



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	Erro! Indicador não definido.
2. AMBITOS DE APLICAÇÃO	1
3. DEFINIÇÕES	1
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
5. RESPONSABILIDADES.....	3
6. REGRAS BÁSICAS.....	3
7. CONTROLE DE REGISTROS	13
8. ANEXO.....	14
9. REGISTROS DE ALTERAÇÕES	14

1 - OBJETIVO

Esta especificação estabelece as condições exigíveis aos diversos esquemas de revestimentos (acabamentos) por pintura aplicados em superfícies metálicas de equipamentos, ferragens e instalações de subestações elétricas abrigadas ou desabrigadas, localizadas na orla marítima e/ou em ambientes agressivos, de aço carbono zincado e aço carbono e a equipamentos e estruturas novas de fábrica, no âmbito das empresas distribuidoras do Grupo CPFL Energia, aqui denominadas sucintamente como CPFL.

2 – AMBITOS DE APLICAÇÃO

Engenharia, Gestão de Ativos e Suprimentos e Operações de Subtransmissão.

3 – DEFINIÇÕES

Os termos técnicos principais utilizados nesta especificação são descritos a seguir de forma sucinta.

3.1 Tintas

São todas as composições que são aplicadas, geralmente em forma líquida ou pastosa, para formar um filme sobre superfícies metálicas ou não, endurecendo posteriormente de maneira a formar uma película sólida.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	1 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

3.2 Veículos

São constituídos pela resina, secantes e aditivos. Os veículos classificam as tintas, isto é, tinta com veículo alquídico, epóxi, poliuretano, etc.

3.3 Pigmentos

São partículas sólidas e insolúveis nos veículos, destinadas a dar cor, opacidade, propriedades mecânicas e anticorrosivas, além de influenciar as características do corpo da tinta, sua estabilidade, durabilidade e o brilho.

3.4 Solvente

É uma mistura de substâncias líquidas e voláteis, que tem por finalidade adequar a viscosidade da tinta às condições de pintura.

3.5 Resina

É o constituinte que caracteriza a tinta. Tem a função filmógena, pois liga os pigmentos entre si e ao substrato. Confere as características de resistência e físico-químico à tinta.

3.6 Primer

Constitui-se na demão primária de proteção do substrato. Nos substratos de reconhecida dificuldade de aderência para as tintas, são utilizados primer de alta aderência para a primeira demão.

3.7 Carepa

É a escama de laminação que se forma nas chapas de aço, pela reação do oxigênio do ar com a superfície laminada, quando os lingotes são aquecidos ao rubro.

3.8 Filme

É a película formada pela aplicação de tintas sobre uma superfície qualquer.

3.9 Substrato

Superfície onde deve ser aplicada a tinta.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	2 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

3.10 Retoque

Procedimento adotado para a correção de pequenos defeitos, falhas ou danos de uma ou mais camadas que compões a pintura.

4 – DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Especificações Técnicas de Subestações, equipamentos e Instalações associadas.

ASTM D 1535 Color by the Munsell System.

SIS 05 5900 Pictorial Surface Preparation Standard for Painting Stell Surfaces.

ABNT NBR 11388 – Sistemas de Pintura para Equipamentos e Instalações de Subestações Elétricas.

Em caso de dúvidas ou omissão deve prevalecer em primeiro lugar a presente especificação, então, as demais normas complementares listadas acima.

5 – RESPONSABILIDADES

A Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

6 – REGRAS BÁSICAS

6.1 – Prescrições Gerais

As condições gerais para os processos de tratamento, acabamento e pintura a serem aplicados em subestações, equipamentos e instalações associadas são apresentados nos próximos itens.

A CPFL poderá aceitar, a seu exclusivo critério, outros esquemas de tratamento, acabamento e pintura que garantam a mesma (ou melhor) qualidade e desempenho daquele explicitado no presente documento.

