

PINTURA DE PLATAFORMA MARÍTIMA DE EXPLORAÇÃO E DE PRODUÇÃO

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Esta Norma foi alterada em relação a revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos seus itens.

Requisito Técnico: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la (“não-conformidade” com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: “dever”, “ser”, “exigir”, “determinar” e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada: Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: “recomendar”, “poder”, “sugerir” e “aconselhar” (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das “não-conformidades” com esta Norma, que possam contribuir para o seu aprimoramento, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

“A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial.”

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 14

Pintura e Revestimentos
Anticorrosivos

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma tem por objetivo fixar os esquemas para a pintura a ser usada em plataformas marítimas de exploração e de produção.

1.2 Esta Norma fixa as condições exigíveis para procedimentos iniciados a partir da data de sua edição.

1.3 Esta Norma contém somente Requisitos Técnicos.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

Portaria Interministerial nº 0856 de 17/09/85 - Ministério da Marinha e Aeronáutica;

Portaria nº 3214 de 08/06/78 - Ministério do Trabalho - NR- 26 Sinalização de Segurança;

PETROBRAS N-5 - Limpeza de Superfícies de Aço por Ação Físico - Química;

PETROBRAS N-6 - Tratamento de Superfícies de Aço com Ferramentas Manuais;

PETROBRAS N-7 - Tratamento de Superfícies de Aço com Ferramentas Mecânicas;

PETROBRAS N-9 - Tratamento de Superfícies de Aço com Jato Abrasivo e Hidrojateamento;

PETROBRAS N-13 - Aplicação de Tintas;

PETROBRAS N-1021 - Pintura de Superfície Galvanizada;

PETROBRAS N-1201 - Pintura Interna de Tanques;

PETROBRAS N-1202 - Tinta Epoxi Óxido de Ferro;

PETROBRAS N-1204 - Inspeção Visual de Superfícies de Aço para Pintura;

PETROBRAS N-1219 - Cores;

PETROBRAS N-1277 - Tinta de Fundo Epoxi-Pó de Zinco Amida Curada;

PETROBRAS N-1306 - Determinação do Tempo de Secagem de Películas de Tintas;

PETROBRAS N-1611 - Petróleo e Derivados - Determinação do Índice de Acidez;

PETROBRAS N-1661 - Tinta de Zinco Etil-Silicato;

PETROBRAS N-1759 - Tinta Retro-refletiva para Demarcação de Pisos;

PETROBRAS N-1761 - Tinta de Alcatrão de Hulha-Epoxi/Poliamina;

PETROBRAS N-1789 - Uso da Cor em Plataformas Marítimas;

PETROBRAS N-1946 - Areia para Jateamento - Determinação de Cloretos;

PETROBRAS N-2231 - Tinta de Etil - Silicato de Zinco - Alumínio;

PETROBRAS N-2288 - Tinta de Fundo Epoxi Pigmentada com Alumínio;

PETROBRAS N-2628 - Tinta Epoxi Poliamida de Alta Espessura;

PETROBRAS N-2629 - Tinta de Acabamento Epoxi Sem Solvente;

PETROBRAS N-2630 - Tinta Epoxi-Fosfato de Zinco de Alta Espessura;

ISO 8501-1 - Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products;

STG 2222

- Definition of Preparation Grades For High-Pressure Water Jetting:
- Without Addition of Solid Abrasives;
- Of Corroded and Coated Steel Surfaces;
- At Different Initial Conditions.

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 Os esquemas de pintura especificados nesta Norma são estabelecidos levando-se em conta as condições específicas a que estão sujeitos e as temperaturas de operação.

3.2 Os esquemas de pintura devem ser utilizados no convés (“deck”), região da jaqueta acima da Zona de Transição, módulos de serviço (estruturas metálicas e chaparias), equipamentos tais como: tubulações, tanques de armazenamento (externamente), máquinas (rotativas e operatrizes) e equipamentos elétricos e de instrumentação.

