

RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

PINTURA ANTICORROSIVA

RECOMENDAÇÕES PARA SELEÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA ANTICORROSIVA

NOTA 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.

NOTA 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.

ABRACO-RP-PAC-002-R01

V. 01012026

Total de páginas: 18

COMPOSIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO EXECUTOR (2018)

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

Aldo Cordeiro Dutra – Coordenador

Laerce de Paula Nunes – Membro

Fábio Kränkel – Membro

Isaac Catran – Membro

Fernando de Loureiro Fragata – Membro

Segehal Matsumoto – Membro

Neusvaldo Lira de Almeida – Membro

Celso Gnecco – Membro

Erik Barbosa Nunes – Membro

COMPOSIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO REVISOR (2026)

Laerce de Paula Nunes – Coordenador

Luiz Paulo Gomes – Membro

Carlos Alexandre Martins da Silva – Membro

Erik Barbosa Nunes – Membro

Fábio Kränkel – Membro

SUMÁRIO

1.0	OBJETIVO	4
2.0	DOCUMENTOS NORMATIVOS DE REFERÊNCIA	4
3.0	TERMOS E DEFINIÇÕES	4
4.0	RECOMENDAÇÕES DE PREPARO DE SUPERFÍCIE E APLICAÇÃO DE TINTAS – CONTROLE DO PROCESSO E INSPEÇÃO	5
5.0	CLASSIFICAÇÃO DOS AMBIENTES CORROSIVOS.....	5
6.0	SISTEMAS DE PINTURA ANTICORROSIVA EM FUNÇÃO DOS AMBIENTES CORROSIVOS.....	6
7.0	SISTEMAS DE PINTURA ANTICORROSIVA.....	8
8.0	ENCAPSULAMENTO DE FRESTAS E OUTRAS CONDIÇÕES CRÍTICAS.....	18
9.0	CONCLUSÕES.....	18
10.0	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1.0 OBJETIVO

Esta Recomendação Prática tem por objetivo apresentar as recomendações básicas para Seleção de Sistemas de Pintura Anticorrosiva, em função dos ambientes corrosivos.

2.0 DOCUMENTOS NORMATIVOS DE REFERÊNCIA

2.1 NORMAS DA ABNT E NORMAS REGULADORAS

- ABNT NBR ISO 9223 – Corrosão de metais e ligas metálicas – Corrosividade de atmosferas – Classificação, determinação e estimativa;
- ABNT NBR 6493 - Emprego de cores para identificação de tubulações.
- ABNT NBR 7195 - Cores para Segurança
- ABNT NBR 9541 - Sinalização aeronáutica de obstáculos - Padrões e Cores
- ANBT NBR 13193 - Emprego de Cores para Identificação de Tubulações de gases industriais – Procedimento.
- ABNT 13434-2 - Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico - Símbolos e suas formas, dimensões e cores.
- NR 26 – Sinalização de Segurança.

2.2 RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS - ABRACO

- ABRACO RP – COR – 001 - Avaliação do Nível de Corrosividade Previsto para Estruturas Aéreas, Enterradas, em Contato com a Água e com Fluidos Altamente Corrosivos.
- ABRACO – RP - PAC 001 - Recomendações de Preparo Superfície e Aplicação de Tintas – Controle do Processo e Inspeção.
- ABRACO – RP - PAC 003 –Pintura anticorrosiva – Tintas para pintura anticorrosiva.
- ABRACO RP – RAC - 001R01 - Recomendações para Proteção Anticorrosiva de Condições Críticas em Estruturas Aéreas Revestidas.

2.3 NORMAS PETROBRAS

De Pintura Anticorrosivas. Disponíveis no endereço eletrônico:

<https://canalfornecedor.petrobras.com.br/regras-de-contratacao/catalogo-de-padronizacao/>

3.0 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste documento se aplicam os termos e definições da ABNT NBR 15156.

