

# **PADRÕES DE QUALIDADE PARA SERVIÇOS DE PINTURA ANTICORROSIVA APLICADOS AO SETOR ELÉTRICO**

GMI – 12 / Alberto Ordine







## ESQUEMAS DE PINTURA



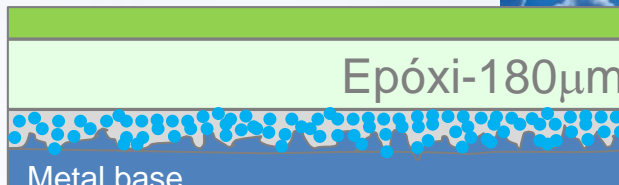
Substrato: aço carbono com  
carepa de laminação intacta

Jateamento abrasivo seco  
ao metal branco (Sa 3)

Perfil de rugosidade: 30  $\mu\text{m}$

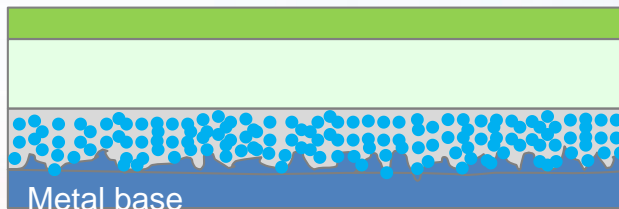


**A**



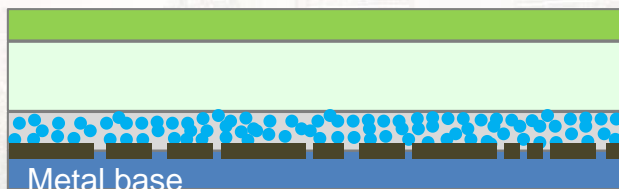
Poliuretano-70 $\mu\text{m}$   
Epóxi-Zinco-80 $\mu\text{m}$

**B**



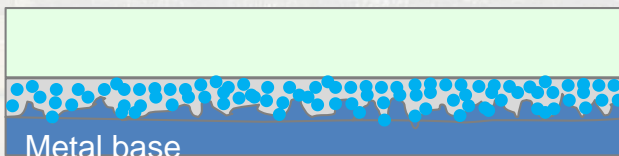
Epóxi-Zn-120 $\mu\text{m}$

**C**



Sem preparação  
de superfície

**D**



Sem tinta de  
acabamento



# Ensaaios

Et0 - sem área de aço exposta.

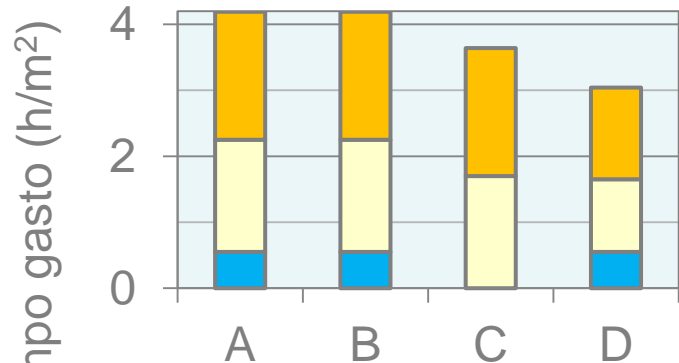
2	Desempenho superior ou esperado
---	---------------------------------



