,341	2,732	3,066	3,395	3,764	4,213	—	4,65	—	—	—	—	—
47,62	2,517	2,939	3,301	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48,30	2,555	2,983	3,351	3,713	4,12	4,617	—	5,101	—	—	—	—	—
50,80	2,694	3,147	3,536	3,92	4,351	4,879	—	5,394	—	—	—	—	—
57,15	3,046	3,562	4,006	4,444	4,938	5,544	—	6,138	—	—	—	—	—
60,30	3,221	3,767	4,239	4,705	5,229	5,874	—	6,507	—	—	7,554	—	—
63,50	3,398	3,976	4,476	4,969	5,525	6,21	—	6,882	—	—	7,996	8,886	—
70,00	3,759	4,401	4,957	5,506	6,126	6,891	—	7,643	—	—	8,893	9,896	—
73,00	3,926	4,597	5,179	5,754	6,404	7,205	—	7,994	—	—	9,308	10,362	—
76,20	4,103	4,806	5,415	6,018	6,7	7,541	—	8,369	—	—	9,75	10,86	—
82,55	4,455	5,221	5,885	6,543	7,287	8,206	—	9,113	—	—	10,626	11,846	—
88,90	4,808	5,636	6,355	7,067	7,874	8,872	—	9,857	—	—	11,503	12,833	—

Diâmetro externo (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	2,25	2,65	3	3,35	3,75	4,25	4,5	4,75	5	5,3	5,6	6,3	7,1
95,25	5,16	6,051	6,825	7,592	8,461	9,537	—	10,601	—	—	12,38	13,819	—
101,60	5,512	6,466	7,294	8,117	9,049	10,203	—	11,345	—	—	13,257	14,806	—
114,30	6,217	7,296	8,234	9,166	10,223	11,534	—	12,832	—	—	15,011	16,779	—
120,00	6,533	7,669	8,656	9,637	10,75	12,131	—	13,5	—	—	15,798	17,664	—
127,00	6,922	8,126	9,174	10,215	11,398	12,865	—	14,32	—	—	16,765	18,752	—
139,70	—	—	—	11,264	12,572	14,196	15,003	15,807	16,609	17,566	18,519	20,725	23,216
141,30	—	—	—	11,396	12,72	14,364	15,181	15,995	16,806	17,775	18,74	20,973	23,497
152,40	—	—	—	12,313	13,746	15,527	16,412	17,295	18,174	19,226	20,272	22,698	25,44
158,75	—	—	—	12,838	14,334	16,192	17,117	18,039	18,957	20,056	21,149	23,684	26,552
165,10	—	—	—	13,362	14,921	16,858	17,822	18,783	19,74	20,886	22,026	24,671	27,664
168,30	—	—	—	13,627	15,217	17,193	18,177	19,157	20,135	21,304	22,468	25,168	28,224
177,80	—	—	—	—	—	18,189	19,231	20,27	21,306	22,545	23,78	26,644	29,887
203,20	—	—	—	—	—	20,851	22,05	23,245	24,438	25,865	27,288	30,59	34,334
219,10	—	—	—	—	—	22,517	23,814	25,108	26,399	27,943	29,483	33,06	37,118
254,00	—	—	—	—	—	—	—	29,196	30,702	32,505	34,303	38,482	43,229
273,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41,434	46,555
323,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49,326	55,45

Tubo redondo com costura (industrial) — parte 3 de 3

Diâmetro externo (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)							
	8	8,5	9	9,5	10	10,6	11,2	12,7
139,70	25,982	27,501	29,008	30,502	31,984	33,746	35,491	39,774
141,30	26,297	27,836	29,363	30,877	32,379	34,164	35,933	40,275
152,40	28,487	30,163	31,826	33,477	35,116	37,066	38,998	43,752
158,75	29,74	31,494	33,236	34,965	36,682	38,726	40,752	45,74
165,10	30,993	32,825	34,645	36,452	38,248	40,386	42,506	47,729
168,30	31,624	33,496	35,355	37,202	39,037	41,222	43,39	48,731
177,80	33,498	35,487	37,463	39,428	41,379	43,705	46,014	51,706
203,20	38,509	40,811	43,101	45,378	47,643	50,345	53,029	59,661
219,10	41,646	44,144	46,63	49,103	51,564	54,501	57,42	64,641
254,00	48,531	51,459	54,375	57,279	60,17	63,624	67,059	75,571
273,00	52,279	55,442	58,592	61,73	64,856	68,59	72,307	81,521
323,80	62,301	66,09	69,867	73,631	77,383	81,869	86,338	97,431

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubo quadrado com costura (metalon) — parte 1 de 3

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	0,75	0,8	0,9	0,95	1,06	1,11	1,2	1,25	1,5	1,55	1,9	1,95	2
20 × 20	0,453	0,482	0,54	0,568	0,63	0,658	0,708	0,736	0,871	0,898	1,08	1,105	1,13
25 × 25	0,571	0,608	0,681	0,717	0,797	0,833	0,897	0,932	1,107	1,141	1,378	1,411	1,444
25,40 × 25,40	0,581	0,618	0,692	0,729	0,81	0,847	0,912	0,948	1,126	1,161	1,402	1,436	1,47
30 × 30	0,689	0,734	0,822	0,867	0,963	1,007	1,085	1,128	1,342	1,385	1,676	1,718	1,758
31,75 × 31,75	0,73	0,777	0,872	0,919	1,021	1,068	1,151	1,197	1,425	1,47	1,781	1,825	1,868
35 × 35	0,807	0,859	0,964	1,016	1,13	1,181	1,274	1,325	1,578	1,628	1,975	2,024	2,072
40 × 40	—	—	1,105	1,165	1,296	1,355	1,462	1,521	1,813	1,871	2,273	2,33	2,386
50 × 50	—	—	—	—	1,629	1,704	1,839	1,913	2,284	2,358	2,87	2,942	3,014
60 × 60	—	—	—	—	1,962	2,053	2,216	2,306	2,755	2,845	3,466	3,554	3,642
63,50 × 63,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,862
70 × 70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,27
75 × 75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,584
76,20 × 76,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,66
80 × 80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,898
88,90 × 88,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,457
90 × 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,526
100 × 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,154
101,60 × 101,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,255

Tubo quadrado com costura (metalon) – parte 2 de 3

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	2,25	2,65	3	3,35	3,75	4,25	4,5	4,75	5,3	5,6	6,3	7,1	8
25 × 25	1,607	1,86	2,072	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25,40 × 25,40	1,636	1,893	2,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 × 30	1,961	2,276	2,543	2,803	3,091	—	—	—	—	—	—	—	—
31,75 × 31,75	2,084	2,421	2,708	2,987	3,297	—	—	—	—	—	—	—	—
35 × 35	2,314	2,692	3,014	3,329	3,68	4,104	—	—	—	—	—	—	—
40 × 40	2,667	3,108	3,485	3,855	4,268	4,771	—	5,258	—	—	—	—	—
50 × 50	3,374	3,94	4,427	4,907	5,446	6,105	—	6,749	—	7,807	8,645	—	—
60 × 60	4,08	4,772	5,369	5,959	6,623	7,44	—	8,241	—	9,566	10,623	—	—
63,50 × 63,50	4,327	5,063	5,699	6,327	7,036	7,907	—	8,763	—	10,181	11,315	—	—
70 × 70	4,787	5,604	6,311	7,011	7,801	8,774	—	9,732	—	11,324	12,601	—	—
75 × 75	5,14	6,02	6,782	7,537	8,39	9,442	—	10,478	—	12,203	13,59	—	—
76,20 × 76,20	5,225	6,12	6,895	7,663	8,531	9,602	—	10,657	—	12,414	13,828	—	—
80 × 80	5,493	6,436	7,253	8,063	8,978	10,109	—	11,224	—	13,082	14,579	—	18,086
88,90 × 88,90	6,122	7,177	8,092	8,999	10,026	11,297	—	12,551	—	14,647	16,34	—	—
90 × 90	6,2	7,268	8,195	9,115	10,156	11,443	—	12,715	—	14,841	16,558	—	20,598

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	2,25	2,65	3	3,35	3,75	4,25	4,5	4,75	5,3	5,6	6,3	7,1	8
100 × 100	6,906	8,1	9,137	10,167	11,333	12,778	—	14,207	—	16,599	18,536	—	23,11
101,60 × 101,60	7,019	8,234	9,288	10,335	11,522	12,991	—	14,445	—	16,881	18,852	—	—
110 × 110	—	—	—	—	12,511	14,112	14,907	15,698	17,424	—	20,514	—	—
120 × 120	—	—	—	—	13,688	15,447	16,32	17,19	19,088	—	22,492	25,17	28,134
125 × 125	—	—	—	—	14,277	16,114	17,027	17,935	19,92	—	23,481	26,285	29,39
130 × 130	—	—	—	—	14,866	16,781	17,733	18,681	20,753	—	24,47	27,399	30,646
140 × 140	—	—	—	—	—	18,116	19,146	20,173	22,417	—	26,449	29,629	33,158
150 × 150	—	—	—	—	—	19,45	20,559	21,664	24,081	—	28,427	31,858	35,67
152,40 × 152,40	—	—	—	—	—	19,771	20,898	22,022	24,48	—	28,902	32,393	—
160 × 160	—	—	—	—	—	20,785	21,972	23,156	25,745	—	30,405	34,088	—
175 × 175	—	—	—	—	—	22,787	24,092	25,393	28,241	—	33,372	37,432	—
180 × 180	—	—	—	—	—	—	—	26,139	29,074	—	34,361	38,546	43,206
190 × 190	—	—	—	—	—	—	—	27,63	30,738	—	36,34	40,776	45,718
200 × 200	—	—	—	—	—	—	—	29,122	32,402	—	38,318	43,005	48,23
220 × 220	—	—	—	—	—	—	—	—	35,73	—	42,274	47,464	53,254
250 × 250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,209	54,152	60,79
260 × 260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,187	56,382	63,302
300 × 300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58,1	65,299	73,35

Tubo quadrado com costura (metalon) – parte 3 de 3

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)					
	8,5	9,5	10,6	11,2	12,5	12,7
100 × 100	—	26,996	—	—	—	34,813
120 × 120	29,759	32,962	36,413	38,263	42,194	—
125 × 125	31,094	34,454	38,077	40,021	44,156	—
130 × 130	32,428	35,945	39,741	41,78	46,119	—
140 × 140	35,097	38,928	43,069	45,296	50,044	—
150 × 150	37,766	41,911	46,398	48,813	53,969	—
152,40 × 152,40	—	42,627	47,197	49,657	54,911	—
160 × 160	—	44,894	49,726	52,33	57,894	—
175 × 175	—	49,369	54,719	57,605	63,781	—
180 × 180	45,773	50,86	56,383	59,364	65,744	—
190 × 190	48,442	53,843	59,711	62,88	69,669	—
200 × 200	51,111	56,826	63,04	66,397	73,594	—
220 × 220	56,449	62,792	69,697	73,431	81,444	—
250 × 250	64,456	71,741	79,682	83,981	93,219	—
260 × 260	67,125	74,724	83,01	87,498	97,144	—

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)					
	8,5	9,5	10,6	11,2	12,5	12,7
300 × 300	77,801	86,656	96,324	101,565	112,844	—

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubo retangular com costura (metalon) — parte 1 de 3

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	0,75	0,8	0,9	0,95	1,06	1,11	1,2	1,25	1,5	1,55	1,9	1,95	2
15 × 35	0,571	0,608	0,681	0,717	0,797	0,833	0,897	0,932	1,107	1,141	1,378	1,411	1,444
20 × 30	0,571	0,608	0,681	0,717	0,797	0,833	0,897	0,932	1,107	1,141	1,378	1,411	1,444
20 × 40	0,689	0,734	0,822	0,867	0,963	1,007	1,085	1,128	1,342	1,385	1,676	1,718	1,758
20 × 50	0,807	0,859	0,964	1,016	1,13	1,181	1,274	1,325	1,578	1,628	1,975	2,024	2,072
25 × 35	0,689	0,734	0,822	0,867	0,963	1,007	1,085	1,128	1,342	1,385	1,676	1,718	1,758
25 × 50	0,865	0,922	1,034	1,09	1,213	1,268	1,368	1,423	1,696	1,75	2,124	2,177	2,229
30 × 40	0,807	0,859	0,964	1,016	1,13	1,181	1,274	1,325	1,578	1,628	1,975	2,024	2,072
30 × 50	—	—	1,105	1,165	1,296	1,355	1,462	1,521	1,813	1,871	2,273	2,33	2,386
30 × 60	1,042	1,11	1,246	1,314	1,462	1,53	1,65	1,717	2,049	2,115	2,571	2,636	2,7
30 × 70	—	—	1,388	1,463	1,629	1,704	1,839	1,913	2,284	2,358	2,87	2,942	3,014
30 × 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,642
40 × 50	—	—	1,246	1,314	1,462	1,53	1,65	1,717	2,049	2,115	2,571	2,636	2,7
40 × 60	—	—	1,388	1,463	1,629	1,704	1,839	1,913	2,284	2,358	2,87	2,942	3,014
40 × 70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,328
40 × 80	—	—	1,67	1,761	1,962	2,053	2,216	2,306	2,755	2,845	3,466	3,554	3,642
40 × 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,27
50 × 70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,642
50 × 80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,956
50 × 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,584
50 × 130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,526
50 × 150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,154
60 × 80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,27
60 × 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,898
60 × 120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,526
75 × 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,369
76,20 × 101,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,457
76,20 × 127,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,255
80 × 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,526
80 × 120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,154