4.0 RECOMENDAÇÕES DE PREPARO DE SUPERFÍCIE E APLICAÇÃO DE TINTAS – CONTROLE DO PROCESSO E INSPEÇÃO

Para preparo de superfície e aplicação das tintas anticorrosivas deve ser usada a Recomendação Prática: ABRACO – RP - PAC 001.

5.0 CLASSIFICAÇÃO DOS AMBIENTES CORROSIVOS

Recomenda-se utilizar como base para caracterização da corrosividade dos ambientes a forma prevista na ABNT NBR ISO 9223, ou na ISO 12944-2, tendo esta Recomendação Prática estabelecido os seguintes meios corrosivos para efeito de seleção de Sistemas Básicos de Pintura Anticorrosiva:

- Microclima muito pouco agressivo correspondente à corrosividade C1 – clima encontrado em locais abrigados e/ou climatizados, de baixa umidade, ventilados, sem SO₂ ou cloretos - caracterizado pela cor branca.
- Microclima pouco agressivo correspondente à corrosividade C2 – clima encontrado em locais desabrigados de baixa umidade, ventilados, sem SO₂ ou cloretos - ambiente tipicamente rural - caracterizado pela cor azul.
- Microclima medianamente agressivo correspondente à corrosividade C3 – clima medianamente úmido com tempo de condensação de 3 a 30%, presença de SO₂ entre 12 e 40 µg/m³ e cloretos entre 30 e 60 mg/ (m².d), sem emissão de gases ou ácidos localizadamente, todos os fatores dentro da média do macroclima – caracterizado pela cor verde.
- Microclima agressivo correspondente à corrosividade C4 – clima úmido com tempo de condensação de 30 a 60%, presença de SO₂ entre 40 e 90 µg/m³ e cloretos entre 60 e 300 mg/ (m².d) e emissão de gases ou ácidos localizadamente, não muito intensa, porém superior à média – caracterizado pela cor amarela.
- Microclima muito agressivo correspondente à corrosividade C₅ – clima muito úmido com tempo de condensação superior a 60%, presença de SO₂ entre 90 e 250 µg/m³ e cloretos entre 300 e 1500 mg/ (m².d), emissão de gases ou ácidos localizadamente – caracterizado pela cor vermelha.
- Microclima extremamente agressivo, correspondente à corrosividade CX – clima extremamente úmido com tempo de condensação próximo de 100%, presença de SO₂ e/ou cloretos – sendo o SO₂ acima de 250 µg/m³ e os cloretos superiores a 1500 mg/ (m².d), emissão de gases ou ácidos localizadamente – caracterizado pela cor preta.

As cores citadas acima correspondem à sequência do espectro de cores visíveis, do mais para o menos agressivo: preto, vermelho, amarelo, verde, azul e branco, que podem ser utilizadas para caracterizar uma área com equipamentos e instalações, ou seja permitir a setorização de toda a microrregião, da seguinte forma:

- **Preto** – Corresponde à corrosividade extremamente alta – categoria C_x da Norma.
- **Vermelho** – Corresponde à corrosividade muito alta – categoria C₅ da Norma.
- **Amarelo** – Corresponde à corrosividade alta – categoria C₄ da Norma.

- **Verde** – Corresponde à corrosividade média – categoria C₃ da Norma.
- **Azul** – Corresponde à corrosividade baixa – categoria C₂ da Norma.
- **Branco** – Corresponde à corrosividade muito baixa – categoria C₁ da Norma.

Na ISO 12944-2 há ainda o desdobramento da categoria C5 em C5-I em áreas industriais e C5-M para áreas marítimas.

Nesta mesma norma ISO são considerados ainda as categorias: Im1 para imersão em água doce, Im2 para imersão em água salgada e Im3 para contato com o solo.

Acrescenta-se ainda o código Sq – Superfícies quentes e Sg – Superfícies galvanizadas, aluminizadas, aço inoxidável e não ferrosos.

