

00	EMIÇÃO INICIAL	NOV / 2019			
Rev.	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprova

CONTRATANTE:



CONTRATADO:



Sítio

**AEROPORTO REGIONAL DE SORRISO –
ADOLINO BEDIN – MT**

Área do sítio

PISTA DE POUSO E DECOLAGEM

Escala	Data	Desenhista	Especialidade / Subespecialidade		
SEM ESCALA	NOV/2019		INTALAÇÕES DE PROTEÇÃO AO VÔO / SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
Autor do Documento		CREA/ UF	Tipo / Especificação do documento		
DIEGO FERNANDES BARBOSA		88.612-D/PB	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA - ETE		
VALIDADOR			Tipo de obra		Classe geral do projeto
JOSÉ AUGUSTO VASCONCELLOS SOUZA			RECUPERAÇÃO		PROJETO BÁSICO
Gerente do Projeto		Rubrica	Substitui a		Substituída por
CARLOS VINICIUS LIMA MEIRELLES					
Rubrica do Autor		Reg. do Arquivo	Codificação		
			SO.01/708.92/000032/00		

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO.....	3
2.	CONDIÇÕES GERAIS	3
3.	MATERIAIS.....	3
3.1.	Tinta – Sinalização Definitiva	3
3.1.1.	Cor.....	4
3.1.2.	Apresentação.....	5
3.1.3.	Crostas	5
3.1.4.	Aparência	5
3.1.5.	Resistência a Intemperismos.....	6
3.1.6.	Resistência à Água, Calor e Solventes	6
3.1.7.	Flexibilidade	6
3.1.8.	Sangramento	6
3.1.9.	Durabilidade.....	6
3.2.	Tinta - Sinalização Provisória.....	6
3.3.	Preparo da Superfície.....	7
3.4.	Pré-Marcação e Alinhamento.....	7
3.5.	Tinta – Sinalização Definitiva	8
3.6.	Microesferas de Vidro.....	8
3.7.	Controle de Materiais	9
4.	CONTROLE DE EXECUÇÃO	9
4.1.	Requisitos Preliminares	9
4.2.	Requisitos Finais	10
5.	REQUISITOS AMBIENTAIS	10
5.1.	Armazenamento	10
5.2.	Resíduos.....	10
6.	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	11
7.	REFERÊNCIA.....	11

1. OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo apresentar a Especificação Técnica Específica para definir os critérios que orientam a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DAS OBRAS DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA PISTA DE POUSO E DECOLAGEM (PPD 05/23), TAXIWAY E PÁTIO DE AERONAVES DO AEROPORTO REGIONAL DE SORRISO – ADOLINO BEDIN – MT (SBSO).**

2. CONDIÇÕES GERAIS

A tinta deve ser à base de resina acrílica emulsionada em água, fornecida em recipientes metálicos. Deve apresentar certificado que o produto não se deteriore ou suas características não sejam modificadas após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35 °C.

Excepcionalmente, e caso aprovado pela Fiscalização, será utilizada tinta à base de resina acrílica estirenada, com características que atendam à NBR 8169 – Aeroportos – Tinta à Base de Resina Acrílica Estirenada.

A tinta aplicada deve permitir boa visibilidade em condições de iluminação natural e artificial, e suas cores devem manter-se inalteradas por um período mínimo de 12 meses, sem esmaecimento ou descoloração.

A secagem da tinta deve ser rápida e os pavimentos devem apresentar temperatura entre 5 °C e 60 °C. Em condições ambientais, a uma temperatura de 3 °C a 35 °C e umidade relativa do ar de até 90 %, a tinta deve ser passível de aplicação sem qualquer precaução inicial.

A tinta deve garantir boa aderência ao pavimento, ser resistente à ação de combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries. Deve inclusive ser inerte à ação da elevada temperatura causada pelo atrito entre os pneus das aeronaves e o revestimento da pista e deve ser antiderrapante.

Paralelamente, a tinta não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento onde for aplicada.

3. MATERIAIS

3.1. Tinta – Sinalização Definitiva

- Requisitos Quantitativos da Tinta

A tinta a ser aplicada deve atender aos requisitos quantitativos da NBR 13731 – Aeroportos – Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água.

