

**CONTEC**

Comissão de Normalização  
Técnica

**SC-14**

Pintura e Revestimentos  
Anticorrosivos

**Tinta Indicadora de Alta  
Temperatura**

1ª Emenda

Esta é a 1ª Emenda da PETROBRAS N-1514 REV. B e se destina a modificar o seu texto nas partes indicadas a seguir:

- Seção 2:

Exclusão da norma ABNT NBR 5915.  
Inclusão da norma ISO [8501-1](#).

- Subseção 6.5.2.2:

Alteração do texto.

- Subseção 7.3:

Alteração do texto.

NOTA As novas páginas das alterações efetuadas estão localizadas nas páginas originais correspondentes.

## TINTA INDICADORA DE ALTA TEMPERATURA

### Especificação

Esta Norma substitui e cancela a sua 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 Normalização  
Técnica

### 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 pelas Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as suas Subsidiárias) e homologadas pelo Núcleo Executivo (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias). 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.

## **PREFÁCIO**

Esta Norma PETROBRAS N-1514 REV. B MAR/2007 é a Revalidação da norma PETROBRAS N-1514 REV. A DEZ/2001, incluindo sua Emenda de NOV/2005.

## **1 OBJETIVO**

1.1 Esta Norma fixa os característicos, verificáveis em laboratório, exigíveis no recebimento de tinta indicadora de alta temperatura.

1.2 Esta Norma se aplica a especificações iniciadas 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.

PETROBRAS <a href="#">N-1288</a>	- Inspeção de Recebimento de Recipientes Fechados;
PETROBRAS <a href="#">N-1318</a>	- Aplicação de Películas de Tinta com Pincel a Painéis de Ensaio;
PETROBRAS <a href="#">N-1358</a>	- Sólidos por Volume - Determinação pelo Disco de Aço;
PETROBRAS <a href="#">N-1661</a>	- Tinta de Zinco Étil-Silicato;
ABNT <a href="#">NBR 5839</a>	- Coleta de Amostras de Tintas e Vernizes;
ABNT <a href="#">NBR 5840</a>	- Exame Prévio e Preparação para Ensaios de Amostras de Tintas e Vernizes;
ISO <a href="#">8501-1</a>	- Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products;
ASTM <a href="#">D 562</a>	- Standard Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity using a Stormer - Type Viscometer;
ASTM <a href="#">D 1005</a>	- Standard Test Method for Measuring of Dry-Fil Thickness of Organic Coatings Using Micrometres;
ASTM <a href="#">D 1640</a>	- Standard Test Methods for Drying, Curing, for Film Formation of Organic Coatings at Room Temperature.

## **3 APLICAÇÃO**

3.1 A tinta objeto desta Norma se destina a ser utilizada para indicar aquecimento localizado no exterior de reatores, vasos de pressão, dutos, tubulações e outros equipamentos, aquecimento este que pode ser decorrente de falhas no revestimento refratário ou no isolamento térmico destes equipamentos. Nestes casos, deve ocorrer uma mudança perceptível na cor da pintura aplicada externamente.

3.2 São previstos 2 tipos de tinta, em função das temperaturas nas quais ocorrem as mudanças de cor, como descrito na TABELA 1.

**TABELA 1 - MUDANÇA DE COR EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA**

<b>Faixa de Variação da Cor</b>	<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>
cor até 180 °C		azul escura
cor até 260 °C	verde escura	
entre 20 °C e 230 °C		mudança de cor para azul-claro esverdeado em 36 h a 60 h
a 260 °C		mudança para cor clara em algumas horas, tornando-se branco em 24 h
a 290 °C	deslocação observada após 3 semanas	
a 315 °C	deslocação perceptível após 18 h	
a 400 °C	mudança de cor para branco após 3 h	

3.3 Esta tinta deve ter sua aplicação compatível com tinta de zinco etil-silicato (norma PETROBRAS [N-1661](#)), usada como tinta de fundo.

## **4 CONDIÇÕES GERAIS**

### **4.1 Aparência**

A tinta deve se apresentar homogênea, sem depósito, pele e espessamento, em lata recentemente aberta.

### **4.2 Unidades de Fornecimento e Embalagem**

4.2.1 As unidades de fornecimento e embalagem devem ser estabelecidas de comum acordo entre o comprador e o fornecedor.

4.2.2 O formato das latas deve ser cilíndrico circular reto.

4.2.3 É proibido o uso de cortiça para vedação das tampas das latas.

### **4.3 Estado e Enchimento dos Recipientes**

Os recipientes devem se apresentar em bom estado de conservação, devidamente rotulados ou marcados na superfície lateral, conforme as exigíveis desta Norma. Os recipientes devem conter, no mínimo, a quantidade correspondente à respectiva indicação.

### **4.4 Diluição**

Quando necessário, para facilitar sua aplicação esta tinta pode ser diluída, com um solvente adequado e indicado pelo fabricante.