Tubo retangular com costura (metalon) – parte 2 de 3

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	2,25	2,65	3	3,35	3,75	4,25	4,5	4,75	5,3	5,6	6,3	6,35	7,1
15 × 35	1,607	1,86	2,072	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20 × 30	1,607	1,86	2,072	2,277	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20 × 40	1,961	2,276	2,543	2,803	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20 × 50	2,314	2,692	3,014	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25 × 35	1,961	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25 × 50	2,49	2,9	3,25	3,592	3,974	—	—	—	—	—	—	—	—
30 × 40	2,314	2,692	3,014	3,329	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 × 50	2,667	3,108	3,485	3,855	4,268	4,771	—	—	—	—	—	—	—
30 × 60	3,02	3,524	3,956	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 × 70	3,374	3,94	4,427	4,907	5,446	6,105	—	6,749	—	—	—	—	—
30 × 90	4,08	4,772	5,369	5,959	6,623	7,44	—	8,241	—	—	—	10,697	—
40 × 50	3,02	3,524	3,956	4,381	4,857	—	—	—	—	—	—	—	—
40 × 60	3,374	3,94	4,427	4,907	5,446	6,105	—	6,749	—	7,807	—	—	—
40 × 70	3,727	4,356	4,898	5,433	6,035	6,773	—	7,495	—	8,686	9,634	—	—
40 × 80	4,08	4,772	5,369	5,959	6,623	7,44	—	8,241	—	9,566	—	—	—
40 × 100	4,787	5,604	6,311	7,011	7,801	8,774	—	9,732	—	11,324	—	—	—
50 × 70	4,08	4,772	5,369	5,959	6,623	7,44	—	8,241	—	9,566	10,623	—	—
50 × 80	4,433	5,188	5,84	6,485	7,212	8,107	—	8,986	—	10,445	11,612	—	—
50 × 100	5,14	6,02	6,782	7,537	8,39	9,442	—	10,478	—	12,203	13,59	—	—
50 × 130	6,2	7,268	8,195	9,115	10,156	11,443	—	12,715	—	—	—	—	—
50 × 150	6,906	8,1	9,137	10,167	11,333	12,778	—	14,207	—	16,599	18,536	—	—
60 × 80	4,787	5,604	6,311	7,011	7,801	8,774	—	9,732	—	11,324	12,601	—	—
60 × 100	5,493	6,436	7,253	8,063	8,978	10,109	—	11,224	—	13,082	14,579	—	—
60 × 120	6,2	7,268	8,195	9,115	10,156	11,443	—	12,715	—	14,841	16,558	—	—
60 × 180	—	—	—	—	13,688	15,447	16,32	17,19	19,088	—	22,492	—	25,17
75 × 100	6,023	7,06	7,96	8,852	9,862	11,11	—	12,342	—	14,401	—	—	—
76,20 × 101,60	6,122	7,177	8,092	8,999	10,026	11,297	—	12,551	—	14,647	16,34	—	—
76,20 × 127,00	7,019	8,234	9,288	10,335	11,522	12,991	—	14,445	—	16,881	18,852	—	—
76,20 × 152,40	—	—	—	—	13,017	14,686	15,515	16,339	18,14	—	21,365	—	23,899
80 × 100	6,2	7,268	8,195	9,115	10,156	11,443	—	12,715	—	14,841	16,558	—	—
80 × 120	6,906	8,1	9,137	10,167	11,333	12,778	—	14,207	—	16,599	18,536	—	—
80 × 140	—	—	—	—	12,511	14,112	14,907	15,698	17,424	—	20,514	—	22,941
80 × 150	—	—	—	—	—	—	—	16,444	18,256	—	21,503	—	24,055
80 × 160	—	—	—	—	13,688	15,447	16,32	17,19	19,088	—	22,492	—	25,17
80 × 180	—	—	—	—	14,866	16,781	17,733	18,681	20,753	—	24,47	—	27,399
80 × 200	—	—	—	—	—	18,116	19,146	20,173	22,417	—	26,449	—	29,629

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)												
	2,25	2,65	3	3,35	3,75	4,25	4,5	4,75	5,3	5,6	6,3	6,35	7,1
90 × 160	—	—	—	—	14,277	16,114	17,027	17,935	19,92	—	23,481	—	26,285
100 × 120	—	—	—	—	12,511	14,112	14,907	15,698	17,424	—	20,514	—	—
100 × 150	—	—	—	—	14,277	16,114	17,027	17,935	19,92	—	23,481	—	26,285
100 × 160	—	—	—	—	14,866	16,781	17,733	18,681	20,753	—	24,47	—	27,399
100 × 180	—	—	—	—	—	18,116	19,146	20,173	22,417	—	26,449	—	29,629
100 × 200	—	—	13,847	—	17,221	19,45	—	21,664	24,081	—	28,427	—	31,858
100 × 250	—	—	—	—	—	22,787	24,092	25,393	28,241	—	33,372	—	37,432
100 × 300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38,318	—	43,005
110 × 150	—	—	—	—	14,866	16,781	17,733	18,681	20,753	—	24,47	—	27,399
120 × 160	—	—	—	—	—	18,116	19,146	20,173	22,417	—	26,449	—	29,629
120 × 180	—	—	—	—	—	19,45	20,559	21,664	24,081	—	28,427	—	31,858
120 × 200	—	—	—	—	—	20,785	21,972	23,156	25,745	—	30,405	—	34,088
140 × 260	—	—	—	—	—	—	—	29,122	32,402	—	38,318	—	43,005
150 × 200	—	—	—	—	—	22,787	24,092	25,393	28,241	—	33,372	—	37,432
150 × 250	—	—	—	—	—	—	—	29,122	32,402	—	38,318	—	43,005
150 × 300	—	—	—	—	—	—	—	—	36,562	—	43,263	—	48,579
150 × 350	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,209	—	54,152
180 × 260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,274	—	47,464
200 × 250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,263	—	48,579
200 × 300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,209	—	54,152
200 × 320	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,187	—	56,382

Tubo retangular com costura (metalon) – parte 3 de 3

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)					
	8	8,5	9,5	10,6	11,2	12,5
60 × 180	28,134	29,759	32,962	36,413	38,263	42,194
76,20 × 152,40	26,703	28,238	31,262	—	—	—
80 × 140	25,622	—	—	—	—	—
80 × 150	26,878	28,425	31,471	—	—	—
80 × 160	28,134	29,759	32,962	36,413	38,263	42,194
80 × 180	30,646	32,428	35,945	39,741	41,78	46,119
80 × 200	33,158	35,097	38,928	43,069	45,296	50,044
90 × 160	29,39	31,094	34,454	38,077	40,021	44,156
100 × 150	29,39	31,094	34,454	38,077	40,021	44,156
100 × 160	30,646	32,428	35,945	39,741	41,78	46,119
100 × 180	33,158	35,097	38,928	43,069	45,296	50,044
100 × 200	35,67	37,766	41,911	46,398	48,813	53,969

Medida (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)					
	8	8,5	9,5	10,6	11,2	12,5
100 × 250	41,95	44,439	49,369	54,719	57,605	63,781
100 × 300	48,23	51,111	56,826	63,04	66,397	73,594
110 × 150	30,646	32,428	35,945	39,741	41,78	46,119
120 × 160	33,158	35,097	38,928	43,069	45,296	50,044
120 × 180	35,67	37,766	41,911	46,398	48,813	53,969
120 × 200	38,182	40,435	44,894	49,726	52,33	57,894
140 × 260	48,23	51,111	56,826	63,04	66,397	73,594
150 × 200	41,95	44,439	49,369	54,719	57,605	63,781
150 × 250	48,23	51,111	56,826	63,04	66,397	73,594
150 × 300	54,51	57,784	64,284	71,361	75,189	83,406
150 × 350	60,79	—	—	—	—	—
180 × 260	53,254	56,449	62,792	69,697	73,431	81,444
200 × 250	54,51	57,784	64,284	71,361	75,189	83,406
200 × 300	60,79	—	—	—	—	—
200 × 320	63,302	67,125	74,724	83,01	87,498	97,144
200 × 350	67,07	71,129	79,199	88,003	92,773	103,031
250 × 300	67,07	71,129	79,199	88,003	92,773	103,031

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubos de seção especial

Tubo oblongo

Dimensão externa (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)										
	0,9	0,95	1,06	1,2	1,25	1,5	1,55	1,9	1,95	2	2,25
16 × 30	0,544	0,573	0,636	0,716	0,744	0,884	0,912	1,101	1,128	1,154	1,284
18 × 43	0,755	0,796	0,885	0,998	1,038	1,236	1,275	1,547	1,585	—	—
20 × 48	0,826	0,87	0,968	1,092	1,136	1,354	1,397	1,696	1,738	1,78	1,989
20 × 58	0,967	1,019	1,134	1,28	1,332	1,589	1,64	1,994	2,044	2,094	2,342
22,20 × 37,50	0,685	0,722	0,722	0,904	0,94	1,119	1,154	1,399	—	—	—
40 × 77	—	—	1,632	1,844	1,919	2,293	2,368	2,886	2,96	3,033	3,399

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubo semi-oblongo

Dimensão externa (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)								
	0,9	0,95	1,06	1,2	1,25	1,5	1,55	1,9	1,95
20 × 54	0,967	1,019	1,134	1,28	1,332	1,589	1,64	1,994	2,044
20 × 59	1,036	1,093	1,217	1,373	1,429	1,705	1,76	2,141	2,195

Dimensão externa (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)								
	0,9	0,95	1,06	1,2	1,25	1,5	1,55	1,9	1,95
25 × 60	1,107	1,168	1,3	1,468	1,527	1,824	1,883	2,291	2,349

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubo semi-oblongo com aba

Dimensão externa (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)								
	0,9	0,95	1,06	1,2	1,25	1,5	1,55	1,9	1,95
20 × 50	1,107	1,168	1,3	1,468	1,527	1,824	1,883	2,291	2,349
20 × 55	1,248	1,317	1,466	1,656	1,723	2,059	2,125	2,589	2,655

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubo elíptico

Dimensão externa (mm)	Peso em kg/m por espessura de parede (mm)		
	1,06	1,2	1,5
14 × 49	0,885	0,998	1,236
20 × 46	0,885	0,998	1,236
37 × 157	—	—	4,173

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubos trefilados e de condução

Tubo trefilado (DIN 2391)

Diâmetro externo	Descrição / série	Peso (kg/m)
25 mm	parede 2 mm — Ø int. 21 mm	1,14
	parede 3,75 mm — Ø int. 17,5 mm	1,97
	parede 5,9 mm — Ø int. 13,2 mm	2,78
25,4 mm	parede 2 mm — Ø int. 21,4 mm	1,16
	parede 3 mm — Ø int. 19,4 mm	1,66
	parede 4 mm — Ø int. 17,4 mm	2,11
26,7 mm	parede 2,85 mm — Ø int. 21 mm	1,68
	parede 3,91 mm — Ø int. 18,88 mm	2,2
28 mm	parede 1,5 mm — Ø int. 25 mm	0,98
	parede 4 mm — Ø int. 20 mm	2,37
	parede 4,5 mm — Ø int. 19 mm	2,61

Diâmetro externo	Descrição / série	Peso (kg/m)
30 mm	parede 2,5 mm — Ø int. 25 mm	1,7
	parede 3 mm — Ø int. 24 mm	2
	parede 4 mm — Ø int. 22 mm	2,57
	parede 4,5 mm — Ø int. 21 mm	2,83
32 mm	parede 3 mm — Ø int. 26 mm	2,15
	parede 4 mm — Ø int. 24 mm	2,77
	parede 5 mm — Ø int. 22 mm	3,33
32,2 mm	parede 6,2 mm	4
	parede 8,3 mm	4,9
35 mm	parede 2,5 mm — Ø int. 30 mm	2,01
	parede 4 mm — Ø int. 27 mm	3,06
	parede 5 mm — Ø int. 25 mm	3,71
36 mm	parede 4 mm — Ø int. 28 mm	3,16
36,2 mm	parede 5,7 mm	4,3
	parede 8,3 mm	5,7
	parede 10,4 mm	6,6
38 mm	parede 3 mm — Ø int. 32 mm	2,59
	parede 4 mm — Ø int. 30 mm	3,36
	parede 5 mm — Ø int. 28 mm	4,08
	parede 6 mm — Ø int. 26 mm	4,74
40 mm	parede 2,5 mm — Ø int. 35 mm	2,32
	parede 4 mm — Ø int. 32 mm	3,56
40,6 mm	parede 6,4 mm	5,4
	parede 7,9 mm	6,4
	parede 10,6 mm	7,8
42 mm	parede 4 mm — Ø int. 34 mm	3,75
45 mm	parede 4 mm — Ø int. 37 mm	4,05
45,2 mm	parede 6,7 mm	6,4
	parede 8,8 mm	7,9
	parede 11,7 mm	9,6
50,2 mm	parede 7,3 mm	7,7
	parede 9,5 mm	9,5
	parede 13,1 mm	12
56,4 mm	parede 8,8 mm	10,3
	parede 10,8 mm	12,1
	parede 14,8 mm	15,2