3.3 A pintura de fabricação provisória (“shop primer”), quando existente, deve ser removida imediatamente antes da aplicação dos esquemas de pintura previstos nesta Norma.

3.4 Na pintura de helipontos deve ser aplicada tinta retro-refletiva para demarcação de pisos conforme norma PETROBRAS [N-1759](#), de acordo com as exigências da Portaria Interministerial nº 0856, de 17/09/85.

3.5 No caso de retoque da pintura existente deve ser repetido o esquema original, exceto para os itens 5.2.1.1 e 5.3.1 que deve ser utilizado a Tinta de Fundo Epoxi-Pó de Zinco Amida Curada conforme norma PETROBRAS [N-1277](#). Caso haja impossibilidade de se efetuar jateamento abrasivo, preparar a superfície segundo a norma PETROBRAS [N-7](#) (preferencialmente) ou norma PETROBRAS [N-6](#) (se impossível a utilização da norma PETROBRAS [N-7](#)), até os graus St 2 ou St 3, respectivamente, repetindo o esquema original. Para o caso de retoques em serviços de pintura de manutenção, utilizar a tinta de fundo epoxi pigmentada com alumínio conforme norma PETROBRAS [N-2288](#).

3.6 Antes do preparo da superfície a ser pintada fazer inspeção visual, em toda a superfície, segundo a norma PETROBRAS [N-1204](#). Identificar os pontos que apresentarem vestígios de óleo, graxa, gordura ou outros contaminantes, o grau de corrosão em que se encontra a superfície (A, B, C ou D, de acordo com a norma ISO 8501-1), assim como os pontos em que a pintura, se existente, estiver danificada.

3.7 Em qualquer dos esquemas de pintura previstos nesta Norma, submeter a superfície a ser pintada a processo de limpeza por ação físico-química, conforme norma PETROBRAS [N-5](#), apenas nas regiões onde, durante a inspeção, constataram-se vestígios de óleo, graxa, gordura ou outros contaminantes. Efetuar, conforme a TABELA 1, o tratamento da superfície, utilizando jato abrasivo ou hidrojateamento, sendo que este último, somente deve ser utilizado em serviços de repintura, uma vez que não é possível obter perfil de ancoragem com este tratamento.

TABELA 1 - MÉTODO DE TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE

Condições Específicas (Capítulo 5 desta Norma)	Procedimento para Tratamento da Superfície	Grau de Acabamento para o Jato Abrasivo (ISO 8501-1)	Grau de Acabamento para o Hidrojateamento (STG 2222)
5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5	Tratar com jato abrasivo ou hidrojateamento conforme norma PETROBRAS N-9 .	Grau Sa 2 1/2	Grau DW3

Nota: No caso de tratamento por hidrojateamento deve ser prevista a utilização de tinta compatível com o estado do substrato após este tratamento.

3.8 O intervalo de tempo para aplicação da 1ª demão de qualquer tinta sobre uma outra já aplicada deve ser o requerido pela anterior para repintura. Para as tintas à base de resina epoxi, caso seja ultrapassado o prazo máximo, deve-se efetuar lixamento manual para quebra de brilho em toda a superfície e limpeza com solvente não oleoso, antes da aplicação da demão posterior.

3.9 Na aplicação das tintas e respectivo controle da qualidade de aplicação, devem ser seguidas as prescrições descritas na norma PETROBRAS [N-13](#).

3.10 Deve ser feito controle de continuidade da película seca com emprego do detetor de descontinuidade, após a aplicação de todo o esquema de pintura, de acordo com a norma PETROBRAS [N-13](#). Este teste, entretanto, fica dispensado para acessórios forjados ou fundidos de tubulação, elétrica e instrumentação, tais como: válvulas, flanges e visores de nível.

3.11 As cores a serem utilizadas na pintura das superfícies metálicas que operem até 120 °C devem obedecer a norma NR-26, nos casos omissos utilizar a norma PETROBRAS [N-1789](#).

4 DEFINIÇÕES

Para efeito de proteção anticorrosiva a plataforma é dividida em 3 zonas, a saber:

- a) zona submersa;
- b) zona de transição;
- c) zona atmosférica.