#### **4.5 Marcação**

Os recipientes devem trazer no rótulo ou em seu corpo, no mínimo, as seguintes informações, as quais não devem ser inscritas na tampa:

- a) norma PETROBRAS N-1514;
- b) tinta indicadora de alta temperatura;
- c) tipo 1 ou 2;
- d) solvente a utilizar e quantidade máxima permitida;
- e) nome e endereço do fabricante;
- f) quantidade contida no recipiente, litros e em kg;
- g) data da validade de utilização do produto;
- h) número ou sinal identificador do lote de fabricação;
- i) número e data da Autorização de Fornecimento de Material (AFM).

### **5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

5.1 Esta tinta, quando examinada quanto à sedimentação, deve ser facilmente homogeneizável.

5.2 Esta tinta deve apresentar estabilidade à armazenagem em lata fechada, que permita a sua utilização até 10 meses de seu fornecimento, devendo a tinta ser armazenada à temperatura máxima de 35 °C.

5.3 Os requisitos quantitativos desta tinta constam da TABELA 1 e dos itens 5.4 e 6.5.3.

5.4 Esta tinta pode ser diluída com até 5 % sobre o volume original, para aplicação a trincha ou pistola, com o solvente indicado pelo fabricante. Após a diluição, no ensaio de sedimentação, a tinta deve ser facilmente homogeneizável. O material que se obtém após a diluição da tinta, deve apresentar consistência uniforme, sem espessamento, pele e partes geleificadas.

### **6 INSPEÇÃO**

6.1 Cabe ao comprador verificar na fábrica ou no local de entrega, se as condições indicadas nos itens 4.2, 4.3 e 4.5 estão atendidas e rejeitar o fornecimento que não as satisfizer.

6.2 Para a verificação das condições indicadas no item 4.1, a inspeção deve ser conduzida em conformidade com o método da norma ABNT [NBR 5840](#).

6.3 Para a verificação das condições indicadas nos itens 4.2, 4.3 e 4.5 deve ser empregada a norma PETROBRAS [N-1288](#).

#### 6.4 Amostragem

6.4.1 Cabe ao fornecedor formar a amostra para os ensaios, em conformidade com o método da norma ABNT [NBR 5839](#), na presença do inspetor da PETROBRAS, anteriormente solicitado para assisti-la e em seguida remetê-la ao laboratório, solicitando nesta ocasião a presença do inspetor da PETROBRAS para assistir à formação da amostra.

6.4.2 O laboratório escolhido para a realização dos ensaios fica na dependência de entendimento prévio entre o fornecedor e a PETROBRAS.

#### 6.5 Ensaios

6.5.1 Os ensaios a serem executados são os constantes da TABELA 2 e do item 6.5.3.

**TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS DA TINTA COMO RECEBIDA**

Ensaio	Requisitos				Método a Utilizar (Normas)
	Tipo 1		Tipo 2		
	mín.	máx.	mín.	máx.	
Sólidos por volume, %	46,0	-	45,0	-	PETROBRAS <a href="#">N-1358</a>
Consistência, UK	60,0	70,0	65,0	70,0	ASTM <a href="#">D 562</a>
Tempo de secagem ao toque, h	-	4,0	-	0,5	ASTM <a href="#">D 1640</a>
Tempo de secagem para repintura, h	-	24,0	-	16,0	ASTM <a href="#">D 1640</a>
Espessura por demão, µm	25	-	25	-	ASTM <a href="#">D 1005</a>

6.5.2 Para a realização dos ensaios indicados na TABELA 2 devem ser observadas as indicações apresentadas nos itens 6.5.2.1 a 6.5.2.3.

6.5.2.1 As películas secas para os ensaios referidos na TABELA 2 devem ter espessura de 25 µm ± 2 µm.

6.5.2.2 Os painéis de ensaio devem ser fabricados em chapa de aço-carbono AISI-1020 nas dimensões de 150 mm x 100 mm e espessura de 4 mm. A preparação da superfície deve ser feita por meio de jateamento abrasivo ao metal quase branco, grau Sa 2 1/2 da norma ISO [8501-1](#). O perfil de ancoragem deve ser de 50 µm a 70 µm, do tipo angular.

6.5.2.3 Os painéis devem ser pintados a pincel de acordo com a norma PETROBRAS [N-1318](#).

6.5.3 Os painéis de ensaio com a tinta aplicada devem ser submetidos às temperaturas indicadas na TABELA 1, em função do tipo, devendo-se observar as mudanças de coloração nas faixas dos níveis de temperatura atingidos, conforme o tipo da tinta (1 ou 2), que está sendo examinado. As colorações observadas devem estar de acordo com o disposto no item 3.2 e na TABELA 1.

## **7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO**

7.1 Simplesmente à vista do resultado da inspeção geral, nos termos do Capítulo 6 desta Norma, o comprador deve aceitar ou rejeitar a partida ou lote de fabricação.

7.2 Se o resultado da inspeção de que trata o Capítulo 6 desta Norma for satisfatório, o inspetor deve retirar as amostras de acordo com o item 6.4 e enviá-las ao laboratório para proceder aos ensaios constantes do item 6.5.

7.3 Caso todos os ensaios satisfaçam às exigências do Capítulo 6 desta Norma, o lote deve ser aceito; caso 1 ou mais desses ensaios não satisfaçam às referidas exigências, o lote deve ser rejeitado.

---

