

Ficha Técnica  
**Corrosão**  
**ACM**





**MATRIZ**  
**Jaraguá do Sul - SC | Brasil**



**O mundo nos inspira  
a criar, o mercado nos  
motiva a crescer.**

Com uma trajetória marcada por dedicação, força e comprometimento, somos impulsionados por um desejo incessante de crescimento e inovação. Há mais de duas décadas, nossa equipe tem se destacado nos setores de comunicação visual, indústria e construção civil, sempre incorporando tecnologias de ponta para oferecer soluções eficazes e ágeis aos nossos clientes.

Crescer não é apenas um objetivo — é uma meta que, ano após ano, alcançamos e superamos com excelência. Esse crescimento é sustentado por uma combinação de eficiência e rapidez, permitindo que façamos mais com menos, sempre com um olhar atento ao progresso sustentável e rentável.

A qualidade dos nossos produtos não é apenas uma promessa, mas uma responsabilidade que assumimos com orgulho. Focados na transparência e comprometimento, entregamos produtos que atendem aos mais elevados padrões de qualidade, tanto no mercado nacional quanto internacional, reafirmando nosso compromisso com a verdade e a excelência em cada entrega.

## Negócios pelo mundo



## NOSSOS SEGMENTOS DE MERCADO

ACM | POLICARBONATO | ACRÍLICO | PS / PETG | LONAS | PVC



# Corrosão

## Entendendo o Problema

Corrosão é o desgaste natural que ocorre quando um metal ou uma liga metálica entra em contato com líquidos ou gases que reagem com ele. O exemplo mais comum é a ferrugem, que aparece quando o ferro é exposto ao ar e à umidade.

Esse processo é importante porque causa danos que afetam diretamente diversos setores, principalmente o econômico. Empresas, por exemplo, precisam investir constantemente na

manutenção e substituição de materiais corroídos, o que aumenta os custos de operação.

Na área da tecnologia, escolher materiais resistentes à corrosão é essencial. O sucesso de muitos projetos depende da capacidade dos engenheiros em selecionar metais ou ligas que suportem ambientes agressivos e, ao mesmo tempo, atendam aos requisitos técnicos de desempenho.

## 1 - Processo Corrosivo no Alumínio

As ligas de alumínio usadas na indústria são formadas principalmente por alumínio combinado com outros metais, como cobre, zinco, estanho, ferro, magnésio, manganês, cromo, titânio, silício e, em menor proporção, níquel.

Essas ligas são classificadas por séries numéricas padronizadas internacionalmente. Entre as mais comuns estão aquelas que contêm magnésio e silício: o magnésio melhora a resistência à corrosão, enquanto o silício facilita a moldagem do material.

A escolha da liga de alumínio depende das necessidades do projeto, levando em conta fatores como resistência mecânica, facilidade de soldagem, usinagem, conformação e, claro, resistência à corrosão.

A boa resistência do alumínio à corrosão vem de uma fina camada protetora de óxido ( $Al_2O_3$ ) que

se forma naturalmente sobre sua superfície. Essa camada é aderente, dura e impede que o oxigênio e outros agentes químicos ataquem o metal abaixo. No entanto, o alumínio não é completamente imune à corrosão – especialmente quando está em liga com outros metais, que também podem reagir com o ambiente.

Apesar de ser um metal bastante reativo, o alumínio resiste bem à maioria dos ambientes graças a essa camada protetora. Em presença de oxigênio, a taxa de corrosão diminui rapidamente à medida que essa película de óxido se estabiliza.

A durabilidade dessa proteção depende do pH do ambiente. O óxido de alumínio é estável em uma faixa de pH entre 4,5 e 8. Fora dessa faixa, em meios muito ácidos ou muito básicos, o óxido se dissolve, formando compostos como  $Al^{3+}$  e  $Al(OH)_3$ , enfraquecendo a proteção.

### Existem vários tipos de corrosão que podem afetar o alumínio, como:

Uniforme  
Galvânica  
Pites (pitting)  
Fissuração sob tensão

Intergranular  
Erosiva  
Fadiga e fratura

No caso do ACM, o tipo mais comum e visível é a corrosão filiforme. Ela aparece como “trilhas” sob a pintura, especialmente em chapas pintadas, e

pode comprometer a aparência e a integridade da peça ao longo do tempo.