Diâmetro externo	Descrição / série	Peso (kg/m)
63,4 mm	parede 7,2 mm	10
	parede 12,7 mm	15,9
	parede 15,5 mm	18,3
85 mm	parede 10,25 mm — Ø int. 64,5 mm	18,92
183,6 mm	parede 20 mm	80,5

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubo de condução Schedule (NBR 5590)

Polegadas	Diâmetro nominal	Descrição / série	Parede (mm)	Peso (kg/m)
1/8"	10,29 mm	40 (STD)	1,73	0,365
		80 (XS)	2,41	0,468
1/4"	13,72 mm	40 (STD)	2,24	0,634
		80 (XS)	3,02	0,797
3/8"	17,15 mm	40 (STD)	2,31	0,845
		80 (XS)	3,2	1,101
1/2"	21,34 mm	5	1,65	0,801
		10	2,11	1,001
		40 (STD)	2,77	1,268
		80 (XS)	3,73	1,62
		160	4,78	1,952
		XXS	7,47	2,555
3/4"	26,67 mm	5	1,65	1,018
		10	2,11	1,278
		40 (STD)	2,87	1,684
		80 (XS)	3,91	2,195
		160	5,56	2,894
		XXS	7,82	3,635
1"	33,4 mm	5	1,65	1,292
		10	2,77	2,092
		40 (STD)	3,38	2,502
		80 (XS)	4,55	3,237
		160	6,35	4,236
		XXS	9,09	5,449

Polegadas	Diâmetro nominal	Descrição / série	Parede (mm)	Peso (kg/m)
1.1/4"	42,16 mm	5	1,65	1,648
		10	2,77	2,691
		40 (STD)	3,56	3,389
		80 (XS)	4,85	4,462
		160	6,35	5,608
		XXS	9,7	7,764
1.1/2"	48,26 mm	5	1,65	1,897
		10	2,77	3,107
		40 (STD)	3,68	4,046
		80 (XS)	5,08	5,409
		160	7,14	7,24
		XXS	10,15	9,539
2"	60,33 mm	5	1,65	2,388
		10	2,77	3,932
		40 (STD)	3,91	5,44
		80 (XS)	5,54	7,485
		160	8,74	11,119
		XXS	11,07	13,447
2.1/2"	73,03 mm	5	2,11	3,69
		10	3,05	5,263
		40 (STD)	5,16	8,636
		80 (XS)	7,01	11,413
		160	9,53	14,923
		XXS	14,02	20,402
3"	88,9 mm	5	2,11	4,516
		10	3,05	6,457
		40 (STD)	5,49	11,292
		80 (XS)	7,62	15,273
		160	11,13	21,345
		XXS	15,24	27,683
3.1/2"	101,6 mm	5	2,11	5,177
		10	3,05	7,412
		40 (STD)	5,74	13,569
		80 (XS)	8,08	18,634
		XXS	16,15	34,031

Polegadas	Diâmetro nominal	Descrição / série	Parede (mm)	Peso (kg/m)
4"	114,3 mm	5	2,11	5,838
		10	3,05	8,367
		40 (STD)	6,02	16,075
		80 (XS)	8,56	22,321
		160	13,49	33,536
		XXS	17,12	41,027
5"	141,3 mm	5	2,77	9,463
		10	3,4	11,562
		40 (STD)	6,55	21,765
		80 (XS)	9,53	30,967
		160	15,88	49,115
		XXS	19,05	57,43
6"	168,28 mm	5	2,77	11,306
		10	3,4	13,824
		40 (STD)	7,11	28,258
		80 (XS)	10,97	42,556
		160	18,26	67,553
		XXS	21,95	79,207
8"	219,08 mm	5	2,77	14,776
		10	3,76	19,965
		40 (STD)	8,18	42,542
		80 (XS)	12,7	64,635
		160	23,01	111,255
		XXS	22,23	107,912
10"	273,05 mm	5	3,4	22,609
		10	4,19	27,78
		40 (STD)	9,27	60,3
		80 (XS)	15,09	95,992
		160	28,58	172,298
		XXS	25,4	155,119
12"	323,85 mm	5	3,96	31,238
		10	4,57	35,982
		40 (STD)	10,31	79,716
		80 (XS)	17,48	132,063
		160	33,32	238,72
		XXS	25,4	186,938

Polegadas	Diâmetro nominal	Descrição / série	Parede (mm)	Peso (kg/m)
14"	355,6 mm	5	3,96	34,339
		10	6,35	54,689
		40 (STD)	11,13	94,545
		80 (XS)	19,05	158,102
16"	406,4 mm	5	4,19	41,559
		10	6,35	62,644
		40 (STD)	12,7	123,3
		80 (XS)	21,44	203,532
18"	457,2 mm	5	4,19	46,807
		10	6,35	70,599
		40 (STD)	14,27	155,866
		80 (XS)	23,83	254,669
20"	508,0 mm	5	4,78	59,317
		10	6,35	78,554
		40 (STD)	15,09	183,421
		80 (XS)	26,19	311,175
24"	609,6 mm	5	5,54	82,525
		10	6,35	94,464
		40 (STD)	17,48	255,237
		80 (XS)	30,96	441,776

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Tubo de condução DIN 2440 / NBR 5580

Polegadas	Diâmetro nominal	Descrição / série	Parede (mm)	Peso (kg/m)
1/8"	10,2 mm	Média	2	0,404
		Pesada	2,65	0,493
1/4"	13,5 mm	Leve	1,8	0,519
		Média	2,35	0,646
		Pesada	2,9	0,758
3/8"	17,2 mm	Leve	1,8	0,684
		Média	2,35	0,861
		Pesada	2,9	1,023
1/2"	21,3 mm	Leve	2	0,952
		Média	2,65	1,219
		Pesada	3,25	1,447
3/4"	26,9 mm	Leve	2,35	1,423
		Média	2,65	1,585
		Pesada	3,25	1,895

Polegadas	Diâmetro nominal	Descrição / série	Parede (mm)	Peso (kg/m)
1"	33,7 mm	Leve	2,65	2,029
		Média	3,25	2,44
		Pesada	4,05	2,961
1.1/4"	42,4 mm	Leve	2,65	2,598
		Média	3,25	3,138
		Pesada	4,05	3,83
1.1/2"	48,3 mm	Leve	2,9	3,247
		Média	3,25	3,611
		Pesada	4,05	4,419
2"	60,3 mm	Leve	2,9	4,105
		Média	3,65	5,099
		Pesada	4,5	6,192
2.1/2"	76,1 mm	Leve	3,25	5,839
		Média	3,65	6,521
		Pesada	4,5	7,945
3"	88,9 mm	Leve	3,25	6,864
		Média	4,05	8,474
		Pesada	4,85	10,052
4"	114,3 mm	Leve	3,65	9,959
		Média	4,5	12,185
		Pesada	5,4	14,502
5"	139,7 mm	Leve	4,05	13,548
		Média	4,85	16,128
		Pesada	5,4	17,884
6"	165,1 mm	Leve	4,5	17,822
		Média	4,85	19,166
		Pesada	5,4	21,266

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Perfis laminados

Perfil W / HP laminado (Gerdau)

Perfil	Peso (kg/m)	Perfil	Peso (kg/m)	Perfil	Peso (kg/m)
W 150 × 13,0	13	W 250 × 167,0	167	W 410 × 38,8	38,8
W 150 × 18,0	18	W 310 × 21,0	21	W 410 × 46,1	46,1
W 150 × 22,5	22,5	W 310 × 23,8	23,8	W 410 × 53,0	53
W 150 × 24,0	24	W 310 × 28,3	28,3	W 410 × 60,0	60
W 150 × 29,8	29,8	W 310 × 32,7	32,7	W 410 × 67,0	67
W 150 × 37,1	37,1	W 310 × 38,7	38,7	W 410 × 75,0	75

Perfil	Peso (kg/m)	Perfil	Peso (kg/m)	Perfil	Peso (kg/m)
W 200 × 15,0	15	W 310 × 44,5	44,5	W 410 × 85,0	85
W 200 × 19,3	19,3	W 310 × 52,0	52	W 460 × 52,0	52
W 200 × 22,5	22,5	W 310 × 60,0	60	W 460 × 60,0	60
W 200 × 26,6	26,6	W 310 × 67,0	67	W 460 × 68,0	68
W 200 × 31,3	31,3	W 310 × 74,0	74	W 460 × 74,0	74
W 200 × 35,9	35,9	HP 310 × 79,0	79	W 460 × 82,0	82
W 200 × 41,7	41,7	HP 310 × 93,0	93	W 460 × 89,0	89
W 200 × 46,1	46,1	W 310 × 97,0	97	W 460 × 97,0	97
W 200 × 52,0	52	W 310 × 107,0	107	W 460 × 106,0	106
HP 200 × 53,0	53	HP 310 × 110,0	110	W 530 × 66,0	66
W 200 × 59,0	59	W 310 × 117,0	117	W 530 × 72,0	72
W 200 × 71,0	71	HP 310 × 125,0	125	W 530 × 74,0	74
W 200 × 86,0	86	W 310 × 129,0	129	W 530 × 82,0	82
W 200 × 100,0	100	HP 310 × 132	132	W 530 × 85,0	85
W 250 × 17,9	17,9	W 310 × 143,0	143	W 530 × 92,0	92
W 250 × 22,3	22,3	W 310 × 158,0	158	W 530 × 101,0	101
W 250 × 25,3	25,3	W 310 × 179,0	179	W 530 × 109,0	109
W 250 × 28,4	28,4	W 310 × 202,0	202	W 530 × 123,0	123
W 250 × 32,7	32,7	W 360 × 32,9	32,9	W 530 × 138,0	138
W 250 × 38,5	38,5	W 360 × 39,0	39	W 610 × 82,0	82
W 250 × 44,8	44,8	W 360 × 44,6	44,6	W 610 × 92,0	92
HP 250 × 62,0	62	W 360 × 51,0	51	W 610 × 101,0	101
W 250 × 73,0	73	W 360 × 58	58	W 610 × 113,0	113
W 250 × 80,0	80	W 360 × 64,0	64	W 610 × 125,0	125
HP 250 × 85,0	85	W 360 × 72,0	72	W 610 × 140,0	140
W 250 × 89,0	89	W 360 × 79,0	79	W 610 × 155,0	155
W 250 × 101,0	101	W 360 × 91,0	91	W 610 × 174,0	174
W 250 × 115,0	115	W 360 × 101,0	101	W 610 × 195,0	195
W 250 × 131,0	131	W 360 × 110,0	110	W 610 × 217,0	217
W 250 × 149,0	149	W 360 × 122,0	122		

Massa linear de catálogo do fabricante, em kg por metro. Os perfis laminados já têm o peso tabelado, que considera os raios de concordância da seção.

Perfil I laminado (viga americana)

Polegadas	Bitola	Descrição / série	Peso (kg/m)
3"	1ª alma	altura 76,2 mm	9,48
3"	2ª alma	altura 76,2 mm	9,68
4"	1ª alma	altura 101,6 mm	11,46
4"	2ª alma	altura 101,6 mm	12,65

Polegadas	Bitola	Descrição / série	Peso (kg/m)
5"	1ª alma	altura 127,0 mm	14,88
5"	2ª alma	altura 127,0 mm	18,24
6"	1ª alma	altura 152,4 mm	18,6
6"	2ª alma	altura 152,4 mm	22

Massa linear de catálogo do fabricante, em kg por metro. Os perfis laminados já têm o peso tabelado, que considera os raios de concordância da seção.

Perfil U laminado

Polegadas	Bitola	Descrição / série	Peso (kg/m)
3"	1ª alma	altura 76,2 mm	6,1
3"	2ª alma	altura 76,2 mm	7,44
4"	1ª alma	altura 101,6 mm	8,04
4"	2ª alma	altura 101,6 mm	9,3
6"	1ª alma	altura 152,4 mm	12,2
6"	2ª alma	altura 152,4 mm	15,62
8"	1ª alma	altura 203,2 mm	17,1
8"	2ª alma	altura 203,2 mm	20,5
10"	1ª alma	altura 254,0 mm	22,77
10"	2ª alma	altura 254,0 mm	29,76
12"	1ª alma	altura 305,0 mm	30,8
12"	2ª alma	altura 305,0 mm	37

Massa linear de catálogo do fabricante, em kg por metro. Os perfis laminados já têm o peso tabelado, que considera os raios de concordância da seção.