6.1.1 Campo de Aplicação

Para fins desta especificação, o sistema de proteção física contra oxidação e corrosão será aplicado aos seguintes itens:

a) ferragens e estruturas de subestações novas localizadas em orla marítima e/ou ambientes agressivos (urbanos, industriais, etc.);

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	3 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

- b) equipamentos e instalações novas destinadas à orla marítima e/ou ambientes agressivos (urbanos, industriais, etc.);
- c) equipamentos recuperados e redirecionados à orla marítima e/ou ambientes agressivos (urbanos, industriais, etc.).

6.1.2 Proposta Técnica

Durante a fase de propostas para fornecimentos de novos equipamentos e ferragens de subestações para ambientes agressivos ou não, o proponente deverá apresentar o esquema de pintura com no mínimo o seguinte conteúdo:

- ✓ Definição de profissionais treinados e especializados para a função preparação e aplicação de processos de acabamento e pintura, bem como de inspeção e controle de qualidade dos resultados em cada fase;
- ✓ Procedimentos de aplicação de processos de preparação de acabamento e pintura especiais (esquema, normalização, condições de recebimento, sequencia de aplicação, etc.);
- ✓ Preparação da superfície a ser alcançado, onde deverá conter o grau de limpeza e rugosidade que deve ser alcançado;
- ✓ Especificação e qualidade das tintas a serem utilizadas, intervalos entre demãos, espessura de cada demão, aspectos de aderência, etc.;
- ✓ Método de aplicação da tinta que deve ser utilizado e ensaios que devem ser realizados para verificarem se a película de tinta é aceitável ou se será rejeitada;
- ✓ Planos de inspeção do controle de qualidade (inspeção: etapas, procedimento, frequência, fase do processo, amostragens, critérios de aceitação e rejeição, calibração de aparelhos e instrumentos, etc.).

A tinta deve ser acompanhada de um certificado de qualidade do fabricante.

6.1.3 Critérios e Procedimentos

A base para estas orientações referem se as prescrições da Normalização Brasileira NBR 11.388 – Sistemas de pintura para equipamentos e instalações de subestações elétricas, incluindo seus anexos e normas referenciadas.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	4 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

Os armários e painéis elétricos devem estar de acordo com a Norma Brasileira NBR 8755. Equipamentos e instalações zincadas devem atender a Norma NBR 11297. Ainda os armários, painéis e caixas de supervisão e controle (tampa, fundo, lateral, teto, etc.) de todos os equipamentos da subestação (transformador, disjuntor, cubículos, painéis, seccionadores, etc.) deverão ser dotados de chapas e ferragens de fixação dos componentes com espessura mínima de 3 (três) mm (milímetros), sendo que a parte superior deve possuir declividade mínima de 2% para evitar acúmulo de água e demais componentes da atmosfera. O grau de proteção deve ser no mínimo IP 54.

No caso de processos de pintura que tenham contato com óleo mineral isolante, as tintas devem ter resistência ao óleo mineral conforme Norma NBR 6529 e compatibilidade ao óleo mineral isolante conforme Norma ASTM D 3455.

6.1.4 Cor - Espessura - Aderência

As superfícies metálicas ou metalizadas a serem pintadas terão necessariamente a cor de acabamento cinza Munsell N 6.5, salvo quando indicado de maneira diversa neste Item. A espessura total do sistema de proteção não deve ser inferior a 240µm. O grau mínimo de aderência final da pintura não deverá ser pior que 1 (< Gr 1), conforme a Norma NBR 11003 – Determinação de Aderência.

6.2 – Condições Específicas

O processo de tratamento, acabamento e pintura, deve atender as prescrições da NBR 11388 e suas Tabelas 1, 2 e 3, no presente caso para atmosferas industriais, urbanas, marinhas e marinhas - industriais, desabrigados, no mínimo da Classe III de suportabilidade, necessitando alta resistência a corrosão.

Na aplicação devem ser observadas as instruções do fabricante da tinta. Não deve ser aplicados processos de pintura quando a umidade > 85% e/ou temperatura da superfície (<10°C ou > 50°C) e/ou temperatura de superfície < 3°C acima do ponto de orvalho.