- Controle de Qualidade da Tinta

A amostragem para verificação da qualidade da tinta será procedida conforme preconiza a NBR 12970 – Amostragem e Inspeção Visual para Recebimento de Tintas para Sinalização Horizontal em Aeroportos. Os custos dos ensaios devem ser de responsabilidade da CONTRATADA.

A tinta a ser utilizada deve estar certificada com Laudo que garanta o atendimento aos requisitos qualitativos, mediante a realização de ensaios e respeitando os parâmetros da NBR 13731, nos aspectos enumerados a seguir:

3.1.1. Cor

A cor da tinta branca deve estar de acordo com o código de cores MUNSELL N 9,5 e suas tolerâncias.

A cor da tinta amarela deve estar de acordo com o código de cores MUNSELL e suas tolerâncias ou FAA AC No: 150/5370-10G (Item P-620 Runway and Taxiway Marking):

Cartela Munsell	
Cor	Cores Munsell
Amarela	10 YR 7,5/14
Laranja	2,5 YR 6/14
Azul	5 PB 2/8
Vermelha	2,5 R 4/14
Preta	N 0,5

ou

FAA AC No: 150/5370-10 G	
Fed Std. No 595 Color	Number
Red	31136

Yellow	33538 or 33655
Black	37038
Pink	1 part 31136 to 2 parts 37925
Green	34108

Para inspeção da cor da tinta deve ser feito o ensaio preconizado pela NBR 13731, verificando mediante comparação com o padrão Munsell Highway.

No caso de adoção dos padrões da FAA seguir o que preconiza a FAA AC No: 150/5370-10 G.

3.1.2. Apresentação

Após a abertura da embalagem, a tinta não deve apresentar coágulos, natas, caroços, películas ou separação de cor. Não apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual. A tinta para aplicação deve apresentar aspecto homogêneo.

3.1.3. Crostas

A tinta não deve apresentar formação de crostas (peles), devendo ser feita a inspeção conforme indicado na NBR 13731.

3.1.4. Aparência

A tinta deve ter características que permitam a obtenção de um filme uniforme quando aplicado por pulverização.

Sua aparência não deve apresentar defeitos tais como névoa, manchas, rachaduras e outras irregularidades visíveis, com brilho adequado. O filme seco da tinta não deve apresentar ondulações, rachaduras, manchas e outras irregularidades, que prejudiquem sua aparência.

3.1.5. Resistência a Intemperismos

Quando submetida a intemperismos, a tinta não deve apresentar empolamento, alteração de brilho ou de cor, ou qualquer outra irregularidade.

3.1.6. Resistência à Água, Calor e Solventes

Quando submetida à ação da água, a tinta não deve amolecer, empolar, destacar ou apresentar outras evidências de deterioração.

Na ação do calor, a tinta não deve apresentar alteração na coloração, fissuras, empolamento, alteração de brilho ou qualquer indício de deterioração.

Quando submetida à ação de solventes, a tinta não deve apresentar marcas, aderências e deformações.

3.1.7. Flexibilidade

A tinta não deve lascar, fissurar ou descolar após ser submetida ao ensaio de flexibilidade da NBR 8169.

3.1.8. Sangramento

A tinta não deve apresentar mudança de cor ou afloramento do asfalto ao ser submetido ao ensaio de sangramento da NBR 13731.

3.1.9. Durabilidade

A durabilidade estimada mínima da tinta aplicada deve ser de doze meses, mantendo suas características pelo menos após seis meses de estocagem.

3.2. Tinta - Sinalização Provisória

Deve haver pintura de sinalização provisória sempre após os serviços diários de recapeamento, a qual deve ter as seguintes características:

- A espessura da película úmida da tinta será 0,30 milímetros, sem adição de microesferas de vidro aplicadas por aspersão;
-

- A taxa mínima de aplicação dependerá da largura da faixa e densidade do material, e deve ser, no mínimo, de 0,3 l/m²;
- O padrão de retrorrefletância inicial, avaliado pela NBR 14723, deve ser maior que 220 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca.

NOTA: Em entendimento com área de Operações do Aeroporto, o prazo para execução dos serviços de pintura de sinalização provisória poderá ser alterado.