6.0 SISTEMAS DE PINTURA ANTICORROSIVA EM FUNÇÃO DOS AMBIENTES CORROSIVOS

Os sistemas de pintura anticorrosiva devem ser selecionados em função da agressividade dos meios, de acordo com a classificação do item anterior.

Nos sistemas de pintura em que apareçam várias alternativas de preparo de superfície, inclusive nas tintas em pó, como, por exemplo, no sistema SPA 01 (Graus de limpeza finais:

- Sa 2 - jateamento abrasivo seco - para abertura de perfil de rugosidade.
- WJ-3 – hidrojateamento.
- SP-11 ou St3 - tratamento mecânico - para serviços de manutenção.

A seleção pelo usuário, do método de preparação de superfície mais adequado, deverá considerar:

- A velocidade de produção em H.H./m² e os aspectos econômicos envolvidos.
- O grau de intemperismo da superfície (A, B, C ou D) ou ainda a pintura existente em pintura de manutenção (se há ou não rugosidade prévia).
- O jateamento abrasivo seco deverá, obrigatoriamente, ser usado quando for necessário criar perfil de rugosidade na superfície onde será aplicado o sistema de pintura (Normas ABNT NBR 15.488 e ISO-8501-1). Em obras de manutenção ou reparo, pode-se usar, além do informado anteriormente, outros métodos de tratamento (hidrojateamento, tratamento manual ou mecânico, etc.), associados ou não, de forma a garantir a melhor acoplagem do sistema de pintura utilizado à superfície tratada.
- Outros métodos de preparo de superfície, além dos citados em cada sistema podem ser usados conforme viabilidade operacional, técnica, ambiental e/ou econômica desde que acordados contratualmente entre as partes e respeitando as normas aplicáveis a esses métodos.
- A exigência da tinta a ser aplicada em termos de tolerância ao preparo de superfície e/ou à umidade.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Foram considerados sistemas de alto desempenho para uma durabilidade superior a 12 anos, desde que usuário disponha de um sistema da qualidade que assegure esta condição;

Caso o usuário deseje proteção por um período menor poderá usar sistemas com menor número de demãos de acordo com a sua real necessidade ou ainda consultar sistemas de médio ou baixo desempenho na ISO 12944-5.

Para definição de cores nas tintas de acabamento o usuário deverá usar os seus padrões de cores e especificá-las segundo o sistema Munsell ou Ral. No caso de cores de segurança e identificação devem ser consultadas as normas citadas no item 2.0.

A Tabela 01 apresenta os principais sistemas de pintura de acordo com a corrosividade dos meios.

Tabela 01: Meios Corrosivos e Respectivos Sistemas de Pintura

<i>Ambientes corrosivos (ver item 5.0)</i>	<i>Sistemas recomendados</i>	<i>Obs.</i>
C1	SPA 01	Locais abrigados sem ventos capazes de carrear contaminantes agressivos
	SPA 02	
C2	SPA 02	Ambientes rurais e secos
	SPA 03	
	SPA 04	
	SPA 05	
C3	SPA 06	Ambientes de média agressividade
	SPA 07	
	SPA 08	
C3	SPA 09	
C4	SPA 09	Locais Protegidos
	SPA 10	Ambientes agressivos, com relativa proximidade com o mar, áreas urbanas e semi-industriais.
	SPA 11	
C5	SPA 12	Ambientes agressivos, próximo do mar, áreas industriais. Locais abrigados
	SPA 13	Ambientes agressivos, próximo do mar, áreas industriais.
	SPA 14	
C5 - M	SPA 15	Ambiente na orla marítima e sobre o mar
C5 - I	SPA 16	Ambiente industrial severo na indústria química e petroquímica
C6	SPA 16 -A	Ambiente industrial extremamente severo na indústria química, petroquímica e metalúrgica
Im1	SPA 17	Imersão em água salgada, água de lastro e água produzida
	SPA 18	
Im2	SPA 19	Imersão em água doce mais condutiva
	SPA 20	Imersão em água doce menos condutiva
Im3	SPA 21	Para superfícies enterradas há revestimentos específicos de melhor desempenho
Sq	SPA22	Para todas as faixas de temperatura
Sg	SPA 23	Para galvanizados, aluminizados, não-ferrosos, aço inox, etc..

