











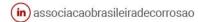
Documentos Técnicos	ABRACO RP – RAC - 001
Recomendações Práticas	Rev. 01
Ano de execução/revisão	2025

# RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS - REVESTIMENTOS RECOMENDAÇÕES PARA PROTEÇÃO ANTICORROSIVA DE CONDIÇÕES CRÍTICAS DE ESTRUTURAS AÉREAS REVESTIDAS

#### **NOTAS:**

- 1 A Associação Brasileira de Corrosão alerta os usuários: o uso de suas recomendações práticas requer conhecimento e experiência. O uso inadequado das mesmas e consequentes resultados impróprios não se constituem responsabilidade da Associação.
- 2 É recomendável que todos os trabalhos relacionados aos sistemas de proteção anticorrosiva sejam executados, no que couber, por profissionais certificados conforme procedimentos da Associação Brasileira de Corrosão, relativos à Pintura Anticorrosiva, Proteção Catódica e Galvanização por Imersão à Quente.

Página 1 de 10













# COMPOSIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO EXECUTOR -2018

O Grupo de Trabalho responsável pela elaboração da presente Recomendação Prática é constituído pelas seguintes pessoas:

Aldo Cordeiro Dutra - Coordenador

Laerce de Paula Nunes - Membro - IEC Engenharia

Representantes de Fornecedores de produtos e soluções, dentre eles Hita, Tinoco, Sherwin Williams, Tecnofink e Petroenge.

# COMPOSIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO REVISOR -2025

O Grupo de Trabalho responsável pela elaboração da presente Recomendação Prática é constituído pelas seguintes pessoas:

Laerce de Paula Nunes - Coordenador

Luiz Paulo Gomes – Membro (Presidente da ABRACO)

Carlos Alexandre – Membro (Vice - Presidente da ABRACO)

Érick Nunes – Membro (Coordenador do GT de Pintura Anticorrosiva)

João Marcelo Silva de Oliveira (Membro – IEC Engenharia)

Página 2 de 10











SUMÁRIO	
1.0 OBJETIVO4	
2.0 DOCUMENTOS NORMATIVOS DE REFERÊNCIA4	
3.0 CONCEITUAÇÃO DE CONDIÇÕES CRÍTICAS5	
4.0 REVESTIMENTOS ANTICORROSIVOS PARA CONDIÇÕES CRÍTICAS (ESPECIAIS)	8
5.0 PRODUTOS E SOLUÇÕES OFERICIDAS POR ASSOCIADOS DA ABRACO PARA ENCAPSULAMENTO DE CONDIÇÕES CRÍTICAS8	
6.0 CONCLUSÕES9	
7.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

Página 3 de 10













#### 1.0 OBJETIVO

Esta **RECOMENDAÇÃO PRÁTICA** tem por objetivo apresentar as orientações básicas para encapsulamento de regiões de estruturas aéreas revestidas nas denominadas Condições Críticas, tais como: frestas, flanges e parafusos, pontos de apoio (suportes) de tubulações, junções aparafusadas, soldas interrompidas, locais de grande umidade, locais de acúmulo de água, apoio de estruturas, interface solo ou concreto/atmosfera e água/atmosfera, dentre outras.

## 2.0 DOCUMENTOS NORMATIVOS DE REFERÊNCIA

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CORROSÃO

#### **NORMAS DA ABNT**

- ABNT NBR ISO 9223 Corrosão de metais e ligas metálicas Corrosividade de atmosferas – Classificação, determinação e estimativa.
- Norma ABNT NBR 6323:2016 Galvanização de Produtos de Aço Especificação

#### **NORMAS INTERNACIONAIS**

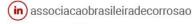
- ISO 9224 Corrosion of metals and alloys Corrosivity of atmospheres Guiding values for the corrosivity categories.
- ISO 12944-2 Paints and varnishes Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 2: Classification of environments.

# RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS – ABRACO

 ABRACO RP – TAC - 002 - Recomendações para Seleção de Esquemas de Pintura Anticorrosiva.

Página 4 de 10













 ABRACO RP -CAC - 001 - Corrosão de Armaduras em Estruturas de Concreto - Causas Recomendações de Avaliação, Diagnóstico, Prevenção e Controle.

# 3.0 CONCEITUAÇÃO DE CONDIÇÕES CRÍTICAS

O que normalmente se chama de **Condições Críticas (Condições Especiais)** são os aspectos de projeto ou de manutenção que impactam o desempenho de revestimentos por tintas, por galvanização ou similares, dentre os quais pode-se citar:

- Frestas
- Apoios de tubulações
- Flanges e parafusos
- Ligações Aparafusadas
- Soldas interrompidas
- Acúmulo de água
- Interface de materiais dissimilares e de meios corrosivos
- Cordões de solda irregulares
- Cantos e arestas
- Zona de variação de maré e respingo.
- Serviços de manutenção em campo:
  - Reparos em campo de pinturas/revestimento externos em superfícies com alvéolos/pites.
  - Reparos em campo de pinturas/revestimento externos em superficies frias e molhadas permanentemente.
  - Reparos em campo de pinturas/revestimento externos em superfícies quentes.