# AVALIAÇÃO DE CUSTO DOS ESQUEMAS DE PINTURA



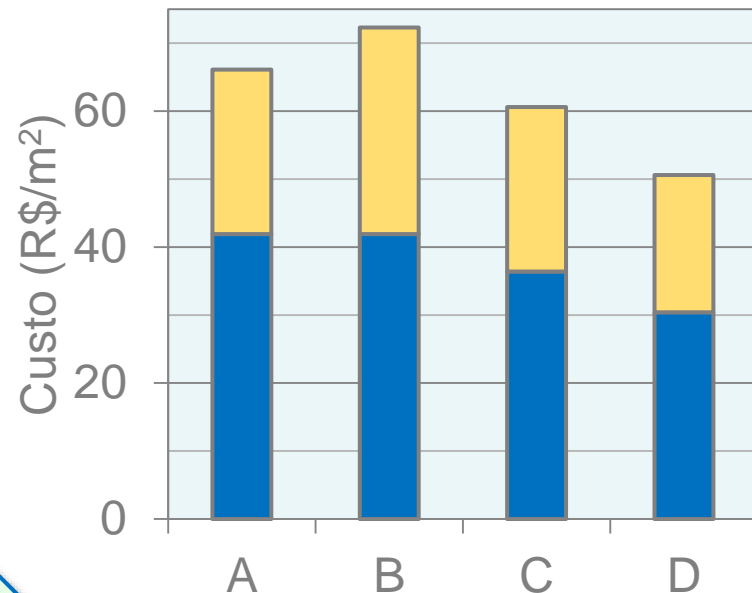
Preço das tintas  
(R\$/m<sup>2</sup>)



- Aplicação tintas
- Preparação tintas
- Tratamento Superfície



x (mão de obra)  
(R\$/h)

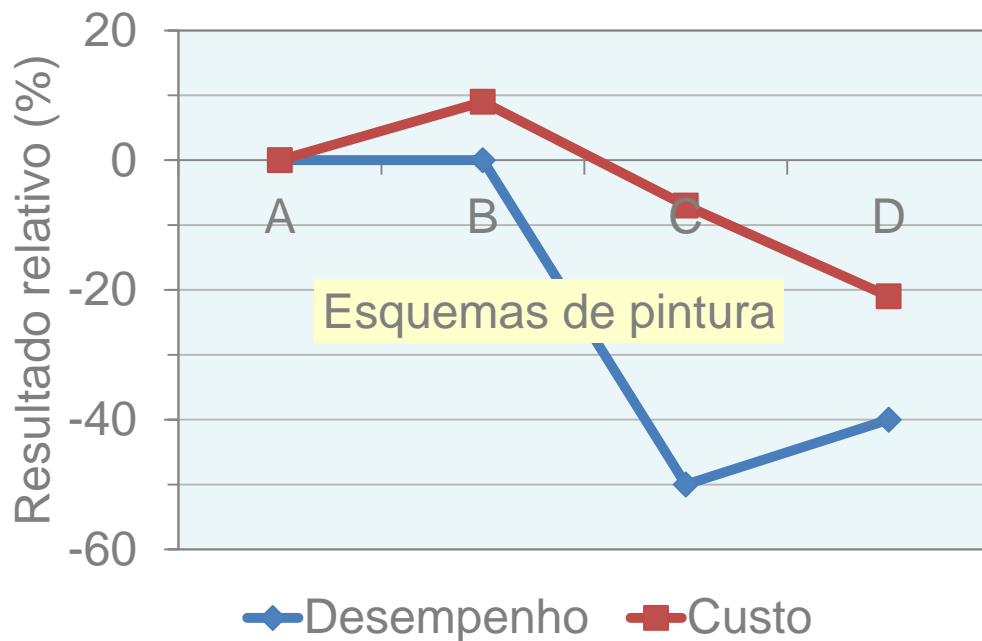


- Mão de obra
- Tintas

## AVALIAÇÃO DE CUSTO E DESEMPENHO

### Em relação ao esquema A

- Esquema B: custo 9% superior e desempenho equivalente;
- Esquema C (sem preparação de superfície): custo 7% inferior e perda de 50% em desempenho;
- Esquema D (sem tinta de acabamento): custo 21% inferior e perda de 40% em desempenho.