Perfis dobrados

Perfil U enrijecido (perfil C)

Polegadas	Bitola	Descrição / série	Peso (kg/m)
2"	h 50 × b 25 × d 10 mm	espessura 2 mm	1,429
		espessura 2,25 mm	1,607
		espessura 2,65 mm	1,851
		espessura 3 mm	2,096
3"	h 75 × b 40 × d 15 mm	espessura 2 mm	2,292
		espessura 2,25 mm	2,579
		espessura 2,65 mm	2,996
		espessura 3 mm	3,391
4"	h 100 × b 40 × d 15 mm	espessura 2 mm	2,685
		espessura 2,25 mm	3,02
		espessura 2,65 mm	3,516
		espessura 3 mm	3,98

Polegadas	Bitola	Descrição / série	Peso (kg/m)
4"	h 100 × b 50 × d 17 mm	espessura 2 mm	2,999
		espessura 2,25 mm	3,374
5"	h 127 × b 50 × d 17 mm	espessura 2 mm	3,423
		espessura 2,25 mm	3,85
		espessura 2,65 mm	4,493
		espessura 3 mm	5,087
6"	h 150 × b 60 × d 20 mm	espessura 2 mm	3,752
		espessura 2,25 mm	4,221
		espessura 2,65 mm	4,93
		espessura 3 mm	5,581

Pesos teóricos em kg por metro linear, calculados para aço-carbono a partir das medidas e espessuras comerciais de tabelas de fabricantes. Podem variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação e raios de canto. Documento de simples conferência.

Barras

Barra Cantoneira (cantoneira de abas iguais)

Polegadas	Aba	Descrição / série	Peso (kg/m)
1/2"	12,7 mm	1/8" (3,18 mm)	0,555
5/8"	15,88 mm	1/8" (3,18 mm)	0,713
3/4"	19,05 mm	1/8" (3,18 mm)	0,872
7/8"	22,2 mm	1/8" (3,18 mm)	1,029
1"	25,4 mm	1/8" (3,18 mm)	1,189
		3/16" (4,76 mm)	1,72
		1/4" (6,35 mm)	2,216
1.1/4"	31,75 mm	1/8" (3,18 mm)	1,506
		3/16" (4,76 mm)	2,195
		1/4" (6,35 mm)	2,849
1.1/2"	38,1 mm	1/8" (3,18 mm)	1,823
		3/16" (4,76 mm)	2,669
		1/4" (6,35 mm)	3,482
1.3/4"	44,45 mm	1/8" (3,18 mm)	2,14
		3/16" (4,76 mm)	3,144
		1/4" (6,35 mm)	4,115
2"	50,8 mm	1/8" (3,18 mm)	2,457
		3/16" (4,76 mm)	3,619
		1/4" (6,35 mm)	4,748
		5/16" (7,94 mm)	5,838
		3/8" (9,53 mm)	6,888

Polegadas	Aba	Descrição / série	Peso (kg/m)
2.1/2"	63,5 mm	3/16" (4,76 mm)	4,568
		1/4" (6,35 mm)	6,014
		5/16" (7,94 mm)	7,421
		3/8" (9,53 mm)	8,788
3"	76,2 mm	3/16" (4,76 mm)	5,517
		1/4" (6,35 mm)	7,28
		5/16" (7,94 mm)	9,004
		3/8" (9,53 mm)	10,688
		1/2" (12,7 mm)	13,927
3.1/2"	88,9 mm	1/4" (6,35 mm)	8,546
		5/16" (7,94 mm)	10,587
		3/8" (9,53 mm)	12,588
4"	101,6 mm	1/4" (6,35 mm)	9,812
		5/16" (7,94 mm)	12,17
		3/8" (9,53 mm)	14,489
		7/16" (11,11 mm)	16,753
		1/2" (12,7 mm)	18,992
5"	127,0 mm	1/4" (6,35 mm)	12,345
		5/16" (7,94 mm)	15,337
		3/8" (9,53 mm)	18,289
		7/16" (11,11 mm)	21,183
		1/2" (12,7 mm)	24,056
		5/8" (15,88 mm)	29,684
6"	152,4 mm	3/8" (9,53 mm)	22,089
		7/16" (11,11 mm)	25,614
		1/2" (12,7 mm)	29,121
		5/8" (15,88 mm)	36,016
		3/4" (19,05 mm)	42,732
8"	203,2 mm	5/8" (15,88 mm)	48,681
		3/4" (19,05 mm)	57,925

Pesos teóricos em kg por metro linear para aço-carbono (7,85 kg/dm³). Valores de simples conferência — não substituem a pesagem real.

Barra Tee (ferro tee)

Bitola	Descrição / série	Peso (kg/m)
5/8" x 1/8"	mesa/altura 15,88 mm — esp. 3,18 mm	0,71
3/4" x 1/8"	mesa/altura 19,05 mm — esp. 3,18 mm	0,86
7/8" x 1/8"	mesa/altura 22,22 mm — esp. 3,18 mm	0,99
1" x 1/8"	mesa/altura 25,4 mm — esp. 3,18 mm	1,18

Bitola	Descrição / série	Peso (kg/m)
1.1/4" x 1/8"	mesa/altura 31,75 mm — esp. 3,18 mm	1,5
1.1/2" x 1/8"	mesa/altura 38,1 mm — esp. 3,18 mm	1,82
1.1/4" x 3/16"	mesa/altura 31,75 mm — esp. 4,76 mm	2,16
1.1/2" x 3/16"	mesa/altura 38,1 mm — esp. 4,76 mm	2,65
2" x 3/16"	mesa/altura 50,8 mm — esp. 4,76 mm	3,62
2" x 1/4"	mesa/altura 50,8 mm — esp. 6,35 mm	4,74

Pesos teóricos em kg por metro linear para aço-carbono (7,85 kg/dm³). Valores de simples conferência — não substituem a pesagem real.

Barra chata (ferro chato)

Polegadas	Largura	Descrição / série	Peso (kg/m)
3/8"	9,53 mm	1/8" (3,18 mm)	0,238
1/2"	12,7 mm	1/8" (3,18 mm)	0,317
		5/32" (3,96 mm)	0,395
		3/16" (4,76 mm)	0,475
		1/4" (6,35 mm)	0,633
5/8"	15,88 mm	1/8" (3,18 mm)	0,396
		3/16" (4,76 mm)	0,593
		1/4" (6,35 mm)	0,792
3/4"	19,05 mm	1/8" (3,18 mm)	0,476
		3/16" (4,76 mm)	0,712
		1/4" (6,35 mm)	0,95
7/8"	22,23 mm	1/8" (3,18 mm)	0,555
		3/16" (4,76 mm)	0,831
		1/4" (6,35 mm)	1,108
		1/2" (12,7 mm)	2,216
1"	25,4 mm	1/8" (3,18 mm)	0,634
		3/16" (4,76 mm)	0,949
		1/4" (6,35 mm)	1,266
		5/16" (7,94 mm)	1,583
		3/8" (9,53 mm)	1,9
		1/2" (12,7 mm)	2,532
1.1/4"	31,75 mm	1/8" (3,18 mm)	0,793
		3/16" (4,76 mm)	1,186
		1/4" (6,35 mm)	1,583
		5/16" (7,94 mm)	1,979
		3/8" (9,53 mm)	2,375
		1/2" (12,7 mm)	3,165

Polegadas	Largura	Descrição / série	Peso (kg/m)
1.1/2"	38,1mm	1/8" (3,18 mm)	0,951
		3/16" (4,76 mm)	1,424
		1/4" (6,35 mm)	1,899
		5/16" (7,94 mm)	2,375
		3/8" (9,53 mm)	2,85
		1/2" (12,7 mm)	3,798
		5/8" (15,88 mm)	4,749
1.3/4"	44,45 mm	5/8" (15,88 mm)	5,541
2"	50,8 mm	1/8" (3,18 mm)	1,268
		3/16" (4,76 mm)	1,898
		1/4" (6,35 mm)	2,532
		5/16" (7,94 mm)	3,166
		3/8" (9,53 mm)	3,8
		1/2" (12,7 mm)	5,065
		5/8" (15,88 mm)	6,333
		3/4" (19,05 mm)	7,597
		1" (25,4 mm)	10,129
2.1/2"	63,5 mm	1/4" (6,35 mm)	3,165
		5/16" (7,94 mm)	3,958
		3/8" (9,53 mm)	4,75
		1/2" (12,7 mm)	6,331
		5/8" (15,88 mm)	7,916
		3/4" (19,05 mm)	9,496
3"	76,2 mm	1/4" (6,35 mm)	3,798
		5/16" (7,94 mm)	4,749
		3/8" (9,53 mm)	5,701
		1/2" (12,7 mm)	7,597
		5/8" (15,88 mm)	9,499
		3/4" (19,05 mm)	11,395
		1" (25,4 mm)	15,194
4"	101,6 mm	1/4" (6,35 mm)	5,065
		5/16" (7,94 mm)	6,333
		3/8" (9,53 mm)	7,601
		1/2" (12,7 mm)	10,129
		5/8" (15,88 mm)	12,665
		3/4" (19,05 mm)	15,194
		1" (25,4 mm)	20,258

Pesos teóricos em kg por metro linear para aço-carbono (7,85 kg/dm³). Valores de simples conferência — não substituem a pesagem real.

Barra redonda (ferro redondo)

Pol.	Bitola	Peso (kg/m)	Pol.	Bitola	Peso (kg/m)	Pol.	Bitola	Peso (kg/m)
1/4"	6,35 mm	0,249	1.3/8"	34,92 mm	7,518	2.1/2"	63,5 mm	24,859
5/16"	7,94 mm	0,389	1.7/16"	36,51 mm	8,218	2.9/16"	65,09 mm	26,119
3/8"	9,52 mm	0,559	1.1/2"	38,1 mm	8,949	2.5/8"	66,67 mm	27,403
7/16"	11,11 mm	0,761	1.9/16"	39,69 mm	9,712	2.11/16"	68,26 mm	28,725
1/2"	12,7 mm	0,994	1.5/8"	41,27 mm	10,5	2.3/4"	69,85 mm	30,079
9/16"	14,29 mm	1,259	1.11/16"	42,86 mm	11,325	2.13/16"	71,44 mm	31,464
5/8"	15,88 mm	1,555	1.3/4"	44,45 mm	12,181	2.7/8"	73,02 mm	32,871
11/16"	17,46 mm	1,879	1.13/16"	46,04 mm	13,068	2.15/16"	74,61 mm	34,318
3/4"	19,05 mm	2,237	1.7/8"	47,62 mm	13,98	3"	76,2 mm	35,797
13/16"	20,64 mm	2,626	1.15/16"	49,21 mm	14,929	3.1/8"	79,38 mm	38,847
7/8"	22,22 mm	3,044	2"	50,8 mm	15,91	3.1/4"	82,55 mm	42,011
15/16"	23,81 mm	3,495	2.1/16"	52,39 mm	16,921	3.3/8"	85,72 mm	45,3
1"	25,4 mm	3,977	2.1/8"	53,97 mm	17,957	3.1/2"	88,9 mm	48,723
1.1/16"	26,99 mm	4,491	2.3/16"	55,56 mm	19,031	3.5/8"	92,07 mm	52,26
1.1/8"	28,57 mm	5,032	2.1/4"	57,15 mm	20,136	3.3/4"	95,25 mm	55,932
1.3/16"	30,16 mm	5,608	2.5/16"	58,74 mm	21,272	3.7/8"	98,42 mm	59,717
1.1/4"	31,75 mm	6,215	2.3/8"	60,32 mm	22,431	4"	101,6 mm	63,639
1.5/16"	33,34 mm	6,853	2.7/16"	61,91 mm	23,63			

Pesos teóricos em kg por metro linear para aço-carbono (7,85 kg/dm³). Valores de simples conferência — não substituem a pesagem real.

Barra quadrada (ferro quadrado)

Pol.	Bitola	Peso (kg/m)	Pol.	Bitola	Peso (kg/m)	Pol.	Bitola	Peso (kg/m)
1/4"	6,35 mm	0,317	1.3/8"	34,92 mm	9,572	2.1/2"	63,5 mm	31,653
5/16"	7,94 mm	0,495	1.7/16"	36,51 mm	10,464	2.9/16"	65,09 mm	33,258
3/8"	9,52 mm	0,711	1.1/2"	38,1 mm	11,395	2.5/8"	66,67 mm	34,892
7/16"	11,11 mm	0,969	1.9/16"	39,69 mm	12,366	2.11/16"	68,26 mm	36,577
1/2"	12,7 mm	1,266	1.5/8"	41,27 mm	13,37	2.3/4"	69,85 mm	38,3
9/16"	14,29 mm	1,603	1.11/16"	42,86 mm	14,42	2.13/16"	71,44 mm	40,064
5/8"	15,88 mm	1,98	1.3/4"	44,45 mm	15,51	2.7/8"	73,02 mm	41,856
11/16"	17,46 mm	2,393	1.13/16"	46,04 mm	16,64	2.15/16"	74,61 mm	43,698
3/4"	19,05 mm	2,849	1.7/8"	47,62 mm	17,801	3"	76,2 mm	45,581
13/16"	20,64 mm	3,344	1.15/16"	49,21 mm	19,01	3.1/8"	79,38 mm	49,464
7/8"	22,22 mm	3,876	2"	50,8 mm	20,258	3.1/4"	82,55 mm	53,494
15/16"	23,81 mm	4,45	2.1/16"	52,39 mm	21,546	3.3/8"	85,72 mm	57,681
1"	25,4 mm	5,065	2.1/8"	53,97 mm	22,865	3.1/2"	88,9 mm	62,04
1.1/16"	26,99 mm	5,718	2.3/16"	55,56 mm	24,232	3.5/8"	92,07 mm	66,544
1.1/8"	28,57 mm	6,408	2.1/4"	57,15 mm	25,639	3.3/4"	95,25 mm	71,22

Pol.	Bitola	Peso (kg/m)	Pol.	Bitola	Peso (kg/m)	Pol.	Bitola	Peso (kg/m)
1.3/16"	30,16 mm	7,141	2.5/16"	58,74 mm	27,086	3.7/8"	98,42 mm	76,039
1.1/4"	31,75 mm	7,913	2.3/8"	60,32 mm	28,562	4"	101,6 mm	81,032
1.5/16"	33,34 mm	8,726	2.7/16"	61,91 mm	30,088			

Pesos teóricos em kg por metro linear para aço-carbono (7,85 kg/dm³). Valores de simples conferência — não substituem a pesagem real.