Logo após a fabricação do tanque, tampa, painéis, estruturas, devem ser removidos todos os salpicos de soldas, escórias e rebarbas, de modo a tornar as superfícies metálicas uniformes. Todas as soldas devem ser executadas de modo que assegurem completa fusão com o metal base; estas não podem apresentar trincas, descontinuidade ou corrosão. As arestas e cantos agudos, das superfícies metálicas, devem ser arredondados.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	5 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

Posteriormente, as superfícies internas e externas de aço carbono devem ser completamente limpas de toda a poeira e impurezas, por meio de limpeza por processo químico (desengraxamento, decapagem, lavagem, fosfatização, etc..) e por processo mecânico (jateamento).

O jateamento deve ser executado com granalhas de aço ou areia limpa, isentos de sais, umidade, óleo ou qualquer outro componente estranho. Este deve eliminar totalmente a ferrugem e carepa de laminação, atingindo no mínimo o grau S a 2 ½ da norma sueca SIS - 05 5900.

As superfícies revestidas com zinco devem ter uma primeira demão de tinta epóxi-isocianato (*shop-primer*) com espessura de 80µm, após o que receberão pintura de acabamento.

6.2.1 – Classificação de Atmosferas

A classificação de atmosferas, abrangidas pelo presente documento, segundo NBR 6181 estão descritas abaixo. Quando houver sobreposição de duas ou mais atmosferas na região da subestação, deve prevalecer aquela de maior agressividade.

a) Rural

G.1.3.26 (atmosfera úmida neutra)
G.1.25 (atmosfera seca)

b) Urbana

Atmosfera localizada em áreas densamente povoadas, porém sem grandes concentrações industriais.

c) Industrial

G.1.4.11.26 (atmosfera úmida com gases de enxofre)
G.1.4.25 (atmosfera seca com gases de enxofre)
G.1.4.26 (atmosfera úmida ácida)
G.1.2.26 (atmosfera úmida básica)

d) Marinha

G.1.8.9.26 (atmosfera úmida salina)

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	6 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

e) Industrial e Marinha

G.1.4.8.9.11.26 (atmosfera úmida salina com gases de enxofre)

6.2.2 – Sistemas de Pintura

Os sistemas de pintura quando de sua qualificação devem atender aos resultados de desempenho medidos através de ensaios de câmara climática estabelecidos na Tabela 1 da NBR 11388, traduzindo se em suportabilidades das Classes I, II, III e IV.

Na Tabela 2 da NBR 11388 são recomendados esquemas de pintura para equipamentos e instalações, de acordo com os tipos de classe e meio ambiente, com as seguintes descrições.

- ✓ Sistema Alquídic: 4.1.1.a (classe I) e 4.1.1.b (classe I).
- ✓ Sistema Epóxi / Alquídic: 4.1.2 (I).
- ✓ Sistema Epóxi: 4.1.3.a (III); 4.1.3.c (III); 4.1.3.d (III); 4.1.3.e (II).
- ✓ Sistema Epóxi / Poliuretano: 4.1.4.a (II); 4.1.4.b (III).
- ✓ Sistema Epóxi / Poliuretano: 4.1.4.c (III); 4.1.4.d (II).
- ✓ Sistema Poliuretano: 4.1.5.a (II); 4.1.5.b (II).
- ✓ Sistema Epóxi / Alcatrão de Ulha: 4.1.6 (IV).

Os esquemas de pintura constantes da NBR 7831, 7832 e 7833 são classificados como pertencentes à Classe II.

Na Tabela 3 da NBR 11388 encontram-se os esquemas de pintura específicos (externo e interno) recomendados para cada um dos equipamentos de subestação (transformador, reator, painéis, etc.) em função da classificação da atmosfera.

6.2.3 Processos de Preparação, Limpeza, Jateamento, Acabamento e Pintura.

Levando em consideração as premissas estabelecidas de utilização dos equipamentos e instalações de subestação em atmosferas agressivas (externa: urbana - marítima – industrial e confinada para superfícies internas), bem como a adoção de suportabilidade do sistema de pintura Classe III, cor de acabamento externo N 6.5, aderência de Grau 1, espessura total máxima de 240µm, devem ser definidos os mais adequados processos de pintura, denominando o sistema de pintura, codificação padronizado do esquema, preparação de superfície, tinta de fundo, tinta intermediária, tinta de acabamento suas características principais (veículo, conteúdo de sólido por volume, peso por litro, cor, número de demãos, espessuras por demão, rendimento teórico, numero de componentes).