As outras características devem respeitar as orientações especificadas para as pinturas definitivas descritas nesta Especificação Técnica.

3.3. Preparo da Superfície

Antes da aplicação da tinta, a superfície a pintar deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar sua aderência ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade.

Na sobreposição da pintura provisória com a pintura definitiva utilizando produto diferente da provisória, a remoção desta deve atingir um grau de 85% - 90%. No caso de revitalização de pintura de sinalização existente, esta não precisa ser removida. Contudo, a limpeza e a remoção de crostas devem ser efetivas.

No caso de não haver sobreposição de pintura provisória, a remoção deverá atingir o grau de 95% - 100%.

Na manutenção contínua da sinalização, utilizando o método de sobreposição de nova pintura sobre a existente, deve-se garantir a não formação de “degrau” que possa causar desconforto no rolamento das aeronaves durante suas operações.

3.4. Pré-Marcação e Alinhamento

A pré-marcação e alinhamentos devem ser feitas antes da aplicação da pintura, com apoio da equipe de topografia da CONTRATADA para a sua locação. Os custos desses serviços devem estar incluídos nos preços da implantação da sinalização horizontal.

3.5. Tinta – Sinalização Definitiva

A aplicação não deve ser iniciada enquanto não for apresentado o laudo da tinta, emitido por órgão conceituado, considerando o lote aprovado.

A sinalização deve ser aplicada nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nas representações gráficas. Ver desenhos SO.01/708.01/00034, SO.03/708.08/00040 e SO.04/708.08/00041.

O padrão de retrorrefletância inicial para sinalização definitiva, avaliado pela NBR 14723, deve ser maior que 175 mcd/lux/m² para demarcação coloridas.

Deve ser aplicado material suficiente de forma a produzir uma película de 0,6 a 0,8 milímetros, atendendo valor mínimo de retrorrefletância estipulado para sinalização definitiva, com bordas claras e nítidas, com cor e largura uniformes, sem vaporização residual do entorno. O material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada.

A sinalização aplicada deve ser protegida de todo o tráfego, seja de aeronaves, veículos, ou pedestres, até sua completa secagem. A CONTRATADA é diretamente responsável para prever o tempo de execução e secagem da tinta antes dos pousos e decolagens das aeronaves.

Toda a sinalização deve ser executada por profissionais especializados e com equipamentos adequados.

Os serviços de sinalização devem ser executados quando o tempo estiver bom, sem ventos excessivos, poeiras ou neblinas.

Os Serviços devem ser entregues totalmente concluídos, com todas as áreas cobertas e bordos livres de sobras, respingos ou quaisquer outros vestígios remanescentes.

3.6. Microesferas de Vidro

As microesferas de vidro devem atender à NBR 16184, Sinalização Horizontal Viária – Esferas e Microesferas de Vidro - Requisitos e Métodos de Ensaio, confirmados pela apresentação de Laudo, com os custos sob responsabilidade da Contratada.

Microesferas de vidro: o fornecimento da tinta deve incluir o fornecimento de microesferas de vidro de dois tipos:

PREMIX – para incorporação à tinta antes da aplicação a razão de 200 g a 250 g de microesferas de vidro por litro de tinta.

DROP-ON – para aspersão sobre a tinta fresca, a razão de 350 g/m² de microesferas de vidro por demarcação, no mínimo. A sua aplicação deve ser feita mecânica e simultaneamente com a tinta na proporção acima indicada.

As microesferas de vidro, seja qual for o tipo, devem ser entregues separadamente em embalagens próprias não podendo, portanto as microesferas de vidro PREMIX ser incorporadas à tinta pelo fabricante.

3.7. Controle de Materiais

As tintas e microesferas de vidro devem atender aos requisitos exigidos nas normas pertinentes, incluindo as etapas de mistura, homogeneização e aplicação.

Quando qualquer material, não obedecendo às exigências das especificações ou projetos, tiver sido entregue no local dos serviços ou incorporados aos serviços, ou quando qualquer trabalho for considerado de qualidade inferior, tais materiais e/ou serviços devem ser recusados e removidos, refeitos e tornados satisfatórios.

