

RELATÓRIO TÉCNICO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO EM CAMPO DA ESPECIFICAÇÃO DE
PINTURA PARA PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO EM ÁREA
PORTUÁRIA

CLIENTE: FORMA FORTE

1. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar os descritivos da visita técnica realizada no dia 28 de março de 2024 pelo Assistente Técnico Luiz Cordeiro, bem como as orientações dadas.

2. PLANO DE PINTURA, PREPARO DE SUPERFÍCIE, PRODUTOS RECOMENDADOS E APLICAÇÃO

Recomendou-se o sistema REALFIX com expectativa de durabilidade entre 5 e 7 anos para a pintura de estruturas metálicas em área portuária, conforme Figura 1.

Figura 1. Proposta Técnica

PROPOSTA TÉCNICA



Data: 19/02/2023

Cliente: FORMA FORTE

Equipamento: Estruturas Metálicas

Substrato: Aço carbono

Preparo da Superfície: Jateamento abrasivo Sa 2 1/2

Perfil de rugosidade: 70 - 90 µm

Local		Estrutura Metálica em Área Portuária - Recomendação Realfix, com expectativa de durabilidade entre 5 e 7 anos - RECOMENDADO							Área (m²)		1500				
Produto	Cor	Brilho	Espessura (µm)		S/V	Rend.	Quantidade total	Vida Útil (h)	Repintura a 25 °C (h)		Diluinte/ Diluição	Quant. un. (L)	Secagem a 25 °C (h)		
			Úmida	Seca	(%)	(m²/l)	(L)		Min.	Max.			Toque	Manuseio	Final
Realpoxi 445AM001 Cat. 030CT445	Amarelo Segurança 5Y 8/12	Semi brilho	150	120	80	4,67	321,4	2	6	48	010SV270 (10%)	16,1	3	6	168
Realthane 579AM001 Cat. 030CT579	Amarelo Segurança 5Y 8/12	Brilhante	109	60	55	6,42	233,8	2	6	48	010SV280 (10%)	11,7	2	6	168
Nº de Demãos:			3		Total		180								
Nota 1: Rendimento prático calculado considerando 30% de perdas de aplicação com pistola. Recomendações Recomendações gerais: Para que possa ser aplicado o sistema de proteção, a superfície deverá apresentar-se limpa, sólida, livre de quaisquer tipos de contaminantes, totalmente seca e possuir rugosidade suficiente para permitir a aderência do sistema de proteção a ser aplicado. Não devem ser aplicados revestimentos sobre superfícies contaminadas com óleos ou produtos agressivos. A superfície deverá ser limpa de forma eficaz. Caso a aplicação seja feita sobre resíduos destes contaminantes, poderá ocorrer destacamento da película de revestimento e outros tipos de falhas e defeitos. Para início da aplicação do sistema de pintura é necessário que o piso esteja completamente seco, isento de umidade. Preparo da superfície: O desempenho deste sistema de pintura dependerá do grau de preparação da superfície empregado, conforme ABNT NBR 15259 e as normas ISO 8501-1 e ISO 8504-2. A limpeza deverá ser realizada com solvente de limpeza apropriado antes do jateamento e da posterior aplicação do primer epóxi rico em zinco (259C2002). No caso do preparo de superfície para repintura, deve ser removida toda a tinta solta e não aderida. As arestas da camada de tinta antiga remanescente devem ser desbastadas de modo que a pintura se apresente lisa após a repintura. A tinta antiga que for deixada sobre a superfície metálica deve encontrar-se de tal modo aderida que não possa ser levantada mediante a introdução de uma espátula cega sob a película da tinta. É necessária precaução especial para que no uso das ferramentas mecânicas seja evitada a formação de excessiva aspereza das superfícies, pois as arestas e rebarbas contribuem para a falha prematura da pintura, em virtude de não poderem ser normalmente protegidas com uma espessura adequada da tinta. Por outro lado, o excessivo escovamento da superfície pode também ser prejudicial à pintura, pois a carapa aderida é facilmente polida, a ponto de não permitir a boa aderência da tinta. Remover toda a tinta não aderida e a ferrugem. Depois determinado o tratamento com ferramentas manuais ou mecânicas, devem ser removidas da superfície a poeira e outras matérias estranhas. Para esta remoção devem ser utilizados escovas, aspirador e ar comprimido. Se houver ainda presença de quantidades prejudiciais de grava ou óleo, limpar conforme ABNT NBR 15150. A superfície tratada deve receber a aplicação da tinta de fundo especificada no menor prazo possível e antes que o tratamento seja prejudicado pela exposição. Perfil de rugosidade: O perfil de rugosidade obtido após o jateamento deve ser medido conforme a norma ABNT NBR 15488 com o auxílio de um rugosímetro. Cada região selecionada deve medir 200 mm x 200 mm e devem ser efetuadas cinco medições, sendo uma no centro geométrico e as demais em suas diagonais. Deve-se efetuar a média aritmética dos valores obtidos para se obter o perfil médio de rugosidade. Deve-se tomar cuidado ao deslocar o aparelho para não arrastá-lo e assim danificar a ponta cônica de medição. O aparelho deve ser levantado, mudado de posição e novamente colocado cuidadosamente sobre a superfície. Também deve-se evitar que sejam feitas medidas sobre superfícies curvas ou muito danificadas, como no grau D (com pites) da norma ISO 8501-1, pois as leituras seriam afetadas com grandes erros. Preparo das tintas: Misturar o conteúdo da embalagem com um agitador mecânico até a completa homogeneização, antes da diluição e aplicação. Para tintas de dois componentes, misturar separadamente os componentes com um agitador mecânico. Adicionar o conteúdo total do componente B ao componente A e misturar completamente. Uma vez misturados os componentes, deve ser utilizado dentro do prazo de pot life. Medida da camada úmida aplicada: A medição de espessura de revestimento recém-aplicados, ou revestimentos molhados, deve ser feita com o auxílio de um pente de medição. O pente é colocado diretamente sobre a tinta logo após a aplicação e ambos os dentes exteriores do pente de medição são empurrados para a base. A espessura da película úmida é a que existe entre o último dente molhado com tinta e o primeiro dente seco sem tinta. Após o uso, o pente de medição tem de ser limpo com o solvente adequado. Os medidores de espessura de película úmida são geralmente feitos de aço inoxidável e tem uma escala em relevo. Recomendações gerais da pintura: Condições ambientais, limpeza da superfície, intervalo entre demãos: respeitar todas as características descritas no boletim técnico das tintas a serem aplicadas. Nenhuma tinta deve ser aplicada, se															

