

APLICAÇÃO DE TINTA

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Esta Norma foi alterada em relação à 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 fixa as condições exigíveis na aplicação e controle da qualidade de esquemas de pintura em equipamentos industriais (ver norma PETROBRAS [N-2](#)), tubulações (ver normas PETROBRAS [N-442](#) e [N-2631](#)), monobóias (ver norma PETROBRAS [N-1019](#)), tanques (ver normas PETROBRAS [N-1201](#) e [N-1205](#)), plataformas marítimas de exploração e de produção (ver norma PETROBRAS [N-1374](#)), esferas e cilindros para armazenamento de gás liquefeito de petróleo (ver norma PETROBRAS [N-1375](#)), estruturas metálicas (ver normas PETROBRAS [N-449](#) e [N-1550](#)), embarcações (ver norma PETROBRAS [N-1192](#)), máquinas, equipamentos elétricos e de instrumentação (ver norma PETROBRAS [N-1735](#)) e adutoras (ver norma PETROBRAS [N-1849](#)).

1.2 Esta Norma abrange também condições para armazenamento e recebimento de tintas e diluentes e requisitos de segurança.

1.3 Esta Norma se aplica a projetos iniciados a partir da data de sua edição.

1.4 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.

PETROBRAS N-2	- Pintura de Equipamento Industrial;
PETROBRAS N-5	- Limpeza de Superfícies de Aço por Ação Físico-Química;
PETROBRAS N-6	- Tratamento de Superfície de Aço com Ferramentas Manuais;
PETROBRAS N-7	- Tratamento de Superfície de Aço com Ferramentas Mecânicas;
PETROBRAS N-9	- Tratamento de Superfícies de Aço com Jato Abrasivo e Hidrojateamento;
PETROBRAS N-11	- Exposição de Superfícies de Aço às Intempéries para Remoção de Carepa;
PETROBRAS N-442	- Pintura Externa de Tubulação em Instalações Terrestres;
PETROBRAS N-449	- Revestimento de Estrutura Metálica em Zona de Transição;
PETROBRAS N-1019	- Pintura de Monobóias;
PETROBRAS N-1192	- Pintura de Embarcações;
PETROBRAS N-1194	- Tinta de Silicato Inorgânico de Zinco;
PETROBRAS N-1197	- Tinta Acrílica;
PETROBRAS N-1198	- Tinta de Acabamento Epoxi;
PETROBRAS N-1201	- Pintura Interna de Tanques;
PETROBRAS N-1204	- Inspeção Visual de Superfícies de Aço para Pintura;
PETROBRAS N-1205	- Pintura Externa de Tanque;
PETROBRAS N-1228	- Tinta de Fundo Alquídica-Zarcão;
PETROBRAS N-1259	- Tinta Alumínio Fenólica;

PETROBRAS N-1261	- Tinta de Aderência de Cromato Básico de Zinco e Polivinilbutilal;
PETROBRAS N-1277	- Tinta de Fundo Epoxi-Pó de Zinco Amida Curada;
PETROBRAS N-1288	- Inspeção de Recebimento de Recipientes Fechados;
PETROBRAS N-1374	- Pintura de Plataformas Marítima de Exploração e de Produção;
PETROBRAS N-1375	- Pintura de Esfera e Cilindro para Armazenamento de Gás Liquefeito Derivado de Petróleo e Amônia;
PETROBRAS N-1515	- Pintura;
PETROBRAS N-1550	- Pintura de Estrutura Metálica;
PETROBRAS N-1661	- Tinta de Zinco Etil-Silicato;
PETROBRAS N-1735	- Pintura de Máquinas Equipamentos Elétricos e Instrumentos;
PETROBRAS N-1841	- "Shop Primer" de Zinco Etil-Silicato;
PETROBRAS N-1849	- Pintura Interna de Adutoras;
PETROBRAS N-1987	- Revalidação de Prazo de Validade de Tintas;
PETROBRAS N-2135	- Determinação da Espessura de Películas Secas de Tintas;
PETROBRAS N-2136	- Determinação de Perfil de Rugosidade para Pintura;
PETROBRAS N-2137	- Determinação de Descontinuidade em Película Seca de Tinta;
PETROBRAS N-2231	- Tinta de Etil-Silicato de Zinco-Alumínio;
PETROBRAS N-2241	- Determinação da Aderência de Películas Secas de Tintas;
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;
PETROBRAS N-2631	- Pintura Interna de Tubulações;
ABNT NBR 5734	- Peneiras para Ensaio;
ABNT NBR 12311	- Segurança no Trabalho de Pintura;
ISO 8501-1	- Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products;
ASTM D 714	- Method for Evaluating Degree of Blistering of Paints;
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 DEFINIÇÕES

Para os propósitos desta Norma são adotadas as definições indicadas na norma PETROBRAS N-1515.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Procedimento de Aplicação de Pintura da Executante

O procedimento de aplicação dos esquemas de pintura de equipamentos e partes a pintar, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- objetivo, informando a que se destina o procedimento;

- b) esquema de pintura a ser usado;
- c) norma do esquema de pintura a ser usado;
- d) recebimento e armazenamento;
- e) seqüência de execução do esquema de pintura;
- f) processo de aplicação das tintas;
- g) tintas a serem usadas, incluindo fornecedores e respectivas referências comerciais;
- h) retoques no esquema de pintura;
- i) plano de controle de qualidade.

4.2 Procedimento de Inspeção

O procedimento de inspeção dos esquemas de pinturas deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) objetivo;
- b) normas de referência;
- c) inspeções a serem realizadas;
- d) aparelhagem e instrumentos;
- e) critério de aceitação ou rejeição;
- f) formulários utilizados para registros de resultados.

