



# SISTEMAS DE PINTURA

PARA PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS EM AÇO

## UM GUIA PRÁTICO



**GERDAUL**

**Estruturas metálicas expostas direta ou indiretamente à ação da atmosfera necessitam da aplicação de sistemas de proteção para prevenir a corrosão. Esse cuidado garante a durabilidade e a integridade das estruturas. A pintura é a forma de proteção mais empregada, mas a galvanização deve ser sempre considerada.**

Agressividade do ambiente (ISO 12944:Part 2)	Perda de espessura, mm (após um ano)		Exemplos de ambientes típicos	
	Aço carbono	Zinco	Exterior	Interior
<b>C1</b> muito baixa	≤ 1,3	≤ 0,1	—	Edificações aquecidas com atmosferas limpas (escritórios, lojas, escolas, hotéis, etc.)
<b>C2</b> baixa	> 1,3 a 25	> 0,1 a 0,7	Atmosferas com baixo nível de poluição. A maior parte das áreas rurais.	Edificações sem aquecimento, onde a condensação é possível (armazéns, ginásios cobertos, etc.)
<b>C3</b> média	> 25 a 50	> 0,7 a 2,1	Atmosferas urbanas e industriais com poluição moderada por dióxido de enxofre. Áreas costeiras de baixa salinidade.	Ambientes industriais com alta umidade e alguma poluição atmosférica (lavanderias, cervejarias, laticínios, etc.)
<b>C4</b> alta	> 50 a 80	> 2,1 a 4,2	Áreas industriais e costeiras com salinidade moderada.	Indústrias químicas, piscinas, etc.
<b>C5-I</b> muito alta-industrial	> 80 a 200	> 4,2 a 8,4	Áreas industriais com alta umidade e atmosfera agressiva.	Edificações ou áreas com condensação quase permanente e com alta poluição.
<b>C5-M</b> muito alta-marinha	> 80 a 200	> 4,2 a 8,4	Áreas costeiras e offshore com alta salinidade.	Edificações ou áreas com condensação quase permanente e com alta poluição.

Consulte um especialista

Agressividade do ambiente	Sistema de pintura aplicada no	Preparo superficial mínimo	Tinta de fundo	Tinta intermediária	Tinta de acabamento	Espessura total seca (µm)	Durabilidade estimada (anos)
<b>C1</b> muito baixa	Fabricante	Sa 2 ½	Alquídica/50 µm	—	Alquídica/50 µm	100	5 - 15
	Canteiro	St 2					5 - 15
<b>C2</b> baixa	Fabricante	Sa 2 ½	Epóxi tolerante à superfície/80 µm	—	Alquídica/80 µm	160	5 - 15
	Canteiro	St 3					5 - 15
<b>C3</b> média	Fabricante	Sa 2 ½	Epoxi tolerante à superfície/120 µm	—	Poliuretano acrílico alifático/80 µm	200	>15
<b>C4</b> alta	Fabricante	Sa 2 ½	Epoxídica/100 µm	Epoxídica/100 µm	Poliuretano acrílico alifático/80 µm	280	>15
<b>C5</b> muito alta-industrial	Fabricante	Sa 2 ½	Epoxídica/120 µm	Epoxídica/120 µm	Poliuretano acrílico alifático/80 µm	320	>15
<b>C6</b> muito alta-marinha	Fabricante	Sa 2 ½	Epóxi rico em Zinco/75 µm	Epoxídica/165 µm	Poliuretano acrílico alifático/80 µm	320	>15

#### Notas relativas ao emprego da Tabela:

- Uma dada edificação pode conter diferentes ambientes. Por exemplo, um Hospital (C1) terá uma cozinha e uma lavanderia (C3).
- Algumas edificações (p.ex.: um estacionamento) podem ser classificadas em qualquer uma das categorias (depende de sua localização).
- A durabilidade de revestimentos galvanizados e pintados refere-se somente à camada de pintura.
- A galvanização propiciará uma durabilidade adicional que pode chegar a 40 anos.
- As tintas recomendadas neste guia referem-se a produtos de alto desempenho, de desempenho comprovado através de ensaios laboratoriais (ISO 12944-6), contendo baixo teor de voláteis (VOC) e alta espessura. Adicionalmente, são tintas contendo pigmentos isentos de metais pesados, isentos de alcatrão de hulha. Em todos os casos, são sistemas compostos de, no máximo 3 demãos.