## 2 - Corrosão no ACM

A corrosão filiforme é o tipo mais comum de corrosão em chapas de ACM. Ela ocorre com mais frequência em ambientes com alta umidade acima de 75% e temperaturas moderadas até 45°. A umidade é o principal fator de risco, pois permite que os sais se dissolvam e formem uma solução condutiva, essencial para que a corrosão aconteça.

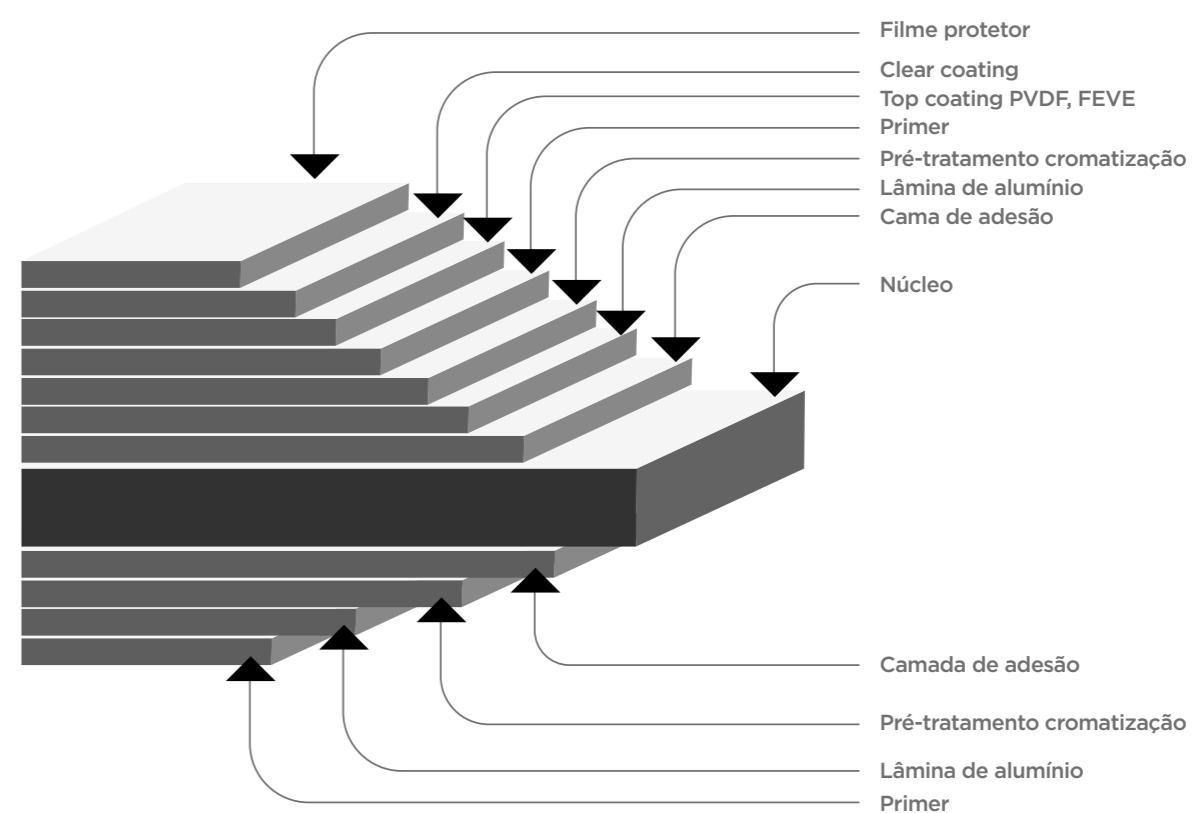
### Como a corrosão se inicia

Esse tipo de corrosão começa geralmente em pontos onde a pintura ou o alumínio foram

danificados – por exemplo, por arranhões, impactos ou falhas na aplicação. Nessas regiões, a tinta perde aderência e permite que a umidade e o oxigênio atinjam o alumínio.

Uma vez iniciada, a corrosão avança sob a tinta, em forma de trilhas finas semelhantes a fios (por isso o nome filiforme). Essas trilhas podem crescer cerca de 0,1 mm por dia, descolando a pintura por baixo, o que compromete a aparência e, em alguns casos, a integridade da chapa.