4.3 Recebimento de Tintas, Vernizes, Solventes e Diluentes

4.3.1 A data de validade de utilização e a marcação da embalagem devem estar de acordo com as normas PETROBRAS específicas para cada tipo de tinta.

4.3.2 O estado de conservação e o grau de enchimento da embalagem devem estar de acordo com a norma PETROBRAS [N-1288](#).

4.4 Armazenamento

4.4.1 Os locais de armazenamento das tintas, vernizes, solventes e diluentes devem ser cobertos, bem ventilados, não sujeitos a calor excessivo, protegidos contra centelhas, descargas atmosféricas e raios diretos do sol.

4.4.2 O armazenamento deve ser feito em locais exclusivos e providos de sistema de combate a incêndio.

4.4.3 O empilhamento máximo dos recipientes deve obedecer a seguinte forma:

- a) 20 galões;
- b) 5 baldes;
- c) 3 tambores (200 ℓ).

4.4.4 O armazenamento deve ser feito de forma tal que possibilite a retirada, em primeiro lugar, do material mais antigo no almoxarifado e que a movimentação seja feita de forma a evitar danos.

4.4.5 As tintas que, eventualmente, tenham a data de validade de utilização vencida, podem ter até 2 revalidações, mediante o procedimento indicado na norma PETROBRAS [N-1987](#).

4.5 Preparo de Superfície

4.5.1 O preparo de superfícies deve ser executado de acordo com as normas PETROBRAS [N-5](#), [N-6](#), [N-7](#), [N-9](#), [N-11](#), e [N-1204](#).

4.5.2 Os graus de tratamento exigidos na preparação de superfícies são aqueles definidos nas normas PETROBRAS, para cada equipamento ou tubulação.

4.5.3 As superfícies usinadas de flanges e conexões devem ser protegidas do jateamento abrasivo por meio de um tampo de madeira ou pelo envolvimento de uma lona plástica.

4.5.4 O jateamento próximo à superfície recém-pintada só deve ser executado quando a tinta estiver seca ao toque.

4.6 Mistura, Homogeneização e Diluição

4.6.1 Toda a tinta ou componente deve ser homogeneizado em seus recipientes antes e durante a mistura e, na aplicação deve ser agitada freqüentemente a fim de manter o pigmento em suspensão.

4.6.2 A homogeneização deve se processar no recipiente original, não devendo a tinta ser retirada do recipiente enquanto todo o pigmento sedimentado não for incorporado ao veículo, admitindo-se, entretanto, que uma parte do veículo possa ser retirada temporariamente para facilitar o processo de homogeneização. Caso haja dificuldade na dispersão do pigmento sedimentado, a tinta não deve ser utilizada.

4.6.3 A mistura e a homogeneização devem ser feitas por misturador mecânico, admitindo-se a mistura manual para recipientes com capacidade de até 18 ℓ; sendo que as tintas pigmentadas com alumínio, exceto a norma PETROBRAS [N-2231](#), devem ser misturadas manualmente. Para tintas ricas em zinco a mistura deve ser sempre mecânica, mesmo para recipientes com capacidade inferior a 18 ℓ.

4.6.4 A operação de mistura em recipientes abertos deve ser feita em local bem ventilado e distante de centelhas ou chamas.

4.6.5 A utilização de fluxo de ar sob a superfície da tinta, com a finalidade de misturá-la ou homogeneizá-la, não é permitida em nenhum caso.

4.6.6 Caso se tenha formado nata, pele ou espessamento, em lata recentemente aberta, a tinta deve ser rejeitada.

4.6.7 Quando a homogeneização for manual, a maior parte do veículo deve ser despejada para um recipiente limpo e em seguida solta-se o material do fundo do recipiente por meio de uma espátula larga, homogeneizando-se o pigmento com o veículo.

4.6.7.1 A parte do veículo retirada deve ser reincorporada à tinta, sob agitação ou pelo despejo repetido de um para outro recipiente, até que a composição se torne uniforme.

4.6.7.2 O fundo do recipiente deve ser inspecionado para verificar se todo o pigmento aderente ao fundo foi homogeneizado à tinta.

4.6.8 Tintas a 2 ou mais componentes devem ter os componentes homogeneizados separadamente e então misturados exatamente de acordo com as instruções e proporções recomendadas pelo fabricante.

Nota: A homogeneização e a mistura devem ser perfeitas, não devendo surgir veios ou faixas de cores diferentes e a aparência final deve ser uniforme.

4.6.9 A mistura, homogeneização e diluição só devem ser feitas por ocasião da aplicação.

4.6.10 A tinta não deve permanecer nos depósitos dos pulverizadores e baldes dos pintores de um dia para o outro. Somente as tintas de um componente e a tinta de alumínio fenólica (ver norma PETROBRAS [N-1259](#)) podem ser aproveitadas. Neste caso as sobras de tinta devem ser recolhidas a um recipiente que deve ser fechado e novamente misturadas e/ou homogeneizadas antes de serem usadas novamente.

4.6.11 As tintas a serem pulverizadas, se não tiverem sido formuladas especificamente para essa modalidade de aplicação, podem requerer diluição, quando por meio de ajustagem ou regulagem do equipamento de pulverização e de pressão de ar não for possível obter aplicação satisfatória.

4.6.12 Quando houver necessidade de diluição para facilitar a aplicação, deve ser usado o diluente especificado pelo fabricante da tinta, não devendo ser ultrapassada a quantidade máxima recomendada pelo fabricante, para cada método de aplicação.

Nota: O diluente deve ser incorporado à tinta durante o processo de mistura e homogeneização, não sendo permitido aos pintores adicionar diluente à tinta depois desta ter sido diluída até a consistência correta.