



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	1
2	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	1
3	DEFINIÇÕES	1
4	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	2
5	RESPONSABILIDADES	2
6	REGRAS BÁSICAS	2
7	CONTROLE DE REGISTROS	29
8	ANEXO	29
9	REGISTROS DE ALTERAÇÕES	30

1. OBJETIVO

A presente especificação técnica tem por objetivo definir as normas e exigências relativas aos serviços de preparação de superfícies e a recuperação da pintura de equipamentos e estruturas contidos nas subestações, sendo estes constituídos de aço carbono, aço galvanizado e alumínio, que deverão receber cada um o tipo de esquema de pintura específico.

Ressalta se que, no caso de grande perda de material que possa comprometer estruturalmente a peça suas partes, esta deve ser substituída por uma peça nova.

2. AMBITO DE APLICAÇÃO

Engenharia, Operações de Subtransmissão, Operação e Suprimentos das empresas distribuidoras do grupo CPFL Energia, denominadas nesta especificação como CPFL.

3. DEFINIÇÕES

A definição de termos é feita à medida que são descritos e desenvolvidos os itens da presente especificação técnica.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	1 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta especificação.

SIS 05 59 00-1984: Pictorial Surface Preparation Standards for Painting / Padrões visuais de comparação de preparação de superfícies

NBR-11388-1990: Sistemas de pintura para equipamentos e instalações de subestações elétricas

5. RESPONSABILIDADES

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

6. REGRAS BÁSICAS

Pintura de Estruturas Metálicas e Equipamentos

6.1. Tipos de superfícies

6.1.1. Superfícies galvanizadas

Superfícies galvanizadas por imersão a quente ou por aspersão térmica que podem apresentar as seguintes variações de aparência, conforme o tempo de exposição e tipo de ambiente: escurecimento, manchas de ferrugem, aspereza, manchas brancas (corrosão branca), bolhas, escorrimentos, "floreamento".

6.1.2. Superfícies enferrujadas (corroídas)

São superfícies de aço ou ferro onde se desenvolvem reações de corrosão/oxidação apresentando aparência alaranjada ou alaranjada ou vermelha devido à formação de hidróxidos férricos e ferrosos.

Neste tipo de superfície podem ser categorizados outros metais que apresentam outras reações de corrosão como o cobre, bronze, latão (sulfatação, sulfetação) e alumínio (oxidação).

6.1.3. Superfícies pintadas

São superfícies que já receberam tratamento anticorrosivo por pintura, ou que foram pintadas por motivos estéticos ou de sinalização. Podem se apresentar em bom estado,

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	2 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

mantendo suas propriedades de aparência (brilho e cor) ou com desgaste provocado pela corrosão, danos mecânicos ou falhas de esquemas.

Podem ser previstos 3 (três) tipos de ações sobre superfícies pintadas:

Retouques: Repintura aplicada sobre pequenas regiões danificadas, até 5% da área do equipamento ou estruturas;

Repintura parcial: Repintura em extensões maiores que 5% e menores que 30% da área do equipamento ou estrutura;

Repintura total: Envolve a remoção total do esquema antigo e/ou repintura completa do equipamento ou estrutura;

6.2. Tipos de ambientes e agressividade

6.2.1. Alta agressividade

Considera-se como de alta agressividade os ambientes próximos a áreas industriais, rios e reservatórios poluídos, devido à presença de compostos de enxofre, bem como ambientes próximos à orla marítima, devido ao carregamento de íons cloreto.

6.2.2. Média agressividade

Considera-se como de média agressividade os ambientes urbanos, devido à presença de dióxido de enxofre proveniente do trânsito de veículos automotores e os ambientes rurais, devido à alta umidade relativa do ar e contaminantes orgânicos e inorgânicos, provenientes de adubações e defensivos agrícolas.

6.2.3. Baixa agressividade

Considera-se como de baixa agressividade os ambientes internos e abrigados das intempéries. Entretanto, deve-se observar a ocorrência de falta de ventilação, excesso de umidade e presença de contaminantes que determinam aumento expressivo na taxa de agressividade.

6.2.4. Alta umidade

Considera-se como de alta umidade os ambientes que permaneçam frequentemente com pelo menos metade do tempo do período diurno com taxa de umidade relativa do ar acima do valor crítico para pintura convencional - 85 % (oitenta e cinco por cento).

6.3. Preparação das superfícies metálicas dos equipamentos e estruturas

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	3 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6.3.1. Limpeza manual

6.3.1.1. Superfícies Galvanizadas Novas

Consiste na remoção das impurezas, camadas de óxido e outros materiais por meio de ferramentas manuais, tais como: escovas de aço, raspadores, lixas e palhas de aço. A superfície após o tratamento mecânico deverá ser limpa utilizando-se panos que não soltem fiapos, embebidos com diluente próprio para limpeza.