As tabelas destacadas a seguir fornecem, de forma prática, sistemas de pintura adequados a grande parte das situações encontradas no dia a dia da engenharia. Baseiam-se no grau de agressividade da atmosfera aliado ao tipo de exposição a que as estruturas estarão submetidas, isto é, estruturas abrigadas (interiores) ou expostas (exteriores). Informações suplementares, como sistemas de pintura para estruturas submersas ou enterradas, podem ser encontradas na Norma ISO 12944-5:2007 (E) "Paints and Varnishes Corrosion Protection of Steel Structures by Protective Paint System Part 5 Protective Paint Systems".

Agressividade do ambiente	Sistema de pintura aplicada no	Preparo superficial mínimo	Tinta de fundo	Tinta intermediária	Tinta de acabamento	Espessura total seca (µm)	Durabilidade estimada (anos)
<b>C4</b> alta	Fabricante	Sa 2 ½	Epóxi-Zn/75 µm	Epóxi MIO/2x100 µm	Poliuretânica/75 µm	350	20
	Fabricante	Galvanização a quente 85 µm	Primer epóxi-isocianato/25 µm	Epoxídica/100 µm	Poliuretânica/75 µm	200	10

Estruturas escondidas							
Agressividade do ambiente	Sistema de pintura aplicada no	Preparo superficial mínimo	Tinta de fundo	Tinta intermediária	Tinta de acabamento	Espessura total seca (µm)	Durabilidade estimada (anos)
<b>C1</b> muito baixa	Fabricante	Não exige proteção	–	–	–	–	Tempo de vida da edificação
	Canteiro	Não exige proteção	–	–	–	–	Tempo de vida da edificação
<b>C2</b> baixa	Fabricante	Sa 2 ½	Epóxi tolerante à superfície/100 µm	–	–	100	Tempo de vida da edificação
	Canteiro	St 3	Epóxi tolerante à superfície/100 µm	–	–	100	Tempo de vida da edificação
<b>C3</b> média	Fabricante	Sa 2 ½	Epóxi tolerante à superfície/300 µm	–	–	300	Tempo de vida da edificação
	Canteiro	St 3	Epóxi tolerante à superfície/300 µm	–	–	300	Tempo de vida da edificação

Estruturas visíveis							
Agressividade do ambiente	Sistema de pintura aplicada no	Preparo superficial mínimo (ISO 8501)	Tinta de fundo	Tinta intermediária	Tinta de acabamento	Espessura total seca (µm)	Durabilidade estimada (anos)
<b>C1</b> muito baixa	Fabricante	Sa 2 ½	Alquídica/40 µm	–	–	40	5 - 15
	Canteiro	St 2	Alquídica/40 µm	–	–	40	5 - 15
<b>C2</b> baixa	Fabricante	Sa 2 ½	Epóxi tolerante à superfície/125 µm	–	–	125	5 - 15
	Canteiro	St 2		–	–		5 - 15
<b>C3</b> média	Fabricante	Sa 2 ½	Epóxi tolerante à superfície/175 µm	–	–	175	5 - 15
<b>C4</b> alta	Fabricante	Sa 2 ½	Epóxi tolerante à superfície/125 µm	–	Epoxídica/125 µm	250	5 - 15

### Observações e Recomendações

1. Antes de definir o sistema de pintura, verifique se é requerida aplicação de proteção contra fogo. Em caso afirmativo, peça ajuda ao fabricante ou ao aplicador do sistema de proteção frente ao fogo.
2. O preparo correto da superfície é essencial para o desempenho da pintura. Graxas, óleos, poeira, ferrugem e carepa devem ser cuidadosamente removidos antes da aplicação de qualquer tinta.
3. Os componentes pintados devem ser estocados corretamente. Não deixe os componentes diretamente sobre o solo; separe-os com pedaços de madeira, permitindo a circulação do ar. Cubra-os, se necessário.
4. Componentes galvanizados que apresentem a "corrosão branca", provocada normalmente pela estocagem incorreta, devem ser limpos com escova de aço e lavados com água antes da pintura. Parafusos galvanizados devem ser utilizados somente em estruturas galvanizadas.
5. A velocidade de corrosão, mesmo em componentes pintados, depende muito do período de umedecimento. A estrutura deve ser projetada de modo a evitar acúmulo de água em frestas e junções. As espessuras das camadas de tinta prescritas nas tabelas são valores nominais de base seca (1 µm = 0,001 mm).

[www.gerdau.com.br](http://www.gerdau.com.br)



Ao utilizar matéria-prima reciclada na confecção deste folder, contribuimos com o desenvolvimento sustentável da sociedade. "Reciclamos sem fim" é uma iniciativa que nos mobiliza e está presente em nosso dia a dia.