

10

Dez boas
razões para galvanizar
por imersão a quente





O ICZ, fundado em 1970, tem como missão promover a utilização dos metais não ferrosos, viabilizando o acesso às oportunidades do mercado e às tecnologias globais, por meio da integração de associados, empresas do setor, entidades de classe e órgãos governamentais. Seus valores e princípios englobam ética nas atitudes, qualidade nas ações, comprometimento nas tarefas e respeito ao meio ambiente.

Saiba mais em: www.icz.org.br | www.portaldagalvanizacao.com.br

A resistência mecânica do aço, aliada à resistência à corrosão do zinco, faz do produto galvanizado um meio versátil e econômico para diversas aplicações. A galvanização por imersão a quente, também conhecida como galvanização a fogo, consiste na imersão de peças de aço ou ferro fundido em um banho de zinco fundido, formando um revestimento de zinco e ligas Fe-Zn, cujas características e vantagens encontram-se resumidas nesta publicação.



1 – Custo competitivo

A galvanização por imersão a quente, por ser um processo industrial altamente mecanizado, tem um custo inicial menor do que outros revestimentos para proteção contra corrosão em diversas aplicações. O baixo custo inicial e a durabilidade fazem com que a galvanização seja o meio mais versátil e econômico para se proteger o aço e o ferro fundido por longos períodos contra corrosão atmosférica.

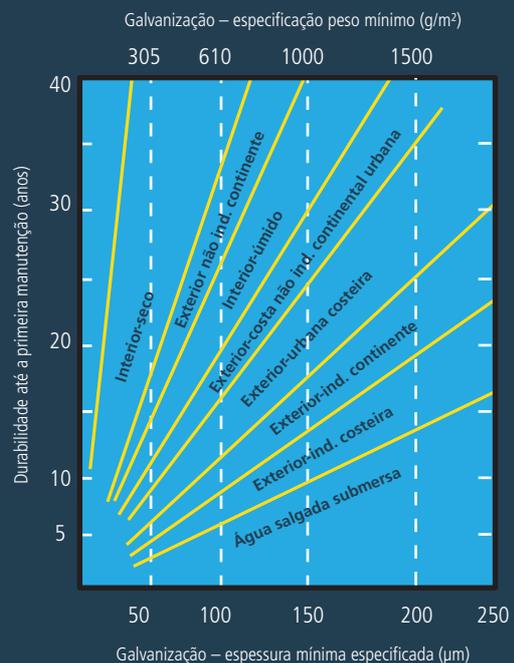
Nos equipamentos ou nas estruturas localizadas em áreas de difícil acesso, montadas de forma compacta ou ainda com restrições quanto à segurança (ex.: torres de eletrificação), o aumento dos intervalos de manutenção reduz os custos decorrentes dessa operação e da interrupção de serviços. Em muitos casos, a galvanização torna a manutenção até desnecessária, mas, quando ela é indispensável, sua execução se faz sem pré-tratamentos complexos.

2 – Durabilidade

A durabilidade dos produtos galvanizados é diretamente proporcional à espessura do revestimento de zinco e inversamente à agressividade do meio ambiente. Ela costuma atingir 10 anos em atmosferas industriais, 20 anos na orla marítima e, frequentemente, mais de 25 anos em áreas rurais.



Tempo para a primeira manutenção em locais típicos e espessura do zinco adequada



3 – Compatibilidade com outros revestimentos

A galvanização por imersão a quente por si só é um meio duradouro e com excelente custo-benefício.

Além disso, o aço galvanizado pode ser pintado resultando na combinação conhecida como sistema duplex. A pintura sobre o aço galvanizado, além de conferir cor ao material (por estética, segurança ou sinalização), aumenta a vida útil da estrutura em cerca de duas vezes sendo indicada para ambientes extremamente agressivos.

4 – Confiabilidade

O processo de galvanização é simples, direto e totalmente controlado. A espessura (massa) do revestimento formado é uniforme, previsível e de simples especificação (conforme norma ABNT NBR 6323).

Massa de zinco por unidade de área de materiais galvanizados

Material	Massa mínima por unidade de área (g/m ²)		Espessura mínima equivalente do revestimento (µm)	
	Amostra Individual	Média das amostras	Amostra Individual	Média das amostras
Fundidos	450	500	63	70
Conformados mecanicamente				
Espessuras (e):				
e < 2,0mm	300	350	42	49
2,0mm < e < 4,0mm	350	400	49	56
4,0mm < e < 6,0mm	450	500	63	70
e > 6,0mm	530	600	74	84
Roscados: Ø > 9,5mm	305	380	43	53
Ø < 9,5mm	260	305	37	42



5 – Rapidez do processo

Com a galvanização por imersão a quente é possível revestir a peça completamente em alguns minutos, enquanto outros processos demandam horas ou mesmo dias. Logo após a galvanização a peça está pronta para ser utilizada, sem exigir preparação da superfície, retoques ou pintura.