6.3.1.2. Superfícies Enferrujadas/Corroídas

Consiste na remoção manual dos produtos de corrosão do metal, por meio de ferramentas manuais, tais como: escovas de aço, raspadores, lixas, até o padrão St3 da normal Sueca SIS 05 59 00. A superfície após o tratamento mecânico deverá ser limpa utilizando-se panos que não soltem fiapos, embebidos com diluente próprio para limpeza.

6.3.1.3. Superfícies Pintadas

Consiste no lixamento manual da superfície com pintura antiga com lixa de granulação fina. A superfície após o tratamento mecânico deverá ser limpa utilizando-se panos que não soltem fiapos, embebidos com diluente próprio para limpeza

6.3.2. Limpeza com ferramentas mecânicas

Consiste na remoção da camada de óxido e outros materiais por meio de ferramentas mecânicas manuais, tais como: escovas rotativas, marteletes, desincrustadores, pistolas de agulha, até o padrão St3 da norma Sueca 05 59 00. Deve-se evitar atingir áreas onde a camada de zinco da galvanização esteja intacta.

6.3.3. Limpeza com jateamento abrasivo

Consiste na remoção da camada de óxido e outras substâncias depositadas sobre a superfície por meio da aplicação de um jato abrasivo de areia, granalha de aço ou escória de cobre, até o padrão SA 2 1/2 da norma Sueca SIS 05 59 00.

Inclui-se a limpeza da superfície jateada através de um sopro de ar comprimido e a remoção e despejo do abrasivo utilizado, conforme normas e leis vigentes.

Caso o serviço seja realizado dentro das subestações da CPFL, **não será permitida a utilização deste sistema de tratamento**, devido ao elevado nível de resíduo gerado e pela dispersão do meio abrasivo (areia/granalha), o que implica em grandes dificuldades para a limpeza do pátio da subestação.

Nº Documento:

Categoria:

Versão:

Aprovado por:

Data Publicação:

Página:

16014

Instrução

1.1

JOSE CARLOS FINOTO BUENO

27/06/2022

4 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6.3.4. Remoção de pintura antiga

6.3.4.1. Remoção Manual e Limpeza das Instalações

Consiste na remoção das camadas de pintura envelhecida por meio de ferramentas manuais, tais como: escovas, espátulas, raspadeiras e outras.

Inclui-se a limpeza dos equipamentos, pisos e demais instalações que forem atingidas pelos resíduos decorrentes do material da remoção.

6.3.4.2. Remoção Química e Limpeza das Instalações, com Fornecimento de Removedor Químico

Consiste no fornecimento e aplicação de removedor químico pastoso especialmente especificado, levando-se em conta o seu tempo de atuação e demais orientações técnicas do fabricante.

Posteriormente, executa-se a remoção das películas de tintas e outros resíduos, por processo manual.

Inclui-se a limpeza dos equipamentos, pisos e demais instalações que forem atingidas pelos resíduos decorrentes do material de remoção.

6.3.5. Lavagem e desengraxamento, com fornecimento diluente próprio para limpeza

Consiste na lavagem de todas as peças ou partes dos equipamentos e estruturas a serem pintadas, manualmente, através de panos limpos embebidos em diluente próprio para limpeza.

6.4. Pintura dos equipamentos e estruturas metálicas

6.4.1. Pintura de fundo

Consiste na preparação, mistura dos componentes, distribuição da tinta entre os pintores e aplicação da tinta de fundo, conforme um dos esquemas abaixo descritos.

Inclui-se revisão final e a correção de imperfeições.

6.4.1.1. Para substrato de aço carbono novo ou velho e aço galvanizado velho já apresentando sinais de oxidação vermelha, com o fornecimento de tinta;

Tinta: epóxi modificada com propriedades das tintas poliaminas e poliamidas;

Número de demãos: 1

Rendimento Teórico: 24,5 m² /galão/demão

Espessura da película seca: 120 +/- 10 um

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	5 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Secagem para repintura: Conforme especificação do fabricante
 Método de aplicação: Pistola airless, pistola convencional, trincha ou rolo
 Diluição: Conforme instruções do fabricante.