### Camadas do ACM e onde ocorre a corrosão.



**Pintura** – camada estética e de proteção

**Primer** – adesivo entre pintura e metal

**Revestimento** – proteção adicional

**Liga de Alumínio** – substrato metálico

**Óxido de Alumínio** – camada protetora natural

**Umidade** – agente causador

**Local de Corrosão** – onde ocorre a falha na pintura

## Impactos da corrosão filiforme

Mesmo sendo superficial, a corrosão filiforme é considerada **inaceitável em aplicações arquitetônicas**, pois compromete a estética do acabamento. Esse tipo de corrosão também é

comum em outros produtos feitos com ligas de alumínio, como rodas de carro, painéis automotivos e equipamentos industriais.

## Como evitar

A melhor forma de evitar a corrosão filiforme é garantir que o **tratamento da superfície do alumínio** seja feito corretamente. O chapa deve estar limpa, livre de contaminantes e receber um **tratamento químico adequado antes da pintura**.

Além disso, a tinta precisa ter **excelente aderência ao alumínio**, evitando que a umidade penetre por fissuras ou falhas, conforme os padrões das chapas da **BOLD**.

## 3.2. Pré-Tratamento (Cromatização)

O pré-tratamento é essencial para preparar o alumínio antes da pintura. Ele tem duas funções principais:

1 - Proteger contra corrosão

2 - Garantir melhor adesão da tinta ao metal

O processo começa com a limpeza da superfície para remover óxidos, sujeira e danos. Essa etapa pode ser feita com soluções alcalinas ou ácidas, por imersão ou spray, e é seguida por enxágue e secagem.

O pré-tratamento pode ser químico ou eletrolítico (o químico é o mais comum). Ele altera ou reforça a camada de óxido natural do alumínio, criando uma barreira contra água, oxigênio e sais.

## Características esperadas do pré-tratamento:

Impedir a penetração de umidade

Reducir a chance de descolamento da tinta

Servir como base adesiva para o primer

Aumentar a durabilidade da pintura

Estabilizar a camada de óxido

Aplicação média: 120 g/m<sup>2</sup>, com controle de temperatura entre 40 °C e 60 °C.

## 3.3. Primer

O primer é a base para a tinta. Sua principal função é garantir a aderência da pintura ao metal. Ele também forma uma barreira extra contra umidade.

Há diversos tipos no mercado, como:

**Altlex Epoxy Primer:** Resistente, cura em baixa temperatura, ideal contra corrosão filiforme.

**Valspar Chrome-Free Primer**

**Valspar Coastal Primer**

Um bom sistema de primer é essencial para proteger o ACM, principalmente em locais com grande variação de temperatura e umidade.

## 3.4. Top Coating (Camada de Pintura)

O maior inimigo da pintura é a condensação da água. Quando o substrato está frio e há umidade no ar, forma-se vapor entre a tinta e o metal. Isso pode reduzir a adesão da tinta e, com o tempo, causar deslocamento.

grau. Com o envelhecimento da camada superior (por sol, chuva, poluição), essa permeabilidade aumenta, facilitando a entrada de umidade e acelerando a corrosão.

A tinta deve ser resistente à permeabilidade – ou seja, deve impedir a passagem de água, vapor ou óleo. Todas as tintas orgânicas são permeáveis em algum

A resistência da tinta depende de como suas moléculas estão ligadas. Quanto mais entrelaçadas (alto índice de *cross-link*), melhor sua barreira.

## 3 - ACM – Fatores que Influenciam na Corrosão

A corrosão filiforme é o foco principal deste estudo, especialmente porque é bastante comum em fachadas feitas com chapas de ACM. No entanto, a resistência à corrosão em uma fachada também depende de vários fatores:

**Tipos e qualidade da liga de alumínio**

**Limpeza e pré-tratamento da superfície**

**Aplicação correta do primer**

**Qualidade da pintura**

**Cuidados na instalação**

### Série 1xxx

Alumínio quase puro. Excelente resistência à corrosão, ideal para utensílios.

### Série 4xxx

Alumínio com silício.

### Série 2xxx

Alumínio com cobre. Alta resistência mecânica, mas pouca proteção contra corrosão. **Não indicada para ACM**.

### Série 5xxx

Alumínio com magnésio. Excelente resistência à corrosão, ideal para ambientes marítimos. **(Utilizada em pedidos especiais para área costeira)**

### Série 1xxx

Alumínio com manganês. Boa conformação a frio e resistência à corrosão moderada. **(Utilizada no ACM BOLD)**

### Série 6xxx

Alumínio com magnésio e silício. Boa resistência estrutural e à corrosão.