Nota: Destas zonas, somente as de transição e atmosférica recebem esquema de pintura ou de revestimento definidos nesta Norma.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Zona de Transição

5.1.1 Alternativa A - Revestimento Único

Imediatamente após o preparo da superfície, aplicar massa epoxi poliamida de alta espessura (2 componentes) em camada contínua e uniforme, com espessura compreendida entre 1 mm e 4 mm.

Nota: Deve ser utilizada somente na pintura ou retoques de plataformas já instaladas.

5.1.2 Alternativa B

5.1.2.1 Tinta de Fundo

Aplicar 1 demão de tinta epoxi óxido de ferro conforme norma PETROBRAS [N-1202](#), aplicada por meio de rolo, trincha ou pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 35 µm. O intervalo para aplicação da tinta de acabamento deve ser de, no mínimo, 8 horas e, no máximo, 72 horas.

5.1.2.2 Tinta de Acabamento

Aplicar 3 demãos de tinta de alcatrão de hulha-epoxi/poliamina e de alta espessura conforme norma PETROBRAS [N-1761](#), por meio de pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 180 µm por demão. O intervalo entre demãos deve ser de, no mínimo 24 horas e, no máximo, 48 horas.

5.1.2.3 Retoques

Após o posicionamento da plataforma devem ser feitos retoques nas regiões cujo esquema de pintura foi danificado durante o lançamento, utilizando-se massa epoxi prevista na alternativa A conforme o item 5.1.1, após jateamento abrasivo localizado.

5.1.3 Alternativa C

5.1.3.1 Tinta de Fundo

Aplicar 1 demão de tinta epoxi-fosfato de zinco de alta espessura conforme norma PETROBRAS [N-2630](#), na cor cinza claro (0065) da norma PETROBRAS [N-1219](#), por meio de rolo, trincha ou pistola sem ar. A espessura mínima de película seca deve ser de 200 µm. O intervalo para aplicação da tinta de acabamento deve ser de, no mínimo, 16 horas e, no máximo, 48 horas.

5.1.3.2 Tinta de Acabamento

Aplicar 2 demãos de “Tinta de Acabamento Epoxi sem Solvente” conforme norma PETROBRAS [N-2629](#), por meio de rolo ou pistola sem ar com espessura mínima de película seca de 150 µm por demão. A 1ª demão deve ser de cor verde-pastel (3582) e a 2ª de cor branca (0095), de acordo com a norma PETROBRAS [N-1219](#). A 2ª demão deve ser aplicada assim que a 1ª demão estiver “seca ao toque” como definido pela norma PETROBRAS [N-1306](#).

5.1.3.3 Retoques

Após o posicionamento da plataforma devem ser feitos retoques nas regiões cujo esquema de pintura foi danificado durante o lançamento, utilizando-se massa epoxi prevista na alternativa A conforme o item 5.1.1, após jateamento abrasivo localizado.

5.2 Zona Atmosférica

5.2.1 Temperatura de Operação, da Ambiente até 120 °C

5.2.1.1 Tinta de Fundo

Aplicar 1 demão de tinta zinco etil-silicato conforme norma PETROBRAS [N-1661](#), por meio de pistola convencional (com agitação mecânica) ou pistola sem ar (com agitação mecânica), com espessura mínima de película seca de 75 µm. O intervalo para aplicação da tinta intermediária deve ser de, no mínimo 30 horas, e no máximo, 48 horas. Caso seja ultrapassado o prazo máximo para aplicação da tinta intermediária deve ser efetuada limpeza com jato de água doce ou com pano umedecido em água doce em toda a superfície a pintar.

5.2.1.2 Tinta Intermediária

Aplicar 1 demão de tinta epoxi óxido de ferro conforme norma PETROBRAS [N-1202](#), por meio de rolo, trincha ou pistola sem ar. A espessura mínima de película seca deve ser de 35 µm. O intervalo para aplicação da tinta de acabamento deve ser de, no mínimo, 8 horas e, no máximo, 72 horas.