6.4.1.2. Para substrato galvanizados, de aço inoxidável, alumínio, ligas de cobre, fibra de vidro, com o fornecimento de tinta

Tinta: epóxi curada com isocianato
 Número de demãos: 1
 Rendimento teórico: 33,1m²/galão/demão
 Espessura da película seca: 25 +/- 5 um
 Secagem para repintura: Conforme especificação do fabricante
 Método de aplicação: Pistola airless, pistola convencional, trincha ou rolo
 Diluição: conforme instruções do fabricante

6.4.2. Pintura intermediária

6.4.3. Pintura de acabamento

Consiste na preparação, distribuição da tinta entre os pintores e aplicação da tinta conforme um dos esquemas abaixo. Inclui-se a revisão final e correção de imperfeições.

6.4.3.1. Pintura em ambientes de média /alta agressividade, com o fornecimento de tinta

Tinta: Poliuretano acrílico alifático
 Número de demãos: 2
 Cor: cinza claro, notação Munsell N 6,5
 Rendimento teórico: 33,6M²/galão/demão
 Espessura da película seca: 90 +/- 10 um/demão
 Secagem para repintura: Conforme especificação do fabricante
 Método de aplicação: Pincel, rolo ou pistola
 Diluição: Conforme instruções do fabricante

6.5. Retoques de pintura

Para o caso de equipamentos e estruturas cujas superfícies apresentarem pintura danificada, tintas com baixa aderência ou pontos de corrosão em pequenas regiões isoladas representando, no máximo, 5 % (cinco por cento) da superfície metálica, adotar o seguinte procedimento:

Demarcar as áreas a serem preparadas;



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Efetuar a preparação da superfície de acordo com as instruções contidas no item 6.3 “Preparação das superfícies metálicas dos equipamentos e estruturas”, abrangendo uma área adjacente de, no mínimo, 3 cm de largura;

Selecionar o esquema de pintura a aplicar;

Aplicar, a pincel, nas áreas preparadas, as demãos de fundo e intermediária do esquema selecionado, observando-se as recomendações referentes aos intervalos entre demãos;

Depois de transcorrido o tempo de secagem para repintura da última demão de retoque, efetuar lixamento total (lixa 180) da superfície do equipamento ou estrutura e, posteriormente, a limpeza do pó resultante, com panos limpos embebidos em aguarrás mineral pura;

Aplicar, a pistola, nos equipamentos, exceto em áreas próximas a locais energizados; e a pincel, nas estruturas, as demãos totais de acabamento, observando – se as recomendações referentes aos intervalos entre demãos.

6.6. Padronização de cores

Deve ser obedecida a norma Técnica apropriada ao ambiente ou na ausência de tal, deverá ser obedecida a padronização de cores da CPFL Energia específica para padronização de ambientes.

6.7. Normas de serviço

Nos trabalhos de pintura devem ser tomadas todas as providências cabíveis visando a proteção dos equipamentos e áreas adjacente, de respingos e sobras de tintas. O amassamento para correção de imperfeições das superfícies, quando necessário, somente deve ser executado após a aplicação das pinturas de fundo e intermediária.

A EMPREITEIRA deve manter no local do serviço, profissional qualificado (letrista), com a finalidade de executar inscrições de identificação em: equipamentos, caixa de comando, mecanismos, etc. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser utilizados adesivos especialmente especificados.

A aplicação das tintas não deve ser feita: em dias de chuva, quando a umidade relativa do ar for superior a 85 %, quando a temperatura menor que 3º C acima do ponto de orvalho.

A secagem das superfícies não poderá ser feita com panos, estopa, etc.



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

No caso de utilização de tinta epóxi sem solvente, libera-se a execução dos serviços com umidade relativa do ar superior a 85 % (oitenta e cinco por cento). Entretanto não será permitida a pintura, sob chuva ou com a superfície molhada.

Nenhuma camada de tinta subsequente deve ser aplicada antes de decorrido o tempo de secagem especificado, assim como deve ser obedecido o tempo máximo entre demãos, salvo a critério da FISCALIZAÇÃO.

No caso de ultrapassar este tempo, efetuar lixamento superficial para favorecer a aderência entre demãos.

A película de tinta deve apresentar-se lisa e uniforme, livre de qualquer imperfeição e com a espessura recomendada.

Antes de ser usada, a tinta deve ser homogeneizada dentro do vasilhame e de preferência sem diluente. Caso seja necessária, a diluição da tinta para usar somente o diluente próprio e na porcentagem recomendada pelo fabricante da tinta.

Tintas à base de 2 (dois) componentes devem ser misturadas no momento da aplicação, em quantidades equivalentes ao consumo provável de 4 (quatro) horas de trabalho. Decorrido este tempo após a mistura, a tinta não poderá mais ser utilizada.

As tintas epóxicas devem ter seus componentes misturados e mantidos sob agitação manual ou mecânica por 20 (vinte) minutos, antes da sua aplicação.