Barra sextavada (ferro sextavado)

Pol.	Bitola	Peso (kg/m)	Pol.	Bitola	Peso (kg/m)	Pol.	Bitola	Peso (kg/m)
1/4"	6,35 mm	0,274	1.3/8"	34,92 mm	8,29	2.1/2"	63,5 mm	27,411
5/16"	7,94 mm	0,429	1.7/16"	36,51 mm	9,062	2.9/16"	65,09 mm	28,801
3/8"	9,52 mm	0,616	1.1/2"	38,1 mm	9,868	2.5/8"	66,67 mm	30,216
7/16"	11,11 mm	0,839	1.9/16"	39,69 mm	10,709	2.11/16"	68,26 mm	31,675
1/2"	12,7 mm	1,096	1.5/8"	41,27 mm	11,578	2.3/4"	69,85 mm	33,168
9/16"	14,29 mm	1,388	1.11/16"	42,86 mm	12,488	2.13/16"	71,44 mm	34,695
5/8"	15,88 mm	1,714	1.3/4"	44,45 mm	13,432	2.7/8"	73,02 mm	36,246
11/16"	17,46 mm	2,072	1.13/16"	46,04 mm	14,41	2.15/16"	74,61 mm	37,842
3/4"	19,05 mm	2,467	1.7/8"	47,62 mm	15,416	3"	76,2 mm	39,472
13/16"	20,64 mm	2,896	1.15/16"	49,21 mm	16,462	3.1/8"	79,38 mm	42,835
7/8"	22,22 mm	3,356	2"	50,8 mm	17,543	3.1/4"	82,55 mm	46,325
15/16"	23,81 mm	3,854	2.1/16"	52,39 mm	18,659	3.3/8"	85,72 mm	49,951
1"	25,4 mm	4,386	2.1/8"	53,97 mm	19,801	3.1/2"	88,9 mm	53,726
1.1/16"	26,99 mm	4,952	2.3/16"	55,56 mm	20,985	3.5/8"	92,07 mm	57,626
1.1/8"	28,57 mm	5,549	2.1/4"	57,15 mm	22,203	3.3/4"	95,25 mm	61,675
1.3/16"	30,16 mm	6,184	2.5/16"	58,74 mm	23,456	3.7/8"	98,42 mm	65,849
1.1/4"	31,75 mm	6,853	2.3/8"	60,32 mm	24,735	4"	101,6 mm	70,173
1.5/16"	33,34 mm	7,556	2.7/16"	61,91 mm	26,056			

Pesos teóricos em kg por metro linear para aço-carbono (7,85 kg/dm³). Valores de simples conferência — não substituem a pesagem real.

CONVERSÃO DE UNIDADES

Tabela de conversão

Consulta rápida das unidades básicas usadas no dia a dia da indústria.

Prefixos

Prefixo	Símbolo	Valor	Potência
Quilo	k	1.000	10^3
Centi	c	0,01	10^{-2}
Mili	m	0,001	10^{-3}
Micron	μ	0,000001	10^{-6}
Nano	n	0,000000001	10^{-9}

Comprimento

	nm	μm	mm	cm	m	km
1 nm	1	10^{-3}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-9}	10^{-12}
1 μm	10^3	1	10^{-3}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-9}
1 mm	10^6	10^3	1	10^{-1}	10^{-3}	10^{-6}
1 cm	10^7	10^4	10	1	10^{-2}	10^{-5}
1 m	10^9	10^6	10^3	10^2	1	10^{-3}
1 km	10^{12}	10^9	10^6	10^5	10^3	1

Área

	nm^2	μm^2	mm^2	cm^2	m^2	km^2
1 nm^2	1	10^{-6}	10^{-12}	10^{-14}	10^{-18}	10^{-24}
1 μm^2	10^6	1	10^{-6}	10^{-8}	10^{-12}	10^{-18}
1 mm^2	10^{12}	10^6	1	10^{-2}	10^{-6}	10^{-12}
1 cm^2	10^{14}	10^8	10^2	1	10^{-4}	10^{-10}
1 m^2	10^{18}	10^{12}	10^6	10^4	1	10^{-6}
1 km^2	10^{24}	10^{18}	10^{12}	10^{10}	10^6	1

Volume

	nm^3	μm^3	mm^3	cm^3	m^3	km^3
1 nm^3	1	10^{-9}	10^{-18}	10^{-21}	10^{-27}	10^{-36}
1 μm^3	10^9	1	10^{-9}	10^{-12}	10^{-18}	10^{-27}
1 mm^3	10^{18}	10^9	1	10^{-3}	10^{-9}	10^{-18}

	nm³	µm³	mm³	cm³	m³	km³
1 cm³	10 ²¹	10 ¹²	10 ³	1	10 ⁻⁶	10 ⁻¹⁵
1 m³	10 ²⁷	10 ¹⁸	10 ⁹	10 ⁶	1	10 ⁻⁹
1 km³	10 ³⁶	10 ²⁷	10 ¹⁸	10 ¹⁵	10 ⁹	1

Massa

	µg	mg	cg	g	kg	ton
1 µg	1	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁶	10 ⁻⁹	10 ⁻¹²
1 mg	10 ³	1	10 ⁻¹	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁹
1 cg	10 ⁴	10	1	10 ⁻²	10 ⁻⁵	10 ⁻⁸
1 g	10 ⁶	10 ³	10 ²	1	10 ⁻³	10 ⁻⁶
1 kg	10 ⁹	10 ⁶	10 ⁵	10 ³	1	10 ⁻³
1 ton	10 ¹²	10 ⁹	10 ⁸	10 ⁶	10 ³	1

Pressão

Psi — *pound per square inch* (libras por polegada quadrada): 1 psi = 1 bar ÷ 14,5.

	Pa (N/m²)	mmHg	Bar	Psi (lb/in²)	atm
1 Pa (N/m²)	1	7,5 × 10 ⁻³	1 × 10 ⁻⁵	1,45 × 10 ⁻⁴	9,87 × 10 ⁻⁶
1 mmHg	1,33 × 10 ²	1	1,33 × 10 ⁻³	1,93 × 10 ⁻²	1,32 × 10 ⁻³
1 Bar	1 × 10 ⁵	750	1	14,5	0,987
1 Psi (lb/in²)	6,89 × 10 ³	51,71	6,89 × 10 ⁻²	1	6,8 × 10 ⁻²
1 atm	1,013 × 10 ⁵	760	1,013	14,7	1

Unidades fora do padrão, energia e potência

Unidade	Equivalência	Unidade	Equivalência
1 litro	1 dm³ = 10³ cm³	1 BTU	1.055 J
1 pé	30,48 cm	1 cal	4,18 J
1 milha	1,61 km	1 cv	736 W
1 milha náutica	1,85 km	1 hp	746 W
1 nó (knot)	1 milha náutica/hora	1 km/h	0,28 m/s
1 polegada	25,4 mm	1 m/s	3,6 km/h

NORMAS E PROPRIEDADES

Aços estruturais, equivalências e propriedades

Referência rápida das normas mais usadas em tubos de aço-carbono: composição química, propriedades mecânicas e equivalências comerciais.

Todo o processo de zincagem da Tubozinc segue os parâmetros da **ABNT NBR 10476 — Revestimentos de zinco eletrodepositados sobre ferro ou aço: especificação**, que define espessura de camada, tratamentos de conversão, resistência em névoa salina e aderência do revestimento.

Aços estruturais VMB e equivalências ASTM

Tubos conformados a frio são obtidos a partir de tubos laminados a quente; a tolerância de parede aplicável é definida pelas normas de tubos laminados a quente. Podem ser fornecidos com tratamentos térmicos (normalização ou alívio de tensões). Outros aços e condições de fornecimento sob consulta.

Produto	Designação comercial	Resistência ao escoamento (fy)	Resistência à ruptura à tração (fu)	Especificação ASTM similar	
		MPa	MPa	Norma	Grau
Quadrados e retangulares (conformados a frio)	VMB 250	≥ 250	≥ 400	ASTM A501	A
	VMB 300	≥ 300	≥ 415	EN 10210	S275J2H
	VMB 350	≥ 350	≥ 485	ASTM A501	B
	VMB 250cor	≥ 250	≥ 400	ASTM A714	Grau IV
	VMB 300cor	≥ 300	≥ 415	—	—
	VMB 350cor	≥ 350	≥ 485	ASTM A618	Ia, Ib e II / III

Composição química e propriedades mecânicas por norma

Rt = resistência à tração; Le = limite de escoamento. Valores entre parênteses aplicam-se a tubos com tratamento térmico. Referência: catálogos de fabricantes e normas ABNT/ASTM/API vigentes — consulte a norma oficial para uso em projeto.

Norma	Aço	Composição química (%)									Propriedades mecânicas	
		C	Mn	P máx.	S máx.	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Rt MPa mín.	Le MPa mín.
A 106	Gr A	Máx 0,25	0,27/0,93	0,035	0,035	—	0,40	0,40	0,15	0,40	330	205
	Gr B	Máx 0,30	0,29/1,06	0,035	0,035	Mín 0,10	0,40	0,40	0,15	0,40	415	240
	Gr C	Máx 0,35	0,29/1,06	0,035	0,035	Mín 0,10	0,40	0,40	0,15	0,40	485	275
A 53	Gr A	Máx 0,25	Máx 0,95	0,05	0,045	—	Máx 0,40	Máx 0,40	0,15	Máx 0,40	330	205
	Gr B	Máx 0,30	Máx 1,20	0,05	0,045	—	Máx 0,40	Máx 0,40	0,15	Máx 0,40	415	240
API 5L	Gr A	Máx 0,22	Máx 0,90	0,04	0,050	Máx 0,50	—	2,00/2,50	—	—	331	207
	Gr B	Máx 0,27	Máx 1,15	0,04	0,050	—	—	—	—	—	413	241
NBR 5590	Gr A	Máx 0,25	Máx 0,95	0,05	0,045	—	0,40	0,40	0,15	0,40	330	205
	Gr B	Máx 0,30	Máx 1,20	0,05	0,045	—	0,40	0,40	0,15	0,40	415	240
A 500	Gr A	Máx 0,30	Máx 1,40	0,045	0,045	—	—	—	—	Mín 0,18	310	230 (270)
	Gr B	Máx 0,30	Máx 1,40	0,045	0,045	—	—	—	—	Mín 0,18	400	290 (315)
	Gr C	Máx 0,27	Máx 1,40	0,045	0,045	—	—	—	—	Mín 0,18	425	315 (345)
NBR 6591	—	Máx 0,23	Máx 1,00	0,040	0,050	—	—	—	—	—	—	—
NBR 8261	Gr A	Máx 0,23	Máx 1,35	0,040	0,050	—	—	—	—	Mín 0,20	310	228 (269)
	Gr B	Máx 0,23	Máx 1,35	0,040	0,050	—	—	—	—	Mín 0,20	400	290 (317)
	Gr C	Máx 0,26	Máx 1,35	0,040	0,050	—	—	—	—	Mín 0,20	427	317 (345)

Perguntas e respostas

As 29 dúvidas técnicas e comerciais que mais recebemos, com a resposta da nossa equipe.

0 processo

? O que é o processo de galvanização eletrolítica?

É um tratamento de superfície no qual uma camada de zinco é depositada sobre o aço ou o ferro **através de uma corrente elétrica**.

Esse processo cria uma barreira protetora de alta eficiência que atua como **ânodo de sacrifício**: o zinco se consome no lugar do metal base, impedindo a oxidação e a corrosão da peça.

? Qual a diferença entre galvanização e zincagem?

Na prática do dia a dia, os dois termos são usados como sinônimos — e não há erro nisso.

Tecnicamente, qualquer processo de revestir uma peça metálica com outro metal (como o zinco) para protegê-la da corrosão é chamado de **galvanoplastia** ou **galvanização**. Portanto, **toda zincagem é um tipo de galvanização**: quando dizemos "zincagem", estamos apenas especificando qual metal foi usado no revestimento — o zinco.

? Onde a galvanização eletrolítica é usada?

Ela está em muito mais lugares do que se imagina. Começamos pelo nosso principal campo de atuação: a **construção civil e a serralheria**, onde o galvanizado protege estruturas metálicas, telhados, mezaninos, portões, guarda-corpos, corrimãos, esquadrias, eletrodutos e todo tipo de perfil, tubo e barra que precise durar sem pintura.