7.0 SISTEMAS DE PINTURA ANTICORROSIVA

Os Sistemas de Pintura Anticorrosiva (SPA) para atender aos ambientes do item anterior estão apresentados nas Tabelas dos itens de 7.1 a 7.23.

As tintas anticorrosivas mencionadas nos Esquemas de Pintura Anticorrosiva são definidas através dos critérios previstos na Recomendação Prática ABRACO – RP – PAC – 003 – Tintas para Pintura Anticorrosiva.

7.1 SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 01 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C1

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-3 (hidrojateamento); c) SP-11 ou St3 (tratamento mecânico) para serviços de manutenção.			
Demão	Nome da tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (µm)
1ª	Tinta alquídica (ver nota "a")	TAC -01	35
2ª	Tinta alquídica (ver nota)	TAC -01	35
Total			70
Notas: Pode-se usar uma só demão de 60 µm (revestimento único) dispensando-se outras demãos. Se a cor da tinta de acabamento não se constituir num requisito técnico, esta tinta poderá ser substituída pela tinta de alumínio fenólica. Neste caso, a espessura seca mínima é de 30 µm por demão. O acabamento pode ainda ser com tintas à base d'água - TAC-05.			

7.2 SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 02 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C1/C2

SISTEMA DE PINTURA			
Preparação da superfície: Fosfatização ou conversão com revestimentos nanocerâmicos - Ver nota			
Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (µm)
1ª	Tinta de Fundo Epóxi em Pó	TAC 02	90
2ª	Tinta de Acabamento poliéster em Pó	TAC 03	80
Total			170
Nota: O nível de qualidade da fosfatização ou conversão com revestimentos nanocerâmicos deve ser definido com o fornecedor da tinta de modo a obter os níveis de desempenho previsto na especificação da tinta, inclusive recomendado pelo Fabricante.			

7.3

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 03 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C2

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade b) WJ-3 (hidrojateamento), c) SP-11 ou St3 (tratamento mecânico) para serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Fosfato de Zinco Alquídico	TAC-04	55
2ª	Tinta Alquídica	TAC -01	35
3ª	Tinta Alquídica	TAC -01	35
4ª	Tinta Alquídica	TAC -01	35
Total			160
Nota: a tinta alquídica pode ser substituída por tintas à base d'água, se desejar maior retenção de cor e brilho – TAC 05 ou Alumínio Fenólica se o acabamento for na cor alumínio.			

7.4

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 04 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C2

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade b) WJ-3 (hidrojateamento); c) SP-11 ou St3 (tratamento mecânico) para serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Fosfato de zinco Alquídico	TAC-01	50
2ª	Fosfato de zinco Alquídico	TAC-01	50
3ª	Tinta Acrílica à Base D'água	TAC -05	30
4ª	Tinta Acrílica à Base D'água	TAC -05	30
Total			160
Nota: Este esquema pode ser usado com acabamento alquídico se a cor não se constituir num requisito técnico.			

7.5

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 05 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C2

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-3 (hidrojateamento); c) SP-11 ou St3 (tratamento mecânico) para serviços de manutenção. Ver Normas de Referência no item 2.0			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Mastique Epoxi	TAC-06	100
2ª	Tinta Acrílica à Base D'água	TAC -05	30
3ª	Tinta Acrílica à Base D'água	TAC -05	30
Total			160
Nota: o acabamento pode ser com tintas alquídicas se a retenção de cor e brilho não for um requisito importante			

7.6

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 06 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C3

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Tinta epóxi rica em zinco	TAC -07	120
2ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
3ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
Total			220

7.7

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 07 - PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C3

SISTEMA DE PINTURA – Ver nota			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Tinta epóxi Tolerante à Umidade	TAC -09	130
2ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
3ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
Total			230
Nota: sistemas de pintura anticorrosiva com o uso de tintas tolerantes à umidade são mais apropriados para hidrojateamento ou superfícies úmidas.			