Devem ser obedecidas todas as especificações técnicas de preparação e aplicação recomendadas pelos fabricantes das tintas da sua aplicação.

Com a finalidade de facilitar o controle e fiscalização, pode ser prevista a diferenciação de tonalidades entre as demãos das tintas da mesma cor, através de tingimento no campo por adição de concentrado sintético de pigmentos (corante universal), cor preta, na proporção máxima de mistura de 28ml/galão.

A contratada deverá realizar medições de espessura da película seca em vários pontos, após cada demão ou no total de demãos, na presença da fiscalização da CPFL, como uma das condições de aceitação dos serviços.

O valor médio das medições da película seca deverá estar compreendido entre os valores mínimos e máximos especificados.

As partes de equipamentos que não forem pintadas, tais como: cabos, isoladores, etc., devem ser protegidos antes do início do serviço de pintura.



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Caso se constate a necessidade de utilização de algum equipamento manual ou mecânico não citado nesta especificação, o mesmo deve ser providenciado pela empreiteira, sem alteração dos preços fornecidos.

Ferragens, parafusos, elementos de ligação e outras peças comprometidas pela corrosão devem ser substituídas pela CPFL, em perfeito entrosamento com os serviços da empreiteira.

Qualquer alteração deve ser aprovada previamente pela fiscalização ou representante CPFL.

6.8. Serviços de apoio auxiliares

Todas as atividades de serviços de apoio e auxiliares deverão ter seus custos diluídos nos preços unitários apresentados na planilha de “Quantidades, Unidades e preços”.

6.8.1. Retirada e devolução de materiais

Consiste na retirada, conferência e acomodação das tintas e outros materiais necessários à execução dos serviços, bem como a limpeza dos locais de armazenamento. As eventuais sobras de materiais serão devolvidas obedecendo-se os mesmos procedimentos.

6.8.2. Transporte de materiais para o local dos serviços

Consiste no transporte dos materiais para os locais de serviço em veículos adequados, obedecendo-se as normas de transporte de inflamáveis, acomodação e distribuição nas frentes de trabalho. Inclui-se a limpeza dos locais e remoção dos detritos ocasionados pelos serviços (latas, lixas, panos, etc.) e seu despejo de acordo com as normas e leis vigentes.

6.8.3. Transporte de pessoal

Consiste no transporte de ida e volta dos operários para o local de execução dos serviços em veículos adequados, de acordo com as normas e leis vigentes.

6.8.4. Deslocamento entre frentes de serviço

Consiste no transporte de ida e volta dos operários para o local de execução dos serviços em veículo adequados, de acordo com as normas e leis vigentes.

6.8.5. Transporte de alimentação

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	9 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Consiste no transporte e distribuição de alimentos aos operários, até o local dos serviços e entre as frentes de trabalho, observando-se os preceitos de qualidade e higiene, bem como a limpeza dos locais onde forem fornecidos os alimentos e despejo dos resíduos de acordo as normas e leis vigentes.

6.8.6. Instalação de dispositivos de içamento

Consiste na instalação e retirada de carretilhas para içamento de materiais às partes altas das estruturas.

6.8.7. Limpeza dos equipamentos

Consiste na limpeza e lavagem dos instrumentos utilizados na pintura e seu acondicionamento nos almoxarifados ou depósitos utilizados para este fim.

6.8.8. Instalação e proteção e outras instalações

Consiste na instalação e retirada de proteções provisórias de plástico, papelão ou similares, sobre equipamentos elétricos, isoladores e demais instalações contra respingos, escorrimentos e outros contaminantes, durante a limpeza, remoção química ou pintura.

6.8.9. Transporte de equipamentos e materiais para jateamento e preparo mecânico

Consiste no transporte de areia, compressores, tanques de pressão, ferramentas e outros equipamentos para jateamento abrasivo e preparo mecânico, até o local dos serviços e entre as frentes de trabalho.

6.9 Serviços Complementares

6.9.1. Substituição de peças e parafusos

Consiste na retirada, acondicionamento e montagem de peças estruturais e parafusos que devam ser substituídos, conforme orientação da fiscalização.

6.9.2. Reconstituição de pisos – pedra britada

A Contratada deverá zelar pela conservação da brita em torno dos equipamentos a sofrerem o processo de pintura, sendo que a mesma deverá fornecer o material adequado para proteger a brita contra respingos de tinta. Caso haja a contaminação da brita pela tinta, será de obrigação da contratada o fornecimento e a substituição da pedra britada nas áreas determinadas pela fiscalização, mantendo a homogeneidade com as áreas circunvizinhas.