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	7 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

6.2.3.1 Exemplificação de um sistema de **pintura externa** normalizado para transformadores de potência, reatores, transformadores de corrente e de potencial, disjuntores, para raios e seccionadores:

Sistema: Epóxi / Poliuretano

- Esquema: 4.1.4.b
- Classe de suportabilidade: III
- Aderência: melhor que o Grau 1
- Ambiente externo: Agressivo (composição: industrial + marítima + urbana)
- Preparação da superfície: Jateamento ao metal quase branco Sa 2 ½
- Tinta de fundo: Epóxi poliamida (fosfato de zinco e óxido de ferro) 40µm
- Tinta intermediária: Epóxi aduto amina AE (alta espessura) ou poliamida AE 90µm
- Tinta de acabamento: Poliuretano alifático 50µm
- Cor de acabamento: Cinza Munsell N 6.5
- Espessura total: 180µm

6.2.3.2 Exemplificação de um sistema de **pintura interna** normalizado para o tanque principal e conservador de óleo de transformadores de potência:

Sistema: Epóxi

- Esquema 4.1.3.c
- Classe de suportabilidade: III
- Aderência: Melhor que o Grau1
- Ambiente interno: Óleo mineral isolante
- Ambiente interno: Ensaio compatibilidade entre processo de pintura e óleo mineral
- Preparação da superfície: Jateamento ao metal quase branco Sa 2 ½
- Preparação de superfície: alternativo, tratamento químico (NBR 7145 e NBR 9209)
- Tinta de acabamento: Epóxi poliamina 30µm
- Cor de acabamento: Branco Munsell N 9.5
- Espessura total: 30µm

6.2.3.3 Exemplificação de um sistema de **pintura externa** normalizado para radiadores zincados com no mínimo 80 µm de transformadores de potência:

Sistema: Epóxi / Poliuretano

- Esquema 4.1.4.c
- Classe de suportabilidade: III
- Aderência: Melhor que o Grau 1

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	8 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

- Ambiente externo: Agressivo (composição: industrial + marítima + urbana)
- Preparação da superfície: Desengorduramento
- Tinta de fundo: Epóxi Isocianato (óxido ferro) ou Epóxi Poliamida (óxido ferro) 50µm
- Tinta de acabamento: Poliuretano Alifático 50µm
- Cor de acabamento: Cinza Munsell N 6.5
- Espessura total: 180µm (100µm esquema de pintura + 80 µm de zincagem original)

6.2.4 Prescrições Complementares para Retoques e Reparos

6.2.4.1 Preparação da Superfície

A preparação adequada da superfície é o requisito básico para um bom trabalho de acabamento e pintura.

6.2.4.1.1 Limpeza

A superfície deve estar firme. As partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas, as arestas devem ser raspadas e as superfícies escovadas. As manchas de graxa ou gordura devem ser eliminadas com solvente aromático ou desengraxante neutro. Caso tais superfícies sejam de aço-carbono, deverão ser submetidas à desengraxamento, decapagem e fosfatização.

6.2.4.1.2 Jateamento

Quando houver carepa ou principio de processo corrosivo, as superfícies devem ser jateada com abrasivo ao metal quase branco Sa 2½ da norma Sueca SIS 05 5900 (NBR 11388). A seleção do material abrasivo (granulometria), velocidade do impacto e direção do jato (fluxo) devem ser observados a fim de impedir danos. Excetua-se deste processo, as estampas de chapas finas, eixos de pequenos diâmetros e superfícies em que as tolerâncias das dimensões são rigorosas.