7.8

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 08 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C3

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>B</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Tinta epóxi rica em zinco	TAC -07	130
2ª	Tinta Alquídica	TAC -02	35
3ª	Tinta Alquídica (ver nota)	TAC -02	35
Total			200
Nota: o acabamento pode ser com tintas à base d'água – TAC 05.			

7.9

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 11 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS – C3/C4 (LOCAIS PROTEGIDOS)

SISTEMA DE PINTURA			
Preparação da superfície: Fosfatização ou conversão com revestimentos nanocerâmicos - Ver nota			
Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (µm)
1ª	Tinta de Fundo Epóxi em Pó com Zinco Metálico em Pó	TAC 10	80
2ª	Tinta de Acabamento Epóxi-poliéster em Pó	TAC 03	100
Total			180
Nota: O nível de qualidade da fosfatização ou conversão com revestimentos nanocerâmicos deve ser definido com o fornecedor da tinta de modo a obter os níveis de desempenho previsto na especificação da tinta, inclusive recomendado pelo Fabricante.			

7.10

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 09 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C4

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (µm)
1ª	Tinta epóxi rica em Zinco	TAC -07	100
2ª	Tinta epóxi sem Solvente de Alta Espessura	TAC -13	120
3ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
Total			270

7.11

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 10 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C4

SISTEMA DE PINTURA – Ver nota			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (µm)
1ª	Tinta epóxi Tolerante à Umidade	TAC -09	130
2ª	Tinta Epoxi sem Solvente de Alta Espessura	TAC -13	120
3ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
Total			300
Nota: sistemas de pintura anticorrosiva com o uso de tintas tolerantes à umidade são mais apropriados para hidrojateamento ou superfícies úmidas.			

7.12

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 14 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C5 (LOCAIS PROTEGIDOS)

SISTEMA DE PINTURA			
Preparação da superfície: Fosfatização ou conversão com revestimentos nanocerâmicos - Ver nota			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Tinta de Fundo Epóxi em Pó com Zinco Metálico em Pó	TAC 10	80
2ª	Tinta de Acabamento Epóxi-poliéster em Pó	TAC 03	160
Total			240
Nota: O nível de qualidade da Fosfatização conversão com revestimentos nanocerâmicos deve ser definido com o fornecedor da tinta de modo a obter os níveis de desempenho previsto na especificação da tinta, inclusive recomendado pelo Fabricante.			

7.13

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 12 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C5

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Tinta Epóxi rica em zinco	TAC -07	100
2ª	Tinta Epóxi de Alta Espessura	TAC -13	120
3ª	Tinta Epóxi de Alta Espessura	TAC -13	120
4ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	70
Total			410

7.14

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 13 - PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C5

SISTEMA DE PINTURA – Ver nota			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Tinta epóxi Tolerante à Umidade	TAC -09	130
2ª	Tinta Epóxi sem Solvente de Alta Espessura	TAC -13	130
3ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
4ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
Total			360
Nota: sistemas de pintura anticorrosiva com o uso de tintas tolerantes à umidade são mais apropriados para hidrojateamento ou superfícies úmidas.			