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6.9.3. Veículos

Para o transporte de pessoal de fiscalização e/ou cargas da CPFL, a empreiteira deverá manter à disposição da CPFL, veículo(s) nas condições a seguir especificadas, fabricados(s) nos últimos 5 (cinco) anos, quando da sua utilização, com motoristas qualificado e com dispositivos para transporte de pessoal, cargas, equipamentos e ferramentas.

Esses (s) veículos(s) terá(ão) como sede o(s) local(is) a ser(em) determinados pela fiscalização.

Todas as despesas decorrentes da depreciação, operação e manutenção do(s) veículo(s), inclusive eventuais horas extras, pedágios, taxas, etc., será(ão) de inteira responsabilidade da empreiteira;

A empreiteira deverá transportar o pessoal e/ou cargas, equipamentos e ferramentas da CPFL, de maneira segura e atender à legislação vigente, e às normas da CPFL;

6.9.4. Materiais

6.9.4.1. Materiais Fornecidos pela CPFL

Quando houver a necessidade de instalação de placas de sinalização, identificação e advertência, suportes de placas, componentes das estruturas metálicas, ferragens, parafusos, arruelas, porcas, placas de conexão, calços, conexões de malha terra e outros componentes das instalações das subestações transformadoras, essas deverão seguir as normas da CPFL ou quando especificado em contrato, serão fornecidas pela CPFL.

As retiradas deverão ser feitas pela empreiteira mediante requisições nos prazos e quantidades suficientes, de modo a cumprir o Cronograma Físico – Financeiro.

Qualquer problema verificado nos materiais deverá ser comunicado no prazo máximo de 5 (cinco) dias. Ultrapassado este prazo, a empreiteira não poderá justificar atraso por falta de material.

A empreiteira deverá recorrer à Assistência Técnica dos fabricantes dos materiais utilizados para o recebimento de instruções para sua correta preparação e aplicação.

Os materiais deverão ser mantidos, até a ocasião de seu uso, em suas embalagens originais lacradas.

Em casos excepcionais, a empreiteira poderá armazenar quantidades parciais dos materiais destinados aos serviços. Isto dependerá de solicitação e aprovação prévias da fiscalização.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	11 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Eventuais sobras de materiais deverão ser devolvidas à CPFL.

6.9.4.2. Materiais a serem fornecidos pela empresa contratada

Será responsabilidade da empreiteira, o fornecimento dos seguintes materiais:

- Tintas anti-corrosivas;
- Solventes para diluição;
- Desengraxantes;
- Solventes para limpeza;
- Removedor de tinta;
- Lixas;
- Palhas de aço;
- Espátulas;
- Panos;
- Estopas;
- Ferramentas e equipamentos de aplicação (pincéis, trinchas, rolos, pistolas, compressores, pistolas de agulha, pistolas “air less”);
- Pedra britada;
- Andaimas;
- Escadas (devendo estas serem de boa qualidade, estar em perfeito estado de conservação e adequada ao tipo de trabalho, não podendo ser metálica e atender as Normas Técnicas que estabelecem os requisitos básicos necessários),
- Cordas;
- EPI's e EPC's (Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo, respectivamente).
- Fita crepe, papel e plásticos;
- Lonas;
- Mangueiras

Todos os materiais a serem adquiridos pela empreiteira, deverão ser de boa qualidade, e obedecerem às normas da ABNT, e/ou outros órgãos regulamentadores, estando a cargo da fiscalização sua aceitação.

Todos os materiais, antes de serem adquiridos pela Contratada, deverão ser adquiridos à aprovação do Contratante.

Para todas as tintas, obrigatoriamente, deverão ser apresentados certificados de qualidade correspondente aos lotes fornecidos, emitidos por um dos seguintes institutos:

- CEPEL – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
- IPT – Institutos de Pesquisas Tecnológicas

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	12 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

- CENPES – Centro de pesquisas e Desenvolvimento (Petrobrás)

Nota: Os custos decorrentes da certificação de qualidade deverão estar incluídos nos preços cotados pela empreiteira, constantes da planilha “Quantidades, Unidades e Preços”.

6.9.4.2.1. Instrumentos

É de responsabilidade da contratada manter na obra, para utilização pela fiscalização, os seguintes instrumentos:

- Medidor de rugosidade (rugosímetro),
- Medidor de espessura de película seca,
- Medidor de espessura de película úmida,
- Material para ensaio de aderência,
- Termômetro de contato,
- Higrômetro.