4. CONTROLE DE EXECUÇÃO

4.1. Requisitos Preliminares

Para a execução da sinalização horizontal devem ser obedecidos os requisitos apresentados na Norma NBR 8348 – Execução de Sinalização Horizontal de Pistas e Pátios em Aeroportos.

Devem ser cumpridas todas as etapas previstas nesta especificação técnica, incluindo o preparo da superfície, a pré-marcação e alinhamentos, a aplicação e a proteção.

As áreas a serem pintadas devem ser as constantes nas representações gráficas, Desenhos SO.01/708.01/00034, SO.03/708.08/00040 e SO.04/708.08/00041. Contudo, em vista

de eventuais mudanças operacionais que vierem a ocorrer no Aeroporto, podem ocorrer alterações no projeto, que deve ser obedecida pela CONTRATADA.

A superfície do pavimento a ser sinalizada será considerada ideal quando se encontrar isenta de qualquer substância nociva à execução da aplicação da tinta.

Antes da aplicação, toda a tinta a ser utilizada na sinalização horizontal deve ser estocada em condições estabelecidas pelo fabricante.

A FISCALIZAÇÃO deve retirar recipiente(s) de cada lote para análise, conforme preconiza a NBR 12970 – Amostragem e Inspeção Visual para Recebimento de Tintas para Sinalização Horizontal em Aeroportos. Os custos dos ensaios devem ficar por conta da CONTRATADA.

O equipamento de aplicação deve estar com todos os seus acessórios limpos, livres de impurezas e funcionando perfeitamente (livre de entupimentos e quedas de pressão).

4.2. Requisitos Finais

Deve ser obedecida a Norma NBR 8349 – Inspeção e Avaliação de Sinalização Horizontal em Aeroportos.

5. REQUISITOS AMBIENTAIS

5.1. Armazenamento

Deve ser previsto pela CONTRATADA o armazenamento adequado das tintas, produtos e equipamentos necessários para execução dos serviços a fim de evitar vazamento e possível contaminação do solo.

5.2. Resíduos

Deve ser prevista e executada a destinação ambientalmente adequada dos resíduos dos processos de retirada de sinalização, resíduos de produtos e suas embalagens.

As embalagens devem ser retornadas aos fornecedores de matéria-prima ou ser encaminhadas para reciclagem.

6. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição e o pagamento devem ser efetuados pelos serviços executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A medição será efetuada por m² (metro quadrado) de pintura e o pagamento será efetuado conforme o preço unitário da planilha orçamentária.

Estão inclusos nos preços unitários a realização de todos os ensaios e apresentação de certificados/laudos solicitados nas normas citadas neste documento.

7. REFERÊNCIA

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL RBAC 154 EMD06. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – Projeto de Aeródromos, Cap. 154.303.

Normas e diretrizes da ICAO.

Normas e diretrizes da FAA.

INFRAERO – EMPRESA BRASILEIRA DE INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA - NI 11.08 OPA Pintura de Sinalização Horizontal das Áreas de Movimento de Aeronaves para Condições Normais de Operação.

INFRAERO – EMPRESA BRASILEIRA DE INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA - NI 22.01/A MNT - Especificações dos Materiais e Requisitos Exigidos Para Pintura de Sinalização Horizontal em Pavimentos com Movimento de Aeronaves.

Normas, procedimentos e especificações do Comando da Aeronáutica.

Anexo 14 da ICAO, Volume I – Aeródromos, cap. 5 e 7.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 10.855**. Sinalização horizontal de pistas e pátios em aeroportos.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 13.731**. Aeroportos – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 8348**. Execução de sinalização horizontal de pistas e pátios em aeroportos.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 16184**. Sinalização Horizontal Viária - Esferas e Microesferas de Vidro - Requisitos e Métodos de Ensaio.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 8169**. Aeroportos – Tinta à base de resina acrílica estirenada – Especificação.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 8349**. Inspeção e avaliação de sinalização horizontal em aeroportos.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 12970**. Amostragem e inspeção visual para recebimento de tintas para sinalização horizontal em aeroportos – Procedimento.

ACI – Airports Council International / Apron Markings and Signs – Handbook – 2nd Edition 2009.