RELATÓRIO TÉCNICO

A preparação da superfície das peças foi realizada conforme ABNT NBR 15239, através de jateamento abrasivo padrão Sa 2½. A limpeza de superfície é uma etapa da preparação do substrato para a pintura que visa remover os contaminantes da superfície como, por exemplo, óleos, graxas, sais, produtos de corrosão prejudiciais ao desempenho dos revestimentos. Depois de terminado o tratamento, foram removidas da superfície a poeira e outras matérias estranhas através de aspirador e ar comprimido.

A Figura 2 mostra o perfil de rugosidade obtido após o jateamento e a Figura 3 o aspecto final da peça jateada. Normas internacionais como ISO 19840 e SSPC-PA 2 destacam que ao se medir a espessura, com equipamentos que operam por indução magnética, deve-se descontar valores de correção devido ao efeito do perfil de rugosidade do substrato para se garantir que a espessura da camada corresponda aquela acima dos picos de rugosidade. No caso do sistema aplicado, corrigiu-se ao descontar 40 µm (recomendado para perfil de rugosidade entre 70 e 90 µm). O perfil de rugosidade foi mensurado conforme a norma ABNT NBR 15488, obtendo-se um perfil de rugosidade média de 60 micrometros. Um pouco abaixo do recomendado, porém compensado pela espessura final obtida no sistema.

Figura 2. Resultado do perfil de rugosidade medido nas peças (60 µm)



RELATÓRIO TÉCNICO

Figura 3. Resultado do jateamento na peça



Em seguida, realizou-se a aplicação das tintas, conforme sistema indicado na Tabela 1, sendo as peças condicionadas em temperatura e umidade ambiente, durante os ensaios. A Figura 4 mostra o resultado do processo de aplicação do primer epóxi DF anticorrosivo na peça e o aspecto final após aplicação do acabamento acrílico alifático. O cliente aplicou o primer e acabamento amarelos. A camada úmida foi medida com um pente, para assegurar a aplicação recomendada no plano de pintura indicado ao cliente.

Tabela 1 – Sistema de pintura apropriado recomendado para o cliente

Produto	Cor	Brilho	Espessura (µm)		S/V (%)	Vida Útil (h)	Diluyente/Diluição
			Úmida	Seca			
Realpoxi 445 DF 445AM001 (Lote: 001/24)	AMARELO SEG 5Y8/12	Semi brilho	150	120	80	2	010SV270 (10%)
REALTHANE 579 579AM001 (Lote: 003/24)	AMARELO SEG 5Y8/12	Brilhante	109	60	55	2	010SV510 (10%)
Nº de Demãos:	2		Total	180			

RELATÓRIO TÉCNICO

Figura 4. Resultado da aplicação do primer epóxi utilizando pistola de pintura



A norma Brasileira ABNT NBR 10443 recomenda que na utilização dos métodos de ensaio tipos A e B, quando o perfil de rugosidade superficial for conhecido e atender aos requisitos da Tabela 2, conforme ISSO 8503-1, deve ser utilizado um fator de redução da espessura. Se o perfil de rugosidade não for

RELATÓRIO TÉCNICO

conhecido e não existir uma amostra não revestida, deve ser utilizado um fator de redução de 25 μm ". A Figura 5 mostra o perfil final após as aplicações.

Tabela 2. Fatores de redução da espessura a partir do perfil obtido

PERFIL DE RUGOSIDADE (μm)	FATOR DE REDUÇÃO DE ESPESSURA (FR)
25 a 39 μm	10 μm
40 a 69	25 μm
70 a 100	40 μm

NOTA 1. O fator de redução é aplicado uma vez a cada medição de espessura;

NOTA 2. Os fatores de redução mencionados são aplicáveis para medição de espessuras acima de 40 μm .

Figura 5. Operador realiza a medida final do sistema



3. CONCLUSÃO

Todos os requisitos e orientações foram seguidos por parte do cliente TGM. Isso pode ser confirmado pela espessura final total do sistema, conforme ISSO 8503-1, com uma média de $248,6 \mu\text{m} - 25 \mu\text{m} = 223,6 \mu\text{m}$, adequado ao sistema de pintura recomendado (mínimo $180 \mu\text{m}$).

4. EXECUÇÃO

Francielle Fritzen – Diretora Comercial

Josimar Conzatti – Representante Comercial

William Alves – Químico

Luiz Cordeiro – Assistente Técnico