6.9.4.2.2. Correspondência entre especificações de tintas:

Tipo (Ver Anexo I)	ABNT	Petrobrás
Tinta de fundo epóxi-poliâmida/óxido de ferro	NBR-11000	N-1202
Tinta de fundo alquídica/zarcão	-	N-1228
Tinta de fundo/intermediária epóxi-isocianato/óxido de ferro	NBR-11000	N-2198
Tinta de acabamento acrílica	NBR-11000	N-1197
Tinta de acabamento alquídica.	NBR-11000	-
Tinta de acabamento epóxi-alcatrão de hulha/poliâmida resistente à abrasão	NBR-11000	N-1265
Tinta de fundo/intermediária/acabamento, epóxi sem solvente.	-	-
Tinta poliuretano acrílico alifática.	NBR-11000	N-1342

6.9.4.2.3. Tinta sem solvente

A aceitação da tinta sem solvente será feita mediante a apresentação de certificados de qualidade, que comprovem as propriedades descritas na tabela a seguir:

Ensaio	Resultados
Sólidos por massa (%)	96,0 (mínimo)
“Pot-Line” (min)	50 (mínimo)
Consistência (UK)	120(mínimo)–140(máximo)

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	13 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Descaimento (um)	180
Resistência à névoa salina (h)	1500
Resistência a 100% de U.R. (h)	1500
Resistência à imersão em água salgada, 40°C (h)	1500

6.10 Prescrições Gerais

6.10.1. Transportes

Todo transporte de materiais, equipamento, ferramentas, utensílios e pessoal ao (s) local (is) de execução dos serviços serão de responsabilidade exclusiva da empreiteira;

A empreiteira deverá prever, para a remoção de todos os detritos das subestações, veículo (s) independente(s) daquele(s) utilizado(s) para o transporte da(s) equipe(s) de limpeza.

Todos os veículos da empreiteira, inclusive aqueles referentes ao Capítulo 3. “Veículos”, deverão ter identificação/logomarca da empreiteira, bem como disporem, de forma visível, de adesivos com os dizeres:

“Á Serviço das Empresas do Grupo CPFL Energia”

Não será permitida, de modo algum, a utilização de veículos de aluguel (tipo taxi, etc.);

6.10.2 Programação e horário dos serviços

Os serviços serão executados em horários estipulados em contrato.

Fora dos horários, definidos em contrato, não será permitida a entrada ou permanência do pessoal da empreiteira, em áreas das instalações da CPFL, salvo quando orientação em contrário, fornecida pela fiscalização/supervisão da CPFL.

A empreiteira deverá atender prontamente, a qualquer solicitação da CPFL, para a execução dos serviços em turnos extraordinários, inclusive durante as madrugadas, feriados e folgas, para pintura de partes superiores de estruturas.

Serviços realizados fora do regime definido serão considerados regimes extraordinários e serão remunerados com adicional.

No caso de emergência, quando a CPFL for obrigada a energizar o circuito ou equipamento em que estejam sendo executados os serviços, a empreiteira deverá retirar seu pessoal e equipamentos do local, conforme orientação da fiscalização / supervisão.



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

As interrupções não implicam em pagamento adicional, hora extra ou taxas de leis sociais. Seu custo deverá estar diluído nos preços apresentados na proposta.

6.10.3. Recursos disponíveis para a execução dos serviços

A empreiteira deverá dimensionar os recursos de pessoal, veículos, ferramental, almoxarifado, utensílios, transportes e equipamentos para cumprir o Cronograma Físico Financeiro, operando em tantas frentes de trabalho quantas forem necessárias para atingir as produções mensais determinadas;

A empreiteira deverá implantar os canteiros de obra que forem necessários para o perfeito andamento dos serviços. O custo da implantação, manutenção e retirada deverão ser diluídos nos preços unitários. As despesas com água e eletricidade serão de inteira responsabilidade da empreiteira. Eventualmente, a CPFL poderá ceder um ponto de água e um de luz, desde que próximos a um Centro de Manutenção ou Subestação Transformadora;

A empreiteira deverá retirar os materiais e equipamentos utilizados, após o término dos serviços, envolvendo as áreas de execução, nas mesmas condições em que foram recebidas.

6.10.4. Fiscalização

A CPFL manterá 01 (um) funcionário com a responsabilidade de identificar o local de trabalho, conferir a configuração operativa da área de trabalho, autorizar o início dos serviços, acompanhar e receber os serviços concluídos, verificando a qualidade dos mesmos, liberar os equipamentos ou instalações para a operação, relatar à sua gerência o andamento dos serviços, e eventuais problemas detectados e prestar esclarecimentos sobre a interpretação da presente especificação. Este colaborador também terá a responsabilidade:

- Verificar as condições de aplicação (temperatura, ponto de orvalho, umidade relativa do ar etc.);
- Coletar amostras;
- Medir a espessura das camadas de tinta;
- Ensaio de aderência;
- Averiguar o correto preparo de superfície, etc.