7.15

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 15 – PARA AMBIENTES MARINHOS - C5-M

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Tinta Epóxi rica em zinco	TAC -07	100
2ª	Tinta Epóxi de Alta Espessura	TAC -13	130
3ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	70
4ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	70
Total			370

7.16

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 16 – PARA AMBIENTES INDUSTRIAIS - C5-I

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	150
2ª	Tinta Epóxi sem Solvente de Alta Espessura	TAC -13	130
3ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	70
4ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	70
Total			420

7.17

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 16-A - PARA AMBIENTES INDUSTRIAIS – CX

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	150
2ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	150
3ª	Tinta Epóxi sem Solvente de Alta Espessura	TAC -13	130
4ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
5ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
Total			530

7.18 SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 17 – PARA IMERSÃO EM ÁGUA SALGADA - IM1

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (μm)
1ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	225
2ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	225
Total			450
Nota; é conveniente complementar com proteção catódica galvânica por meio de anodos de zinco ou alumínio.			

7.19 SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 18 – PARA IMERSÃO EM ÁGUA SALGADA POUCA AERADA- IM1

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (μm)
1ª	Epóxi sem Solvente de Alta Espessura	TAC -13	180
2ª	Epóxi sem Solvente de Alta Espessura	TAC -13	180
Total			360

7.20 SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 19 – PARA IMERSÃO EM ÁGUA DOCE - IM2

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (μm)
1ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	225
2ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	225
Total			450

7.21

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 20 – PARA IMERSÃO EM ÁGUA DOCE POUCO AERADA - IM2

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Epóxi sem Solvente de Alta Espessura	TAC -13	180

7.22

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 21 - PARA SUPERFÍCIES ENTERRADAS - IM3.

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
1ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	225
2ª	Epóxi Fenólica	TAC -12	225
Total			450

7.23

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 22 – PARA SUPERFÍCIES QUENTES – SQ

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza com compostos químicos e tratamento de superfície - Graus de limpeza finais: a) Sa 2 ½ (jateamento abrasivo seco) para abertura de perfil de rugosidade; b) WJ-2 (hidrojateamento) em serviços de manutenção.			
<i>Demão</i>	<i>Nome da Tinta</i>	<i>Especificação da Tinta</i>	<i>Espessura seca mínima (µm)</i>
Única	Etil Silicato de zinco e Alumínio	TAC -14	70

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 23 - PARA SUPERFÍCIES GALVANIZADAS, ALUMINIZADAS, NÃO FERROSOS, AÇO INOX, SITUAÇÃO: - SG

SISTEMA DE PINTURA			
Efetuar limpeza da superfície: limpeza com compostos químicos + Lavagem da superfície com água doce e tratamento de superfície – Graus de limpeza finais: a) Sa 1 (jateamento abrasivo seco) b) Lixamento leve (Tratamento manual/mecânico)			
Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (µm)
Ligação	Tinta de Aderência (Ver Nota)	Do Fabricante	15 a 25
Nota: Aplicar sobre a tinta de aderência o esquema desejado. Se por orientação do Fabricante a tinta do sistema já possuir boa aderência sobre os tipos de substratos mencionados pode-se dispensar a tinta de aderência. Após a demão de ligação, aplicar sistema de pintura mais conveniente conforme a localização e corrosividade identificada.			

8.0 ENCAPSULAMENTO DE FRESTAS E OUTRAS CONDIÇÕES CRÍTICAS

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, apoio de tubulações, locais de grande umidade, locais de acúmulo de água, apoio de estruturas, interface solo/atmosfera e água/atmosfera, dentre outras.

Recomenda-se tratar estas condições de acordo com a ABRACO RP – RAC - 001R01 citada no item 2.0.

Atenção especial deve ser dada às regiões de solda e nos cantos e arestas onde a espessura deve ser controlada de acordo com o especificado.

9.0 CONCLUSÕES

Na utilização de revestimentos anticorrosivos, em especial na Pintura Anticorrosiva de estruturas de aço é fundamental uma abordagem sistêmica onde os requisitos de qualidade são essenciais para durabilidade.

10.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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. – 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. – Materiais – Aplicações de Engenharia – Seleção e Integridade – Editora Interciência, Rio de Janeiro.