Em locais muito agressivos, como regiões litorâneas ou áreas com piscinas internas, mesmo as melhores ligas podem apresentar corrosão filiforme se a pintura for danificada. Essa corrosão é superficial, mas compromete a estética da fachada e pode indicar falhas na proteção.

## A pintura protetora é composta por:

**Pré-tratamento (como a cromatização)**

**Camadas de tinta (top coating)**

**Primer (camada adesiva)**

**Clear coating (camada final de proteção)**

## A pintura pode incluir:

- Camadas adicionais de tinta
- Camada de verniz (clear coating)
- Camada adesiva base (como Beckrybond) para unir o ACM ao núcleo

**Backer:** é uma pintura aplicada na face inferior da chapa (não visível) que protege contra corrosão. Fabricantes como **AkzoNobel, Sherwin Williams,**

**Beckers e PPG** desenvolvem sistemas de pintura anticorrosiva testados para atender normas rigorosas.

Tintas com alto grau de reticulação molecular, aplicadas em processos controlados, reduzem a permeabilidade e melhoram a durabilidade. Acabamentos com menor brilho e tintas de alta performance, como PVDF (KYNAR), são especialmente recomendadas para fachadas externas.

Por fim, a resistência do ACM à corrosão filiforme depende de um conjunto integrado de fatores:

- Materiais bem especificados desde a liga até o revestimento
- Processos industriais rigorosos, especialmente no pré-tratamento e na pintura
- Detalhamento técnico cuidadoso do projeto arquitetônico
- Instalação que respeite boas práticas e evite danos à superfície
- Manutenção periódica para prevenir o acúmulo de agentes corrosivos

## 3.5. Instalação

A instalação correta do ACM é tão importante quanto a qualidade da pintura. Cortes, furos e

dobras mal executados podem expor o alumínio, criando pontos vulneráveis à corrosão.

Não é um único elemento que determina a durabilidade do ACM, mas sim a soma de decisões técnicas bem executadas em todas as etapas — da fábrica à obra.

Boas práticas incluem:

- Evitar juntas secas, pois expõem diretamente o material
- Utilizar bandejas, que criam barreiras à propagação da corrosão
- Inclinar a fachada em até 5° para facilitar o escoamento da água
- Remover totalmente o filme protetor antes da instalação – o liner nunca deve ser usado como máscara
- Evitar o uso de ferramentas cortantes diretamente sobre a superfície pintada
- Aplicar fita crepe, e não silicone, ao fazer mascaramento

**Manutenção:** a fachada deve ser mantida limpa e bem ventilada. A limpeza regular reduz o

acúmulo de umidade, poeira e sal, prevenindo a corrosão precoce.

## 4 - Conclusão

A corrosão filiforme é o tipo mais relevante a ser considerado quando se trata de chapas de ACM, não por comprometer a estrutura do material, mas pelo forte impacto visual que provoca. A presença de trilhas sob a pintura, mesmo em estágios iniciais, já é suficiente para que a fachada perca sua aceitação estética.

Esse tipo de corrosão se desenvolve a partir de falhas na pintura — pequenas fissuras, arranhões ou cortes causados durante a fabricação ou instalação. Essas aberturas expõem a superfície metálica, criando pontos de entrada para umidade e contaminantes, especialmente em regiões com alta umidade e presença de sais.

Apesar de as ligas de alumínio mais comuns (como 1100, 3003, 3104 e 5005) oferecerem boa resistência à corrosão geral, nenhuma delas é totalmente imune à corrosão filiforme. Isso ocorre porque o problema está relacionado à integridade da pintura e ao preparo da superfície, e não apenas à composição do metal.

A camada passivadora de óxido de alumínio formada no pré-tratamento é fundamental para proteger as bordas expostas, mas sozinha não impede a corrosão se houver falhas no restante do sistema de proteção. Além disso, tanto a tinta quanto o primer e os adesivos são naturalmente permeáveis em certo grau — o que reforça a importância da escolha de materiais de alta qualidade e da aplicação correta.

mostruário  
**ACM**



Siga nosso  
Instagram.  
Siga nuestro  
Instagram



Acesse nosso site.  
Acceda a nuestro sitio.