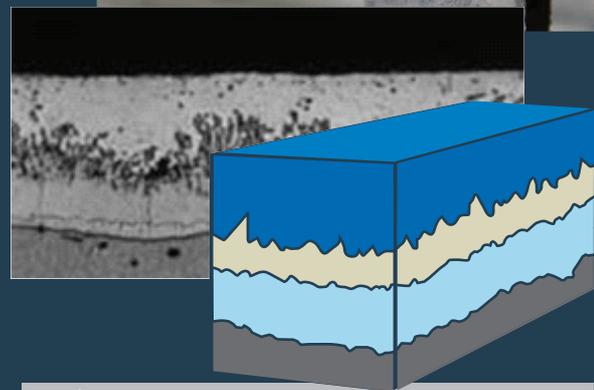


6 – Resistência mecânica do revestimento

O processo de imersão no zinco fundido produz um revestimento unido metalurgicamente ao aço pela formação de camadas de liga Fe-Zn e Zn.

Nenhum outro processo de revestimento apresenta essa característica que confere ao produto galvanizado uma grande resistência a avarias mecânicas durante o manuseio, estocagem, transporte e instalação.

Além disso, a dureza do revestimento faz com que ele seja particularmente adequado a aplicações nas quais a abrasão poderia ser um problema.



Legenda

- Zinco puro
- 6% Fe
- 10% Fe
- Base de aço

7 - Cobertura completa

A imersão da peça no zinco faz com que toda a superfície seja revestida – superfícies internas, externas, cantos vivos e fendas estreitas nas quais a proteção por outros processos seria impossível. Somando-se a isso, a galvanização mantém a espessura do revestimento nos cantos e bordas, o que não ocorre em outros processos.

8 - Dupla Proteção

A galvanização, diferentemente de outros esquemas de proteção contra corrosão, confere proteção ao aço de duas formas: proteção por barreira e proteção catódica.

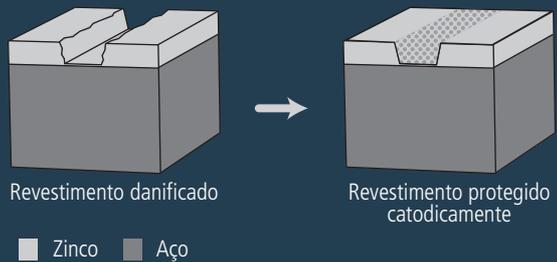
- Proteção por barreira: o revestimento de zinco isola todas as superfícies internas e externas do contato com os agentes oxidantes presentes no meio ambiente.

- Proteção catódica: o zinco, por ser mais eletronegativo que o aço, sofre corrosão preferencial ao aço e sacrifica-se para protegê-lo. Caso o revestimento seja danificado provocando sulcos na camada de zinco, os produtos de corrosão do zinco, por serem aderentes e insolúveis, se depositam sobre a superfície exposta do aço isolando-o novamente do meio ambiente, em um processo semelhante a uma cicatrização.

Além disso a velocidade de corrosão do zinco é mínima se comparada a do aço para as diferentes categorias de corrosividade.



Categoria de corrosividade	Taxa média anual de corrosão do zinco (µm/ano)	Taxa média anual de corrosão do aço carbono (µm/ano)
C1 interior: seco	<0,1	<1,3
C2 interior: condensação ocasional exterior: rural	0,1 a 0,7	1,3 a 25
C3 interior: alta umidade, pouca poluição no ar exterior: interior urbano ou costa urbana	0,7 a 2,1	25 a 50
C4 interior: piscinas, plantas químicas exterior: interior industrial ou costa urbana	2,1 a 4,2	50 a 80
C5 exterior: industrial com alta umidade ou alta salinidade costal	4,2 a 8,4	80 a 200



Revestimento danificado

Revestimento protegido catodicamente

■ Zinco ■ Aço

9 – Facilidade de inspeção

O produto galvanizado pode ser facilmente inspecionado. Pela natureza do processo, a identificação de um revestimento contínuo e aderente é imediata. Além disso, sua espessura pode ser facilmente verificada a qualquer momento, por meio de equipamento magnético ou por testes não destrutivos (conforme normas ABNT NBR – 7397 / 7398 / 7399 / 7400).



10 – Versatilidade de aplicações



Armazenagem



Iluminação



Proteção Rodoviária



Serralheria



Estruturas Metálicas



Telecomunicações



Eletrificações



Construção Civil



Urbanização



Transporte



Ferragens



Ind. Automobilística



Agropecuária



Tubulações



Av. Angélica, 2118, conj. 93
Higienópolis – São Paulo – SP CEP 01228-000 Brasil
Tel./ Fax: (11) 3214-1311 | E-mail: contato@icz.org.br
www.icz.org.br | www.portaldagalvanizacao.com.br