6.2.4.1.3 Superfícies Zincadas

As superfícies zincadas a quente devem ser lixadas suavemente com lixa d'água de granulação N°100 e lavadas com água quimicamente potável, utilizando-se de uma escova para retirar as sujeiras residuais. No lixamento, a superfície não deve ser polida para não prejudicar a adesão (aderência) das tintas.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	9 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

6.2.4.2 Retoques

6.2.4.2.1 Aplicação de Tinta por Pinceis

Os pinceis devem apresentar tipo e qualidade que permitam a aplicação correta da tinta. A aplicação deve ser feita de modo a produzir um revestimento liso e de espessura o mais uniforme possível. Quaisquer escorrimentos ou ondulações devem ser corrigidos imediatamente.

6.2.4.2.2 Aplicação de Tinta por Pulverização

O equipamento empregado deve ser capaz de pulverizar adequadamente a tinta e deve ser equipado com reguladores de pressão adequados. A tinta deve ser aplicada em camada uniforme, com superposição das faixas pulverizadas nas margens. Todos os escorrimentos e ondulações devem ser imediatamente nivelados com pincel. As áreas inacessíveis à pistola devem ser pintadas com pincel.

6.2.4.3 Antiderrapante

Para aumentar a segurança do mantenedor, a superfície externa da tampa de equipamentos deverá receber uma camada de tinta antiderrapante, a qual também deverá ser cinza *Munsell* N 6.5. Para degraus recomenda-se o uso de antiderrapante.

6.2.4.4 Remessa de Tinta e Corpo de Prova

O Fornecedor deverá enviar na mesma remessa do equipamento ou ferragens, quando de sua entrega, uma quantidade suficiente da mesma tinta da pintura de acabamento, devidamente acondicionada e identificada, para ser utilizada em eventuais retoques que serão necessários após a montagem do equipamento na subestação.

Para as superfícies e partes galvanizadas, deverão ser fornecidos corpos-de-prova do mesmo material nelas empregado, corpos estes submetidos, de maneira simultânea, ao processo de galvanização das ditas superfícies e partes. Estes corpos-de-prova deverão ser utilizados para a realização dos ensaios de Preece e aderência da camada de zinco.

6.2.4.5 Utilização de Zarcão

Não é recomendada a aplicação de tintas a base de zarcão ou cromato de zinco em áreas confinadas.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	10 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

6.3 - Inspeções e Ensaios

6.3.1 Prescrições Gerais

6.3.1.1 Local da Inspeção e Ensaios

As ferragens e equipamentos novos devem ser inspecionados nas instalações do fabricante, na presença do representante da CPFL, antes da expedição.

6.3.1.2 Convocação para Inspeção e Ensaios

A CPFL deve ser informada no mínimo com dez dias de antecedência, da data da realização dos ensaios.

6.3.2 Inspeção e Ensaios na Fábrica

Levando em consideração as considerações descritas acima, devem ser levados a termo os seguintes ensaios e verificações.

Para transformadores e reatores internamente resistência e compatibilidade ao óleo isolante, segundo NBR 6529 e ASTM D3455.

6.3.2.1 Inspeção Visual

O aspecto da pintura deve estar isento de defeitos como enrugamento, empolamento (ASTM D-714), casca de laranja, esfoliação (ASTM D-772), pontos de oxidação, fissuras (ASTM D-660), trincas (ASTM D-661), descaimentos, porosidade, crateras, impregnação de abrasivos e contaminações.

A amostragem deve ser em 10% do lote total, considerando como tal o somatório das diversas amostragens dos lotes em inspeção, independente do tipo ou capacidade. A fração deve ser tomada como unidade, respeitando um mínimo de duas peças. Quando se tratar de equipamentos que tenham tampa ou abertura de inspeção, além do tanque, estas tampas devem ser também verificadas.

6.3.2.2 Ensaios de Espessura da Camada

Deve ser medida com auxílio de um monimeter (ou similar). A espessura mínima em qualquer ponto medido deve ser de 205 µm ou de 85 µm para as superfícies zincadas a quente. A amostragem 10% do lote de equipamentos e ferragens.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	11 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

6.3.2.3 Ensaios de Aderência do Sistema

Deve ser utilizado para controle de qualidade na aplicação da tinta com apresentação de relatório de ensaios durante a inspeção, pelo método de grade com resultado mínimo Grau 1. Neste caso a amostragem deve ser para cada unidade por tipo de ferragem ou equipamento. ABNT NBR 11.003.