5.2.1.3 Tinta de Acabamento

Aplicar 1 demão de tinta epoxi poliamida de alta espessura conforme norma PETROBRAS [N-2628](#), com espessura mínima de película seca de 240 µm, por meio de rolo ou pistola sem ar.

Nota: No caso de acabamento em tinta epoxi, a superfície pode vir a apresentar empoamento, sem que isto signifique perda de suas propriedades anticorrosivas.

5.2.2 Temperatura de Operação Entre 120 °C e 600 °C

Neste caso utilizar revestimento único aplicando 1 demão de tinta etil-silicato de zinco e alumínio conforme norma PETROBRAS [N-2231](#), por meio de pistola convencional (com agitação mecânica) ou pistola sem ar (com agitação mecânica), com espessura mínima de película seca de 100 µm.

5.3 Pintura de Pisos Antiderrapantes

5.3.1 Tinta de Fundo

Aplicar 1 demão de tinta de zinco etil-silicato conforme norma PETROBRAS [N-1611](#), por meio de pistola convencional (com agitação mecânica) ou pistola sem ar (com agitação mecânica), com espessura mínima de película seca de 75 µm. O intervalo para aplicação da tinta intermediária deve ser de no mínimo 30 horas e, no máximo, 48 horas. Caso seja ultrapassado o prazo máximo para aplicação da tinta intermediária, deve ser efetuada limpeza com jato de água doce ou pano umedecido em água doce em toda a superfície a pintar.

5.3.2 Alternativa A

5.3.2.1 Tinta Intermediária

Aplicar 1 demão de tinta epoxi óxido de ferro conforme norma PETROBRAS [N-1202](#), por meio de rolo, trincha ou pistola sem ar. A espessura mínima da película seca deve ser de 35 µm.

5.3.2.2 Primeira Tinta de Acabamento

Aplicar 1 demão de tinta epoxi poliamida de alta espessura conforme norma PETROBRAS [N-2628](#), com espessura mínima de película seca de 200 µm, por meio de rolo ou pistola sem ar.

5.3.2.3 Aplicação da Areia

Imediatamente após aplicada a tinta de acabamento, com espessura de película úmida conferida, aplicar a areia limpa, seca e com, no máximo, 40 ppm de cloreto (ver norma PETROBRAS [N-1946](#)), com granulometria entre 2 mm e 4 mm, numa proporção de 1,2 dm³ por m² (1,8 litros por m²; 4,8 Kg por m²).

Nota: A medição de película da 2ª demão da 1ª tinta de acabamento deve ser, por essa razão, por via úmida, fazendo-se a conversão para espessura seca, a partir do teor de sólidos por volume da tinta, usando-se a seguinte relação:

$$\text{espessura seca} = \text{espessura úmida} \times \text{sólidos por volume}$$

5.3.2.4 Remoção por Excesso de Areia

Deve ser removida com ar limpo e seco, sopro leve, toda a areia que não estiver aderida à tinta após a secagem ao toque. Como remoção preliminar, a areia pode ser varrida e para a limpeza final usar o sopro de ar.

5.3.2.5 Segunda Tinta de Acabamento

Aplicar 1 demão de tinta epoxi poliamida de alta espessura conforme norma PETROBRAS [N-2628](#), com espessura mínima de película seca de 100 µm, por meio de rolo ou pistola sem ar.

Nota: Para a medição de película dessa camada, devem ser deixadas áreas de aproximadamente 4 cm sem areia (“espiões”), por ocasião da aplicação da camada.

5.3.3 Alternativa B

Sobre a tinta de fundo aplicar Piso Epoxi Monolítico Antiderrapante com 4 mm de espessura.

5.4 Pintura Interna de Tanques

Para pintura interna de tanques, utilizar o procedimento da norma PETROBRAS [N-1201](#).

5.5 Pintura de Superfícies Galvanizadas

No caso de superfícies galvanizadas, seguir o que determina a norma PETROBRAS [N-1021](#).