Fora da obra, o maior usuário do processo talvez esteja na sua garagem: a **indústria automobilística** emprega zincagem eletrolítica em uma parcela expressiva das peças de um veículo — estimativas do setor apontam **cerca de dois terços** dos componentes protegidos por revestimentos de zinco, boa parte deles eletrodepositados.

O processo também é padrão em linha branca e eletrodomésticos, máquinas e implementos agrícolas, móveis e utilidades domésticas, instalações elétricas e de telecomunicações, além de praticamente todo o mercado de parafusos, porcas e fixadores.

? A galvanização eletrolítica é segura?

É tão segura que você já confia nela todos os dias — provavelmente sem saber.

O carro que leva a sua família para todo lugar é o melhor exemplo. Boa parte das peças sob o capô e da estrutura do veículo é protegida por **zincagem eletrolítica**: suportes de motor, fixadores, tubulações, chapas e componentes que precisam resistir a calor, umidade e vibração por anos. Basta abrir o capô e olhar: aquelas peças com acabamento **prateado-azulado ou dourado iridescente** são facilmente identificáveis — é o zinco eletrodepositado trabalhando.

Se a indústria automobilística — uma das mais rigorosas do mundo em segurança, porque carrega vidas — escolhe esse revestimento para proteger o que não pode falhar, isso diz muito. O mesmo processo, com a mesma norma (ABNT NBR 10476), é o que aplicamos ao material que sai da nossa linha.

? Qual a principal vantagem deste banho para o meu material?

O grande diferencial é o **excelente poder de penetração e distribuição de espessura**.

Na prática, isso significa que as peças recebem uma camada de zinco muito uniforme, garantindo proteção por toda a extensão do material — **mesmo em geometrias mais complexas**, onde outros processos deixam regiões com cobertura irregular.

? Qual a diferença entre a galvanização eletrolítica e a galvanização a fogo?

São dois processos distintos, cada um com sua aplicação. A escolha depende do que a sua peça precisa: **acabamento e precisão dimensional** ou **camada mais espessa**.

	Eletrolítica (nosso processo)	A fogo (imersão a quente)
Acabamento	Superfície polida e brilhante , lisa ao toque	Superfície rugosa e mais opaca
Camada de zinco	Média de 20 microns , com espessura controlada	Média de 60 microns
Camada de cromo	Recebe uma camada extra de cromo sobre o zinco (tratamento de conversão)	Não recebe — o zinco fica exposto
Precisão dimensional	Preserva tolerâncias e encaixes	Camada espessa pode interferir em roscas e encaixes

Por isso a eletrolítica é a preferida em peças de precisão, componentes que se acoplam, roscas, e sempre que o aspecto visual importa. A camada extra de cromo, aliás, é uma vantagem que passa despercebida: ela acrescenta uma barreira a mais sobre o zinco, que na galvanização a fogo não existe.

? A galvanização vai alterar as dimensões das peças?

Não. A galvanização eletrolítica permite um **controle rigoroso da espessura depositada**, geralmente na faixa de **5 a 20 microns**.

Isso preserva as tolerâncias dimensionais originais e garante o encaixe perfeito das peças na hora da montagem — motivo pelo qual o processo é o preferido em componentes de precisão e conjuntos que precisam se acoplar.

? O revestimento de zinco descasca ou trinca com facilidade?

Não. O depósito de zinco possui **alta ductilidade**. A peça pode sofrer leves deformações, dobras ou torções após o tratamento sem que a camada protetora descasque, sofra fissuras ou perca a aderência ao metal base.

Trabalhamos rotineiramente com tubos que são dobrados em curvas acentuadas e até transformados em serpentina depois da zincagem, com o revestimento íntegro no raio da dobra. Veja os exemplos na página de Tubos Trefilados.

? Peças com oxidação prévia (ferrugem) podem ser galvanizadas?

Sim. Antes de entrarem no banho de zinco, todas as peças passam por uma **linha de pré-tratamento químico**, que inclui desengraxe e decapagem ácida.

Essa etapa remove óleos, graxas e oxidações, deixando o metal **perfeitamente limpo e ativado** para receber o revestimento. Ou seja: não é preciso limpar a ferrugem antes de nos enviar o material.

? É preciso galvanizar o tubo por dentro?

Na grande maioria das aplicações, **não** — e vale entender o porquê, porque essa é uma preocupação comum de quem especifica.

A ferrugem não aparece sozinha: ela é uma reação do ferro **na presença de oxigênio** e umidade. Sem oxigênio disponível, a reação não avança.

Um tubo fechado, ou instalado de modo que o interior fique isolado, tem uma quantidade de ar limitada lá dentro e nenhuma renovação. Em alguns casos circula líquido no interior, mas não há o suprimento contínuo de oxigênio que a corrosão precisa para progredir.

Na prática, o ataque vem **de fora para dentro**: é a face externa que enfrenta chuva, maresia, poeira, variação de temperatura e o oxigênio do ambiente. É ali que a camada de zinco precisa estar.

Se a sua aplicação for uma exceção — tubo permanentemente aberto nas duas extremidades, com circulação de ar úmido, ou condução de fluido agressivo — **fale com a gente antes de fechar a especificação**.

? Que tipos de materiais podem passar por este processo?

Nossa especialidade é o **processamento de perfis**. A infraestrutura e os banhos são dimensionados especificamente para esse tipo de peça.

Atendemos perfis com **comprimento mínimo de 1 metro e máximo de 6,7 metros**.

Dentro dessa faixa trabalhamos com tubos redondos, quadrados, retangulares e oblongos, perfis U, cantoneiras, barras, vigas, trefilados e conjuntos montados. A galeria mostra material real de cada um desses tipos.

? A Tubozinc galvaniza peças que já possuem tinta?

Não. Nosso pré-tratamento químico **não remove tintas**. Para que a galvanização seja eficiente e o zinco tenha aderência, o metal base precisa estar completamente exposto.

Peças pintadas precisam ter o revestimento antigo removido antes de chegar até nós. Há dois caminhos:

- **Jateamento** — enviar previamente a uma empresa especializada, que faz a remoção total;
- **Limpeza mecânica pelo próprio cliente** — com lixas e removedores de tinta, antes de despachar o material para a nossa planta.

Atenção: a remoção precisa ser **total**. Resíduo de tinta em qualquer região significa área sem aderência do zinco naquele ponto.

? Devo galvanizar antes ou depois de soldar e furar?

Sempre que possível, **depois**. Furos, cortes e cordões de solda feitos após a galvanização deixam aço exposto justamente nos pontos mais críticos da peça.

Galvanizando o conjunto já montado, o zinco cobre também as soldas e as bordas de furação. Boa parte das peças da nossa galeria — pilaretes com chapa de base, montantes furados, gradis — foi tratada exatamente assim.

Precisou soldar depois? Não é problema. A peça pode sim ser soldada após a galvanização — basta cobrir a falha com o nosso spray de zinco, que restaura a proteção na região afetada pelo calor da solda.

Ou seja: galvanizar o conjunto montado continua sendo o ideal, mas uma solda de ajuste em obra ou uma adaptação de última hora não comprometem a peça — desde que o ponto seja recomposto.

Vale lembrar ainda que, mesmo quando o material galvanizado é cortado ou furado e a face de corte fica sem zinco, **o zinco que permanece ao redor age como metal de sacrifício**: ele se corrói primeiro e protege parcialmente aquela área exposta. Mesmo sem o retoque, a peça continua **mais protegida do que um aço que nunca passou pela galvanização** — o spray é o que elimina de vez esse ponto de risco.

? Por que vocês fecham a ponta dos tubos trefilados?

Porque, em diâmetros muito finos, **o fechamento é condição técnica para que o tubo possa ser galvanizado**. Ele é executado por nós depois da trefilação, justamente para viabilizar o banho.

Um tubo fino aberto retém líquido no interior a cada etapa do processo. O ácido da limpeza fica preso lá dentro, o banho de zinco entra por cima, e os dois se misturam num espaço onde não há como enxaguar. O resultado é duplo:

- **O interior da peça se deteriora** — a mistura ataca a parede interna, comprometendo exatamente a superfície que vai conduzir óleo, combustível ou fluido de freio;
- **O material pronto mancha** — o líquido retido escorre por dias, às vezes semanas, depois da entrega, marcando o próprio tubo e as peças ao redor no lote.

Com a ponta fechada, nada entra e nada fica retido. A peça sai do banho limpa por dentro e por fora, e continua assim no seu estoque.

Fechamos tubos trefilados de **até 20 mm de diâmetro** e **até 2 mm de espessura de parede**. Zincagem e fechamento no mesmo fornecedor, no mesmo lote.

? Preciso mandar o tubo já com a ponta fechada?

Não. O fechamento faz parte do nosso serviço: **a peça chega crua e sai zincada e com as pontas fechadas**, pronta para a sua linha. Você não precisa de um segundo fornecedor nem de uma etapa intermediária de transporte.

Cada projeto é avaliado individualmente — consulte-nos sobre as bitolas.

? Qual é o acabamento visual após a galvanização?

A camada de zinco por si só tem um aspecto metálico claro, mas **o acabamento final é definido pela passivação aplicada em seguida**.

Oferecemos diferentes tipos de passivadores que não apenas definem a cor final da peça, mas também **umentam significativamente a resistência à corrosão**. Ou seja, a escolha da cor não é só estética: ela altera o desempenho do revestimento.

? Quais acabamentos e cores estão disponíveis?

Trabalhamos com cinco tratamentos de conversão sobre o zinco: **azul hexavalente, azul trivalente, amarelo hexavalente (bicromatizado), verde oliva e preto**.

Cada um tem seu nível de proteção e sua aplicação típica. As cores exibidas no site são ilustrativas — solicite amostras reais e a indicação do acabamento ideal para a sua peça.

? O que significa hexavalente e trivalente?

São os dois tipos de **cromo** usados no tratamento de conversão aplicado sobre a camada de zinco — a etapa que define a cor e reforça a proteção da peça.

- **Hexavalente — Cr(VI)**: oferece o maior nível de proteção contra a corrosão e o brilho mais acentuado;
- **Trivalente — Cr³⁺**: proteção um pouco menor, mas com uma vantagem importante: **em caso de vazamento ou acidente, não é poluente como o cromo hexavalente**.

É por isso que o trivalente é a escolha natural de indústrias com exigências ambientais e sanitárias mais rígidas, como as de **máquinas e equipamentos para os setores alimentício e farmacêutico**.

? Qual acabamento escolher para a minha aplicação?

A combinação entre a cor (branco/azul ou amarelo) e o tipo de cromo (hexavalente ou trivalente) define o nível de proteção e o uso indicado:

Acabamento	Proteção	Característica	Aplicações típicas
Branco (azul) hexavalente	Alta	O mais brilhante dos quatro	Construção civil, indústria automobilística, máquinas e equipamentos
Branco (azul) trivalente	Média	Não poluente em caso de vazamento	Automobilística e máquinas para as indústrias alimentícia e farmacêutica
Amarelo hexavalente (bicromatizado)	Muito alta	Maior resistência à corrosão	Construção civil, indústria automobilística, máquinas e equipamentos
Amarelo trivalente	Alta	Não poluente em caso de vazamento	Automobilística e máquinas para as indústrias alimentícia e farmacêutica

Além desses quatro, executamos também o **verde oliva** e o **preto**. São acabamentos de aplicação bastante específica e de **custo consideravelmente superior** aos demais — indicados quando o projeto exige resistência ou aspecto que só eles entregam. Consulte-nos para avaliação.

Na dúvida, diga onde a peça vai trabalhar e qual o setor de destino: nós indicamos o acabamento adequado.

? Por que uma peça saiu fosca e outra saiu espelhada?

Porque a diferença está na **superfície do aço que chegou até nós**, e não na galvanização. As duas peças estão corretas.

- **Materiais vindos de laminação** — vigas laminadas, cantoneiras, barras chatas — têm superfície naturalmente rugosa e porosa. O zinco cobre essa textura fielmente e a luz se espalha em vez de refletir: o resultado é acinzentado e fosco.
- **Materiais feitos a partir de chapa** — tubos, perfis U, peças dobradas — e os **trefilados**, que passam por estiramento a frio, têm superfície bem mais lisa. Sobre uma base lisa o zinco reflete a luz de modo uniforme, e aparece o brilho metálico.

Dentro dos próprios tubos e perfis de chapa ainda existe uma segunda diferença, que explica por que dois tubos aparentemente iguais saem com brilhos distintos:

- **Chapa laminada a frio (fina a frio)** — superfície mais lisa e regular. Os tubos e perfis feitos a partir dela tendem a ficar **bem mais brilhantes**.
- **Chapa laminada a quente (fina a quente)** — superfície um pouco mais áspera. O mesmo tubo, na mesma bitola e com a mesma camada, sai com brilho mais contido.

Brilho não é sinônimo de qualidade de camada. O que garante a proteção é a espessura e a aderência do revestimento — não o quanto a peça reflete.

Na galeria você compara as duas aparências lado a lado, em fotos de material real.

? Como a Tubozinc assegura a qualidade e a padronização do serviço?