6.3.2.4 Confirmação de Cor de Acabamento da Tinta

Deve ser utilizado para controle de qualidade na aplicação da tinta com apresentação de relatório de ensaios durante a inspeção, pelo método comparativo com o Manual Munsell de Cores. Neste caso a amostragem deve ser para 100% do lote de equipamentos e ferragens.

6.3.2.5 Relatório Técnico de Controle de Qualidade

As ferragens ou equipamentos pintados devem trazer junto um laudo técnico de acompanhamento do fabricante de tintas utilizadas, informando desde o preparo da superfície, a aplicação do primer, até o acabamento final das tintas, conforme prescrições da presente especificação técnica.

Cada uma destas fases deve ser inspecionada cuidadosamente, a fim de ser comprovada sua perfeita execução, de acordo com as especificações contratuais e as instruções do fabricante das tintas empregadas.

6.3.3 Aceitação e Rejeição

6.3.3.1 Critérios de Aceitação

Considera-se o lote aceito quando satisfizer todos os requisitos da presente especificação.

6.3.3.2 Critérios de Rejeição

O lote será rejeitado quando não satisfizer as exigências prescritas no Item 6.3.

6.3.3.3 Responsabilidades

A aceitação de um lote, dentro dos critérios do sistema de amostragem adotado, não isenta o fabricante da responsabilidade de substituição de qualquer unidade que não esteja de acordo com os requisitos da especificação, sem ônus para a CPFL, desde que empregada em condições adequadas.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	12 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

6.4 - Meio Ambiente

As atividades, projetos, serviços, orientações e procedimentos estabelecidos neste documento, deverão atender aos princípios, políticas e diretrizes de Meio Ambiente da CPFL, bem como atender a todos os requisitos de normas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental.

Complementarmente, os casos específicos relativos a este documento estão detalhados no corpo do texto do mesmo, incluindo-se as designações de órgãos externos responsáveis, quando aplicável.

Documentos complementares:

- GED 02292 Aspectos ambientais
- GED 02293 Controle operacional
- GED 02294 Comunicação
- GED 02295 Requisitos legais
- GED 02296 Riscos ambientais
- GED 02299 Controles de não conformidades em meio ambiente
- GED 02314 Utilização e armazenamento de agrotóxicos e afins
- GED 02428 Gerenciamentos controle e disposição de resíduos
- GED 02430 Planejamento e controle de arborização na coexistência com sistema elétrico
- GED 02592 Vazamentos de óleo em equipamento hidráulico de caminhões
- GED 03404 Inspeção e limpeza de fossa séptica
- GED 03462 Planos de emergência para queda de condutor
- GED 05656 Diretrizes ambientais para empresas contratadas
- GED 12669 Análise e investigação de contaminação de derramamento de óleo
- GED 12671 Desmantelamentos de áreas operacionais e avaliação de passivos ambientais
- GED 12672 Ações emergenciais para limpeza de derramamento de óleo
- GED 12689 Avaliações ambientais de novos empreendimentos
- GED 13020 Licenciamento ambiental
- GED 13102 Cadastro IBAMA - Atividades poluidoras e utilizadoras de recursos naturais.

7 - CONTROLE DE REGISTROS

Os registros referem-se a toda documentação resultante de estudos para mapeamento dos principais pontos críticos e representativos de uma subestação, equipamentos e instalações existentes para definição, aplicação e posteriormente avaliação de desempenho destes em subestações novas ou existentes, elaborado pela área de Operações de Sub transmissão.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	13 de 14



Tipo de Documento:	Relatório Técnico
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Tratamento acabamento e pintura de eqtos e instalações de subestação, ambientes agressivos _

8 - ANEXO

Não se aplica.

9 - REGISTROS DE ALTERAÇÕES

9.1 – Colaboradores:

Empresa	Colaborador
CPFL Paulista	João Carlos Carneiro

9.2 - Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.0	22/02/2017	Formatação do documento ajustada conforme norma interna vigente.

/

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17131	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	14 de 14