A fiscalização terá poderes suficientes para interromper qualquer serviço que esteja sendo feito em desacordo com as especificações ou, comprovadamente de baixa qualidade;

Divisão de Operação e a área de Saúde e Segurança do Trabalho, da CPFL, realizarão inspeções periódicas nos serviços, a fim de verificar o cumprimento das determinações

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
---------------	------------	---------	---------------	------------------	---------

16014

Instrução

1.1

JOSE CARLOS FINOTO BUENO

27/06/2022 15 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

relativas à Segurança e Higiene do Trabalho, de acordo com os critérios estabelecidos pela área de Saúde e Segurança do Trabalho, da CPFL.

A presença da fiscalização nos locais dos serviços não exime, em tempo algum, a empreiteira, das responsabilidades citadas nesta especificação e no contrato.

6.10.5. Segurança

Cabe a Contratada, providenciar a elaboração dos seguintes documentos e apresentá-los antes da assinatura do contrato, que para tal, deverá apresentar à CPFL seu responsável pela área de saúde e segurança do trabalho.

1. PCMAT – Programa de Controle de Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
2. PPRA – Programa de Prevenção e Riscos Ambientais com foco nos agentes ambientais na natureza da atividade que será realizado o empreendimento - (NR-9);
3. PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional com foco nos agentes ambientais na natureza da atividade que será realizado o empreendimento - (NR-7);
4. Registro CIPA ou SESMT, conforme descrito na NR-04;
5. PPP – Perfil Profissiográfico Previdenciário;
6. Cópia de Certificado de treinamento de combate ao princípio de incêndio, com descrição do conteúdo;
7. Cópia de Certificado de treinamento em primeiros socorros, com descrição do conteúdo;
8. Cópia de Certificado de treinamento em trabalhos em áreas energizadas, com descrição do conteúdo; (Curso NR10 - "Instalações e serviços em eletricidade" - Cópia autenticada do comprovante de participação dos funcionários participantes da obra. Anexar os tópicos da programação);
9. Atestado de qualificação e capacitação da mão de obra, para as atividades a serem realizadas;
10. Relação dos colaboradores que farão parte do empreendimento;
11. Cópia autenticada da folha ou ficha e prontuário médico de cada funcionário que fará parte do empreendimento;
12. Relação de EPI de cada funcionário que fará parte do empreendimento;
13. Cópia da lista de entrega dos EPI;
14. CA dos EPI's (Certificado de aprovação);
15. Relação de veículos a serem utilizados no empreendimento, para transporte de pessoal/ material e equipamento;

Nº Documento:

Categoria:

Versão:

Aprovado por:

Data Publicação:

Página:

16014

Instrução

1.1

JOSE CARLOS FINOTO BUENO

27/06/2022 16 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

16. APT (anterior ARMS) – Análise Prevencionista de Tarefa - (Cada obra deverá possuir o seu respectivo APT);
17. Registro do Técnico de Segurança do Trabalho no MTBE - Cópia do registro;
18. Documentação da CIPA;
19. ASO (Atestado de saúde ocupacional dos funcionários);
20. Adicional de Periculosidade - Cópia dos comprovantes de pagamento;
21. Termo de abertura e fechamento da obra;
22. Diário de obras - Padrão CPFL (Diário que deve estar presente nas subestações, com identificações diárias dos participantes da obra com as respectivas rubricas).

Nota:

Caso a Contratada apresente documentos incompletos com justificativa aceita, a entrega final poderá estar atrelada ao primeiro pagamento, ou seja, o pagamento somente será efetuado quando da entrega completa dos documentos solicitados. Desde que os documentos dependam de informações definidas no orçamento.

6.10.5.1. Integração

Antes do início dos serviços, será realizada no local da obra, reunião de integração de segurança, dirigida pelo profissional de segurança da CPFL, com a presença de todos os colaboradores da Contratada que irão trabalhar na obra, inclusive engenheiros, encarregados e técnico/engenheiro de segurança do trabalho. O encarregado responsável pelo SESMT (Serviço Especializado em Saúde e Medicina do Trabalho) da Contratada deverá, antes do início das atividades, conhecer os locais típicos de trabalho, acompanhados por um profissional responsável pelo contratado.

6.10.5.2. Acidente de trabalho

Em caso de acidente na subestação, a CPFL deverá ser notificada através do Relatório de Acidente do Trabalho (Contratada).

O RAT deverá ser entregue no prazo de 24 horas após a ocorrência do evento, constando no mínimo as seguintes informações:

1. Data da ocorrência (hora, dia, mês e ano);
2. Órgão onde o acidentado pertencia;
3. Descrição do acidente;
4. Identificação das pessoas envolvidas (nome, empresa, cargo, atividades exercidas e competência (treinamento e habilidade));
5. Descrever a ação imediata (primeiros socorros).