Nossos processos são estritamente controlados e amparados por um **Sistema de Gestão da Qualidade estruturado**: manuais próprios, **análises químicas periódicas dos banhos** e inspeções rigorosas em cada lote.

Esses controles são baseados nas diretrizes da **norma ISO 9001** — trabalhamos continuamente com o objetivo de conquistar essa certificação no futuro. O propósito é um só: garantir que todas as especificações técnicas dos nossos clientes sejam atendidas, lote após lote.

? Como funciona a rastreabilidade das peças?

Desde a entrada do material na nossa planta até a expedição final, **cada lote é identificado e acompanhado por ordens de serviço documentadas**.

Essa prática garante controle e rastreabilidade de ponta a ponta durante todo o processo produtivo — você sabe exatamente por onde o seu material passou.

? Quanto tempo dura a proteção da galvanização?

Vamos ser honestos: **não existe um número de anos que sirva para toda peça**. A durabilidade depende do ambiente em que o material vai trabalhar, da espessura de camada especificada e do tratamento de conversão aplicado — uma peça em ambiente interno e seco se comporta de forma completamente diferente de outra exposta ao tempo ou a atmosfera industrial.

O que temos são **dados de ensaio de névoa salina (salt spray)**, o teste que simula condições aceleradas de corrosão em laboratório. Por esses resultados, nossa galvanização apresenta desempenho compatível com uma **vida útil de no mínimo 5 anos** mesmo nas condições mais severas — e, em ambientes normais, protegida também pelo tratamento de conversão, ela costuma **estender a vida útil do aço em mais de 10 anos**.

Em resumo: **5 anos é o piso conservador** que os ensaios sustentam para as situações mais agressivas; **mais de 10 anos** é o ganho típico de vida útil que o galvanizado entrega no uso corrente, quando comparado ao aço sem proteção.

Quer uma indicação precisa para o seu caso? Informe onde a peça será instalada e a vida útil esperada, que indicamos a classe de revestimento adequada segundo a ABNT NBR 10476.

? Qual espessura de camada devo especificar?

A espessura adequada é definida pelo **ambiente em que a peça vai trabalhar**, não por um padrão único de fábrica. Nosso controle segue a **ABNT NBR 10476**, que estabelece as classes de revestimento e os ensaios de verificação.

Diga onde a peça será instalada e qual vida útil você espera, e indicamos a classe e o tratamento de conversão adequados. Os detalhes do processo estão na página de Qualidade.

? Posso comprar o material e pedir para entregarem direto na Tubozinc?

Pode, e isso é **muito comum** no nosso dia a dia. Você compra o aço onde quiser e orienta o fornecedor a entregar diretamente na nossa planta — o material não precisa passar pelo seu pátio antes.

Na prática funciona assim:

- **Você compra normalmente** do seu fornecedor de aço e informa a ele que a entrega será feita na Tubozinc;
- **O fabricante emite a nota triangular** — a mercadoria vem endereçada à nossa planta, mas a compra continua sendo sua;
- **Recebemos e conferimos** o material, identificamos o lote e abrimos a ordem de serviço em seu nome;
- **Galvanizamos e faturamos para você**, emitindo a nossa nota e devolvendo o material já tratado.

A vantagem é direta: **elimina um frete e um manuseio**. Em vez de o aço ir do fornecedor até você, de você até nós e de volta, ele segue do fornecedor direto para o banho.

Avise-nos antes de programar a entrega, para que o recebimento já esteja preparado e o material entre na fila sem espera.

? Que impostos são cobrados na nota fiscal da Tubozinc?

Não cobramos IPI. O valor que passamos no orçamento já é o valor final.

Isso significa que o preço que você recebe da gente é o preço que vai aparecer na nota — sem acréscimo de última hora que estoure a sua planilha depois de o pedido já estar fechado.

? Sobre qual peso vocês cobram o serviço?

Cobramos **exatamente o peso que está na sua nota fiscal, sem nenhum acréscimo** — desde que o peso recebido na nossa planta seja de fato o que está declarado. Essa conferência é feita no recebimento, em **balança periodicamente calibrada**.

Vale conferir esse ponto ao comparar orçamentos. Na galvanização a fogo é praxe o faturamento incluir **uma estimativa do zinco depositado**, somada ao peso do material — ou seja, o número faturado sai maior do que o peso que consta na sua nota.

Aqui não existe estimativa nem arredondamento no meio do caminho. **Você paga pelo peso que comprou**, o mesmo que está no seu documento fiscal.

Na prática, isso torna o orçamento previsível: o número que você usa para calcular o custo da sua obra ou do seu lote é exatamente o que vai ser faturado — sem surpresa na hora de conferir a fatura.

? Onde a Tubozinc está localizada?

Estamos em **Diadema — SP**, com uma logística privilegiada: a planta fica situada exatamente **entre as Rodovias Anchieta, Imigrantes e o Rodoanel**.

Isso garante agilidade e facilidade no recebimento e na expedição de materiais para diversas regiões, sem precisar atravessar o centro da capital.

? Como envio meu material e como peço orçamento?

Mande o desenho ou a descrição do material — tipo de perfil, bitola, comprimento, quantidade e onde a peça vai trabalhar — e retornamos com prazo, camada recomendada e valor.

Fale com nossa equipe técnica pelo WhatsApp ou pelo e-mail contato@tubozinc.com.br.

Durabilidade e aplicação

? Quanto tempo a camada de zinco dura antes de aparecer ferrugem?

Depende diretamente da agressividade do ambiente. O zinco se consome de forma muito mais lenta que o aço nu: em atmosferas urbanas limpas (categoria C2 da ISO 9224), a taxa de perda do zinco fica em torno de 0,1 a 0,7 µm por ano, contra 10 a 30 µm por ano do aço sem proteção. Em ambientes industriais ou litorâneos, com maresia (C4), o consumo sobe para 2,1 a 4,2 µm por ano.

Na prática, uma camada eletrolítica de espessura padrão em um ambiente urbano leve pode proteger a peça por muitos anos antes do surgimento da corrosão vermelha, enquanto a mesma peça em aço nu começaria a enferrujar já nas primeiras semanas da estação de chuvas. Informe o ambiente de trabalho da peça e indicamos a espessura adequada.

? Vale a pena galvanizar uma peça que vai ser pintada depois?

Vale, e muito — é o que se chama de **sistema duplex**. A tinta sozinha é apenas uma barreira: quando o filme trinca, risca ou descasca numa quina, a umidade chega ao aço e a ferrugem avança por baixo da própria pintura, levantando o filme de dentro para fora.

Com a peça galvanizada por baixo da tinta, cada falha do filme encontra a camada de zinco, que protege o aço eletroquimicamente naquele ponto. As duas proteções se reforçam: a tinta faz o zinco durar mais e o zinco protege onde a tinta falha. A vida útil do conjunto costuma superar a soma das duas proteções isoladas, com muito menos manutenção.

? Existe limite de tamanho para a peça que vocês galvanizam?

Sim. O que determina se uma peça pode ser processada é, antes de tudo, o tamanho: ela precisa caber no volume útil do nosso **tanque de limpeza, de 6,70 m × 0,70 m × 0,40 m**. Qualquer peça que ultrapasse uma dessas três medidas — no comprimento, na largura ou na altura — não entra no processo. Uma peça curva, por exemplo, pode ter comprimento dentro do limite e ainda assim não caber, porque a curvatura a projeta para fora do tanque.

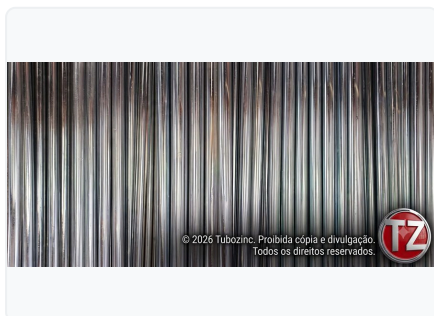
Como regra, trabalhamos com **perfis**. Um perfil com alguma parte soldada pode ser aceito, desde que o conjunto todo respeite essas dimensões — não é garantia, pois depende de outros fatores do processo, mas a dimensão é o requisito principal. Na dúvida, fale com a nossa equipe antes de enviar o material.

Galeria de peças galvanizadas

Fotos reais de material que passou pela linha da Tubozinc. Nenhuma ilustração, nenhuma imagem de banco.

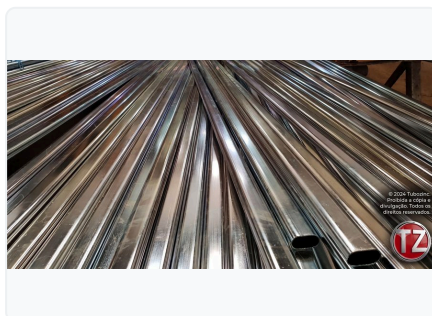
Espessura de camada e ensaio de névoa salina se comprovam em laboratório — mas a aderência e a uniformidade do zinco eletrolítico você reconhece de olho. Repare na diferença de brilho entre um laminado e um tubo: ela vem da rugosidade do aço de origem, não da qualidade do revestimento.

Tubo



Tubos redondos polidos

Detalhe do brilho e da uniformidade da camada em tubo redondo



Tubo oblongo

Seção oblonga galvanizada, muito usada em móveis e estruturas leves



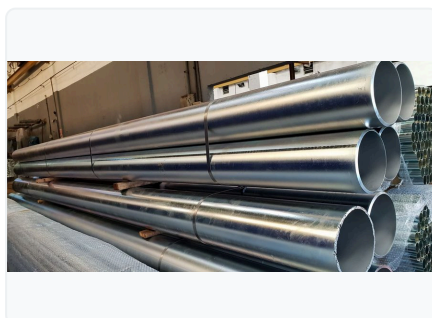
Tubos quadrados

Lote de metalon galvanizado organizado por bitola no estoque



Tubos redondos com tampão

Feixes identificados e protegidos nas pontas para transporte



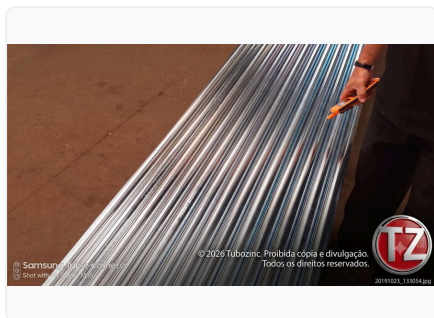
Tubos de grande diâmetro

Bitolas maiores com a mesma uniformidade de camada das pequenas



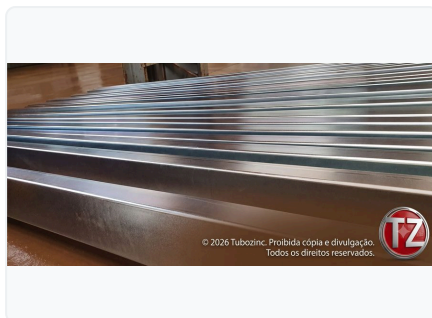
Estoque de tubos galvanizados

Redondos e quadrados em diversas bitolas, prontos para retirada



Verificação da camada

Medição de espessura do revestimento no lote antes da liberação



Tubos retangulares

Perfis retangulares com faces planas e brilho homogêneo

Tubo Trefilado



Trefilado embalado para envio

Barras com tratamento amarelo protegidas em plástico bolha

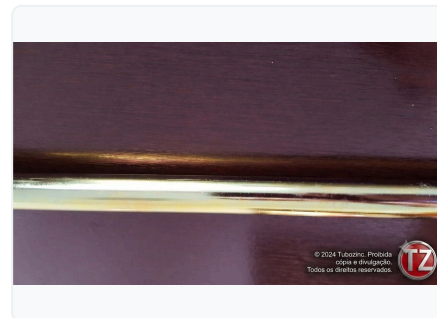
ZINCO AMARELO OU BICROMATIZADO



Bicromatizado amarelo

Tratamento de conversão amarelo sobre trefilado, com iridescência típica

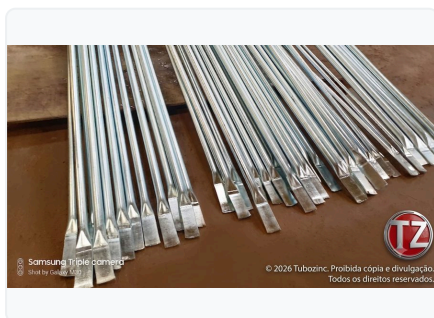
ZINCO AMARELO OU BICROMATIZADO



Detalhe do acabamento amarelo

Camada lisa e contínua ao longo de toda a barra

ZINCO AMARELO OU BICROMATIZADO



Pontas fechadas antes do banho

Fechamento feito por nós para o tubo fino não reter ácido nem banho no interior



Cromatizado oliva

Acabamento verde-oliva, indicado para maior resistência à corrosão

ZINCO VERDE OLIVA

Redondo Trefilado



Ferro redondo maciço trefilado

Feixes de barras maciças galvanizadas em grande volume



Barras trefiladas galvanizadas

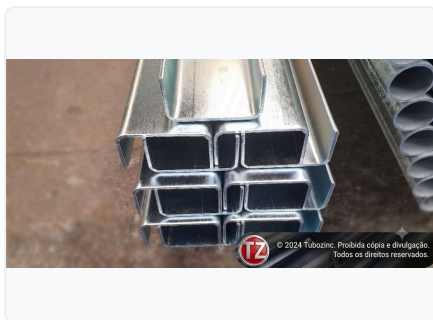
Brilho espelhado característico do zinco eletrolítico sobre trefilado