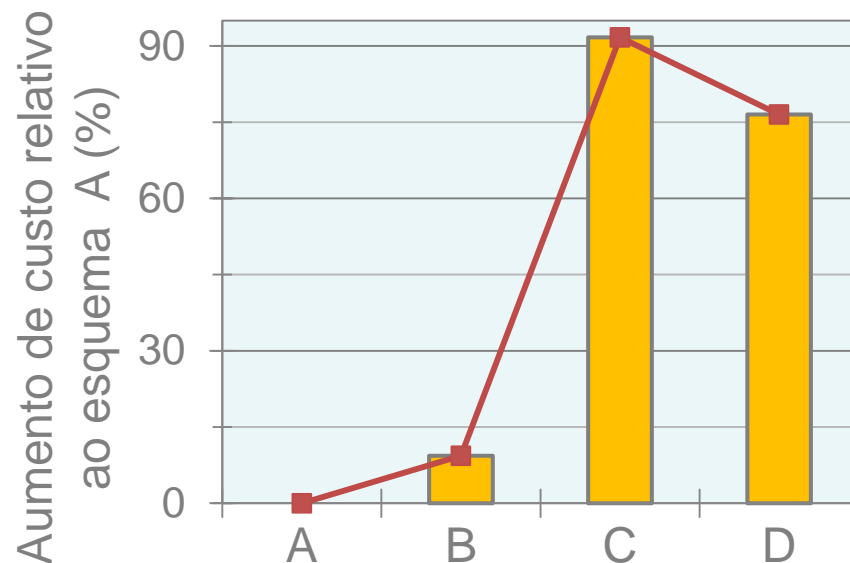
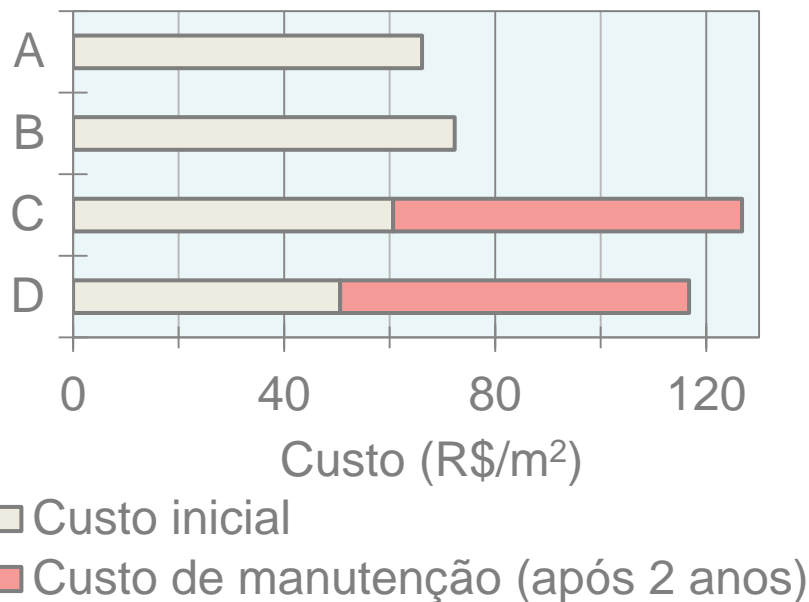




## GASTO COM MANUTENÇÃO APÓS 2 ANOS

Valeu a pena economizar na proteção anticorrosiva?

Como garantir padrões de qualidade na pintura anticorrosiva ?