Página 5 de 10













São também consideradas **Condições Críticas** os casos em que a pintura difere do esquema geral empregado, por exigência específica da condição de operação, como por exemplo: equipamentos e tubulações que trabalham em temperatura superior à temperatura ambiente, equipamentos e tubulações que trabalham em temperatura abaixo da temperatura ambiente. Há ainda outras situações que exigem esquemas especiais em face de características específicas a serem observadas, tais como: elevada resistência ao intemperismo, resistência à abrasão, alta umidade, dentre outras.

As figuras de 01, a 08 ilustram alguns exemplos de condições críticas.



Fig. 01 - Apoio de estrutura



Fig. 03 – Apoios de tubulações com abraçadeiras (Cortesia IEC Engenharia)



Fig. 02 – Base de tanque de armazenamento (Cortesia IEC Engenharia)



Fig. 04 - Flanges e parafusos

Página 6 de 10













ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CORROSÃO

Fig. 05 – Válvula e interface aéreo/enterrado (Cortesia IEC Engenharia)



Fig. 06 – Zona de variação de nível (Cortesia IEC Engenharia)



Fig. 07 – Reparo de campo em pintura de tubulação com pites/alvéolos (Cortesia HITA/Belzona)



Fig.08 - Corrosão sob revestimento com concreto para proteção passiva corta fogo (Cortesia IEC Engenharia)

Página 7 de 10













# 4.0 REVESTIMENTOS ANTICORROSIVOS PARA CONDIÇÕES CRÍTICAS (ESPECIAIS)

Os revestimentos para condições críticas devem promover o encapsulamento do local de modo a dificultar ao máximo a passagem do eletrólito vindo do ambiente atmosférico, de modo geral estes revestimentos são materiais elastoméricos ou poliolefinas amorfas de alta viscosidade conhecidos como viscoelásticos ou ainda resinas fusíveis).

- As principais características destes materiais são:
- Elevada impermeabilidade;
- Excelente aderência (a exceção das resinas fusíveis);
- Excelente flexibilidade;
- Exigência de pouca preparação de superfície;
- Fácil aplicação.

**Observação importante:** a aplicação de práticas de proteção anticorrosiva requer conhecimento e experiência e desta forma é recomendável que todos os trabalhos relacionados aos sistemas de proteção anticorrosiva sejam executados, no que couber, por profissionais certificados conforme procedimentos da associação brasileira de corrosão, relativos à pintura anticorrosiva, proteção catódica e galvanização por imersão à quente.

# 5.0 PRODUTOS E SOLUÇÕES OFERICIDAS POR ASSOCIADOS DA ABRACO PARA ENCAPSULAMENTO DE CONDIÇÕES CRÍTICAS

As Empresas Associados que fornecem produtos e/ou serviços para encapsulamento estão relacionadas na tabela 01 (ver nota).

Ficará a cargo do usuário optar pelo contato que considerar mais conveniente. O contato com as empresas poderá ser obtido no Portal da ABRACO na aba "Empresas Associadas".

Página 8 de 10

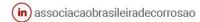












Tabela 01 – Empresas Fornecedoras de Produtos ou Serviços para Encapsulamento de Condições Críticas (ver nota)

EMPRESAS ASSOCIADAS	FORNECE PRODUTOS	FORNECE SERVIÇOS
ADVANCE TINTAS E VERNIZES LTDA.	Sim	Não
E G D ENGENHARIA LTDA	Sim	Sim
HITA COMERCIO E SERVIÇOS SA	Sim	Sim
IEC INSTALAÇÕES E ENGENHARIA DE CORROSÃO LTDA.	Sim	Sim
JOTUN BRASIL IMP. EXP. E IND. DE TINTAS LTDA	Sim	Não
RENNER HERRMANN S.A	Sim	Não
RJR LOCACAO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA	Sim	Sim
TINÔCO ANTICORROSÃO LTDA	Sim	Não
ZINGA METALL BRASIL COMERCIO DE PRODUTOS E SERVICOS PARA CORROSAO LTDA	Sim	Sim
ZERUST PREVENÇÃO DE CORROSÃO LTDA	Sim	Sim

Nota: Estão mencionadas na tabela somente as Empresas Associadas que manifestaram o desejo de serem indicadas na lista de fornecedores.

### **6.0 CONCLUSÕES**

Na utilização de revestimentos anticorrosivos de estruturas de aço muitas vezes a proteção fracassa pela falta de um tratamento adequado às Condições Críticas (Especiais), tais como: frestas, flanges e parafusos, apoiamento de tubulações, locais de grande umidade, locais de Página 9 de 10













acúmulo de água, apoio de estruturas, interface solo/atmosfera e água/atmosfera, dentre outras. Selecionar um tipo de revestimento complementar para estas condições é fundamental para garantir a integridade dos ativos, mesmo que eles tenham revestimentos de qualidade adequada.

## 7.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nunes, Laerce P. – Fundamentos de Resistência à Corrosão – Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2ª edição 2025.

Gentil, Vicente - Corrosão, 7ªed. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora, 2022.

Nunes, Laerce P. e Lobo, Alfredo O. – Pintura Industrial na Proteção Anticorrosiva Interciência, Rio de Janeiro, 5ª Edição.

Fragata, Fernando L. – Pintura Anticorrosiva: Falhas e Alterações nos Revestimentos, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2016

Nunes, Laerce P. – Materiais – Aplicações de Engenharia – Seleção e Integridade – Editora Interciência, Rio de Janeiro

Página **10** de **10**