Perfil U



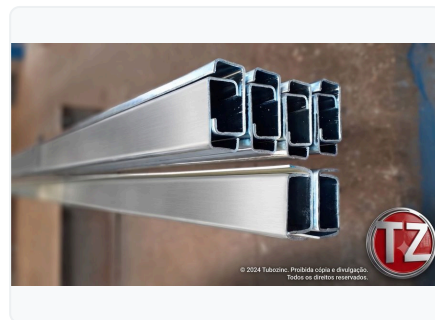
Perfil U de grande seção

Chapa dobrada de seção larga galvanizada por completo



Perfis U empilhados

Detalhe das arestas e das dobras, com zinco cobrindo toda a seção



Perfil U – vista longitudinal

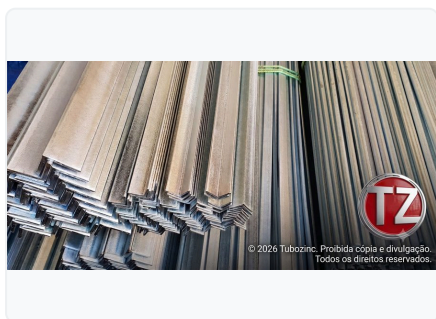
Superfície espelhada em toda a extensão da barra



Acabamento do perfil U

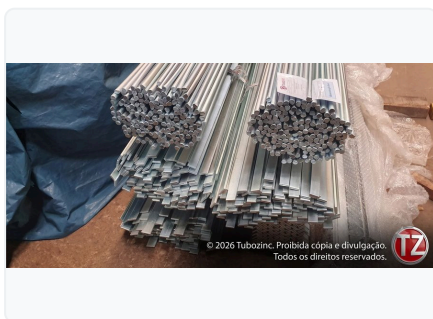
Close da camada de zinco: brilho uniforme, sem escorrimento

Laminado



Cantoneiras e barras chatas

Perfis laminados galvanizados, com o aspecto fosco típico do laminado a quente



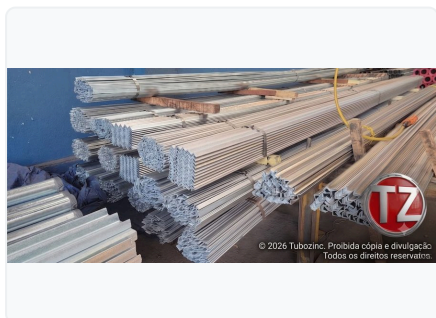
Lote misto de laminados

Barras redondas, chatas e cantoneiras galvanizadas no mesmo pedido



Cantoneiras e perfil U

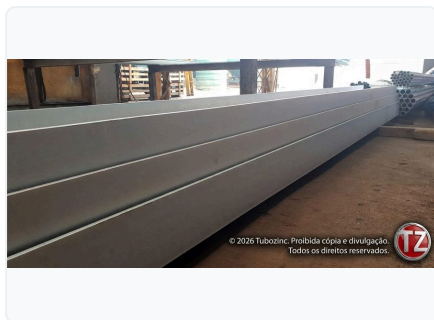
Peças estruturais laminadas com cobertura homogênea nas arestas



Estoque de perfis laminados

Cantoneiras e barras organizadas por bitola, prontas para retirada

Viga



Vigas I

Perfis estruturais de alma cheia protegidos em toda a superfície



Vigas e tubos roscados

Perfis estruturais e tubos com rosca no mesmo lote de produção



Viga W

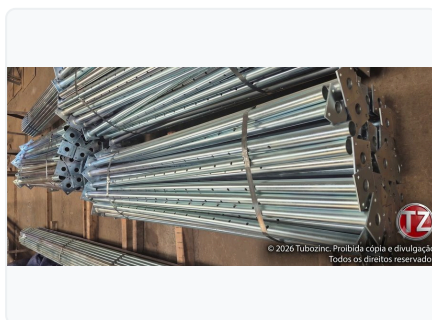
Perfil de grande porte galvanizado em toda a extensão

Poste



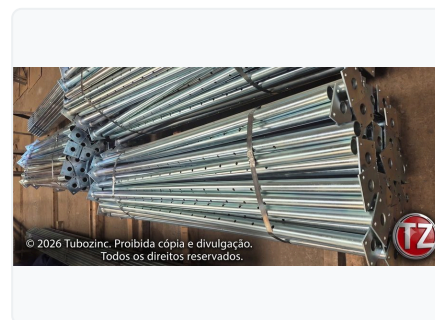
Pilaretes com chapa de base

Tubos com base soldada e furação, protegidos na peça montada



Montantes perfurados

Tubos com furação seriada e flange, com zinco também no interior dos furos



Lote de montantes galvanizados

Produção seriada com padrão de acabamento constante peça a peça

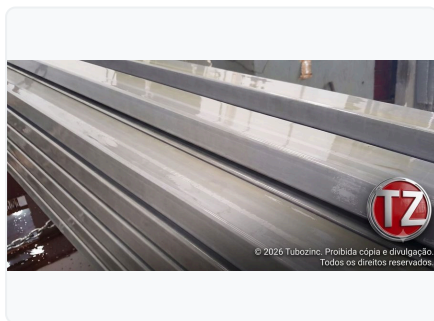
Ferro de Construção



Barras nervuradas

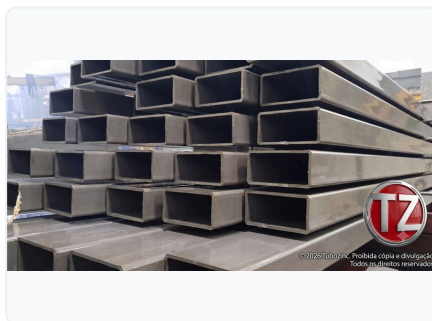
Vergalhões galvanizados com o relevo totalmente coberto pelo zinco

Decapagem e Oleagem



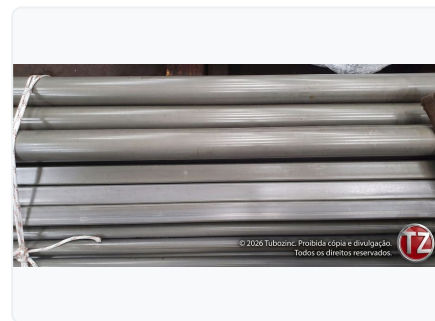
Perfis decapados e oleados

Tubos retangulares com a superfície limpa e o filme de óleo protetor aplicado



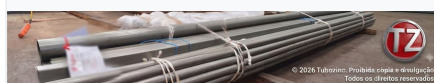
Lote decapado

Perfis retangulares empilhados após a remoção química da carepa e da oxidação



Redondos e quadrados decapados

Bitolas variadas com superfície uniforme, prontas para conformação ou pintura



Feixe decapado e oleado

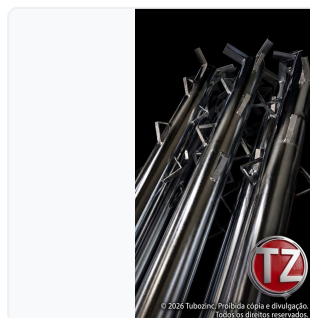
Tubos redondos amarrados e identificados, protegidos pelo óleo para o transporte

Diversos



Perfis de chapa dobrada

Peças conformadas em dobradeira galvanizadas após a fabricação



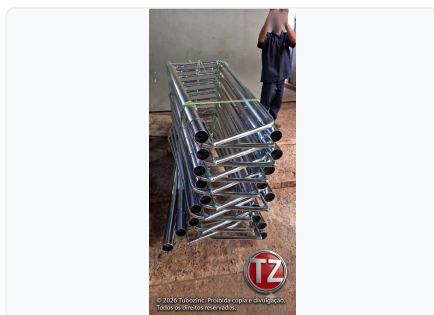
Tubos com suportes soldados

Conjuntos soldados galvanizados depois de prontos, inclusive nos cordões de solda



Barras roscadas e escoras

Roscas galvanizadas mantendo o encaixe — sem excesso de camada



Gradis tubulares

Estruturas soldadas de tubo galvanizadas por inteiro após a montagem

Todas as imagens desta seção são de material efetivamente processado na linha da Tubozinc e integram o acervo próprio da empresa. Reprodução proibida sem autorização prévia por escrito.

Avisos legais e contato

Condições de uso das informações deste catálogo, direitos autorais e canais de atendimento.

Natureza das informações

Documento de simples conferência. Este catálogo é um material de apoio comercial e técnico. Todas as tabelas de peso, medidas, bitolas, espessuras, equivalências de norma, composições químicas e propriedades mecânicas aqui reproduzidas são **teóricas, aproximadas e destinadas exclusivamente à conferência rápida**. Os pesos foram calculados a partir de tabelas de catálogo de fabricantes e da densidade nominal do aço-carbono (7,85 kg/dm³), podendo variar em relação ao peso real conforme tolerância de fabricação, raios de canto e de dobra, processo de conformação e lote de material.

Não substitui projeto nem pesagem. As informações deste documento não constituem memória de cálculo, laudo técnico, projeto estrutural, especificação de engenharia nem parecer profissional. Não devem ser utilizadas como base única para dimensionamento estrutural, faturamento, fechamento de pedido, corte de material ou qualquer decisão com repercussão técnica, comercial ou de segurança. A conferência de peso para fins de compra e venda deve ser feita por **pesagem em balança aferida**. O dimensionamento estrutural é de responsabilidade exclusiva do profissional legalmente habilitado.

Normas técnicas. As referências às normas ABNT NBR 10476, ABNT NBR 5580, ABNT NBR 5590, ANSI/ASME B36.10, DIN 2391, DIN 2440, ISO 9001 e às normas ASTM citadas têm caráter meramente informativo. Os textos integrais das normas são protegidos por direito autoral de suas respectivas entidades e devem ser adquiridos e consultados diretamente junto a elas. Nenhum trecho de norma é reproduzido neste catálogo.

Marcas de terceiros. Nomes de empresas, marcas, denominações comerciais e designações de produtos de terceiros eventualmente citados neste documento pertencem aos seus respectivos titulares e são mencionados apenas para fins de identificação técnica, sem qualquer vínculo, patrocínio ou endosso.

Imagens. As fotografias de peças reais integram o acervo próprio da Tubozinc. Parte das imagens é composta por **ilustrações e representações artísticas** (incluindo o mascote Galvani e cenas didáticas geradas por computação gráfica), de caráter explicativo, sem compromisso de retratar equipamentos, instalações ou peças específicas. As amostras de cor de passivação são **meramente ilustrativas**: a reprodução em tela e impressão não corresponde ao acabamento real — solicite amostras físicas antes de especificar uma cor.

Preços, prazos e disponibilidade. Este catálogo não contém preços e não constitui proposta comercial, oferta vinculante nem compromisso de fornecimento. Capacidades, faixas de medida, acabamentos e serviços descritos estão sujeitos a análise prévia de viabilidade e podem ser alterados sem aviso. Cada projeto é avaliado individualmente.

Desempenho e durabilidade. As estimativas de vida útil e de ganho de durabilidade apresentadas são **referências gerais de mercado** e variam significativamente conforme o ambiente de exposição, a classe de revestimento especificada, o tratamento de conversão aplicado, o manuseio, o armazenamento e a manutenção. Não constituem garantia de desempenho.

Direitos autorais. © 1992–2026 Tubozinc Galvanização Ltda. Todos os direitos reservados. O conteúdo deste catálogo — textos, fotografias, ilustrações, desenhos técnicos, tabelas organizadas, diagramação e identidade visual — é protegido pela Lei nº 9.610/1998. É vedada a reprodução, distribuição, edição, adaptação ou utilização comercial, total ou parcial, por qualquer meio, sem autorização prévia e por escrito da Tubozinc. A marca **TUBOZINC**, o emblema **TZ**, o mascote **Galvani** e o produto **Zincagem a Frio em Spray Tubozinc** são sinais distintivos de titularidade da empresa.

Limitação de responsabilidade. A Tubozinc empenha-se na exatidão das informações publicadas, mas não se responsabiliza por erros de digitação, omissões, desatualizações, nem por perdas ou danos, diretos ou indiretos, decorrentes do uso das informações contidas neste documento. Em caso de divergência entre este catálogo e as condições formalizadas em orçamento, pedido, contrato ou ordem de serviço, **prevalecem sempre estas últimas**.

Proteção de dados e versão. O tratamento de dados pessoais observa a Lei nº 13.709/2018 (LGPD); solicitações podem ser encaminhadas aos contatos abaixo. Edição de 2026 — verifique a versão mais recente em tubozinc.com.br; este catálogo substitui as edições anteriores.

Tubozinc Galvanização Ltda

Endereço Av. Corredor ABD, 281 — Diadema — SP · **Tel / WhatsApp** (11) 99168-1004 · (11) 4076-2298 · **E-mail** contato@tubozinc.com.br · **Site** www.tubozinc.com.br