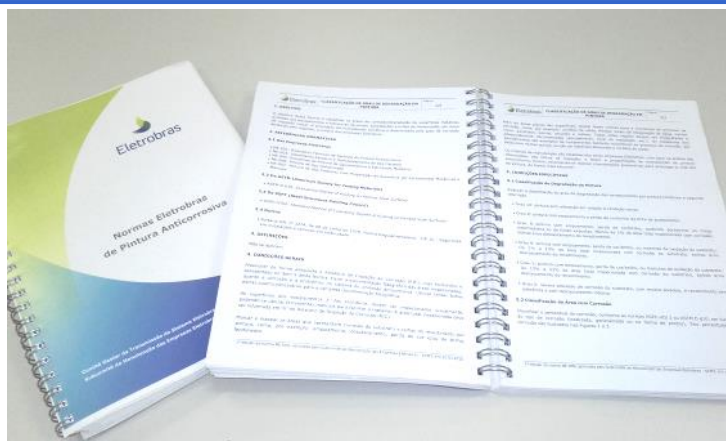


# Procedimentos para o bom desempenho da pintura industrial

- ✓ Especificação adequada do esquema de pintura
- ✓ Preparação de superfície
- ✓ Monitoramento de condições climáticas durante a pintura
- ✓ Mistura e aplicação das tintas
- ✓ Inspeção de pintura
- ✓ Produtos em conformidade com padrões técnicos



<http://eletrobras.com/pt/Paginas/Normas-Eletobras-de-Pintura-Anticorrosiva.aspx>



## NE - PADRÕES DE QUALIDADE - EXEMPLOS

Aço Galvanizado Envelhecido – Pintura de Manutenção

Estrutura aérea – ambiente agressivo

Tratamento mecânico e manual nas áreas corroídas

Lixamento / escovamento

Jateamento abrasivo ligeiro

Tinta epóxi mastique alumínio

Tinta epóxi de alta espessura

Tinta poliuretano acabamento



Aço Galvanizado Envelhecido – Pintura de Manutenção

Estrutura enterrada

Jateamento abrasivo seco

Jateamento abrasivo úmido

Tinta epóxi mastique alumínio

Epóxi isenta de alcatrão de hulha (2x)



```
graph TD; A[Avaliação da superfície com pintura – NE-009] --> B[Repintura parcial NE-007]; A --> C[Repintura total NE-004]; B --> D[Sem corrosão]; B --> E[Áreas com corrosão]; C --> F[Jateamento/hidrojateamento]; D --> G[Lixamento]; E --> H[Ferramentas mecânicas]; G --> I[Aplicação do esquema de pintura]; H --> I; F --> I;
```

O fluxograma detalha o processo de preparação de uma superfície para pintura. Ele começa com a avaliação da superfície (NE-009). Se a avaliação indicar a necessidade de repintura parcial (NE-007), o processo se divide para áreas sem corrosão (que passam por lixamento) e áreas com corrosão (que passam por ferramentas mecânicas). Se a avaliação indicar a necessidade de repintura total (NE-004), o processo segue para jateamento/hidrojateamento. Todas as três rotas de preparação convergem para a etapa final: a aplicação do esquema de pintura.

## PADRÕES DE QUALIDADE NA PINTURA ANTICORROSIVA - GMI-12 / Alberto Ordine

## Valeu a pena economizar na proteção anticorrosiva?

- ❌ Trabalhar fora da especificação do esquema de pintura.
- ❌ Deixar de realizar preparação de superfície.
- ❌ Suprimir a etapa de aplicação da tinta de acabamento.
- ✅ Além de um desempenho superior, as boas práticas de proteção anticorrosiva também conferiram uma melhor relação entre o custo e o benefício, onde a manutenção foi desnecessária.

## Como garantir boas práticas de proteção anticorrosiva para o setor elétrico?

- ✓ As Normas Eletrobras de Pintura Anticorrosiva contêm padrões de qualidade para os serviços de pintura anticorrosiva que, se atendidos, conferem maior durabilidade às estruturas e equipamentos, resultando em redução de custos.

## ALBERTO ORDINE, CRISTINA AMORIM, MARCOS SÁ, ELBER BENDINELLI

---

 (21) 2598-6303

 [ma2@cepel.br](mailto:ma2@cepel.br)

 [www.cepel.br](http://www.cepel.br)

Os autores agradecem a equipe técnica das empresas Eletrobras pelo trabalho em conjunto de elaboração das Normas Eletrobras de Pintura Anticorrosiva, bem como pela experiência e conhecimentos técnicos resultantes deste trabalho. Este artigo foi aprovado e incentivado por esta equipe, comprometida com a disseminação das boas práticas de proteção anticorrosiva.