Nº Documento:

Categoria:

Versão:

Aprovado por:

Data Publicação:

Página:

16014

Instrução

1.1

JOSE CARLOS FINOTO BUENO

27/06/2022 17 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6. Realizar num prazo máximo de 12 horas, caso o acidente seja grave ou fatal, reunião extraordinária, envolvendo SESMT da CONTRATADA, SESMT da CPFL e GESTOR DE CONTRATOS, com a seguinte pauta:
7. Definir causas preliminares;
8. Estabelecer ações imediatas.
9. No caso de acidente GRAVE ou FATAL, o SESMT CONTRATADA emitirá RAA com o acompanhamento do SESMT da CPFL, sendo concluído no prazo máximo de 20 dias a contar da data da ocorrência, constando as seguintes informações:
 - Data da ocorrência (hora, dia, mês e ano);
 - Órgão onde o acidentado pertencia;
 - Descrição do acidente: identificar o tipo de acidente (grave /fatal), identificar o local do acidente, relatar as condições do local, relatar as condições dos EPI's e EPC's, relatar as condições das ferramentas utilizadas, relatar as condições do colaborador (física e psicológica), relatar as competências do colaborador (treinamento e habilidade), relatar o serviço executado (a forma de solicitação, como foi executado, como foi coordenado, como foi verificado), relato dos envolvidos;
 - Identificação das pessoas envolvidas (nome, empresa, cargo, atividades exercidas e competência (treinamento e habilidade));
 - Descrever a ação imediata (primeiros socorros);
 - Discriminação dos prejuízos materiais;
 - Árvore de causas;
 - Medidas propostas de ações corretivas com previsão de realização das mesmas;
 - Anexos (cópias dos certificados ou lista de presença dos treinamentos realizados pelo acidentado, RAT, CAT, Boletim de Ocorrências, Declaração do óbito (quando fatal) e relatório fotográfico).

6.10.5.3. Penalidades

De acordo com a classificação do grau de avaliação de perda, decorrente do acidente, a Contratada poderá estar recebendo as seguintes penalidades:

- Nível A – comunicação verbal aos encarregados ou supervisores, com correção local e imediata das irregularidades ou não conformidades. Consignação em diário de obra ou relatório de inspeção. A irregularidade será anotada, a equipe será orientada e o serviço terá continuidade, porém será encaminhado para o fornecedor o Relatório de não conformidade para que sejam definidas ações corretivas necessárias;
- Nível B – paralisação dos serviços até a correção das irregularidades ou não conformidades, com comunicação escrita para o fornecedor, caso seja considerada a inexistência das condições necessárias para continuidade dos

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	18 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

serviços. Este atraso deverá ser ressarcido pelo fornecedor não gerando nenhum ônus a contratante;

- Nível C – embargo da obra ou serviço, com dispensa dos trabalhadores envolvidos. Exigência de presença de pessoal dos responsáveis para medidas de correção. Notificação ao fornecedor;
- Nível D – cancelamento parcial do contrato de execução da obra em questão;
- Nível E – exclusão do fornecedor do Cadastro e Qualificação de Fornecedores.

Nota:

Quando do pagamento das faturas pela CPFL, a Contratada, independentemente de qualquer outra obrigação contratual e/ou legal, deverá comprovar o pagamento da parcela referente ao adicional de periculosidade dos seus funcionários que efetivamente trabalharam em área de risco e que fizeram jus a este adicional. Não caberá à CPFL qualquer pagamento posterior que venha a ser reivindicado por ação trabalhista movida por funcionários ou ex-funcionários, que na ocasião da execução da obra trabalharam para a Contratada. O técnico/engenheiro de segurança do trabalho do Contratada deverá comparecer periodicamente ao local da obra, para fiscalização dos serviços apontados na APT.

6.10.5.4. Normas e procedimentos de segurança.

Deverão ser integralmente observadas e cumpridas pela Contratada as Normas abaixo.

- Ingresso em Subestações;
- Pedido para Impedimento de Equipamento;
- Ordem para Impedimento de Equipamento;
- Trabalho em Linha e/ou Equipamento Energizado;
- Informação de Serviço;
- Segurança do Trabalho em Subestações;
- Segurança do Trabalho em Atividades de Construção Civil;
- Relação com o Meio ambiente;
- NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Segurança do Trabalho em linhas de transmissão aéreas;
- Norma de Operação Interna
- Pedido para impedimento de equipamento.
- Norma de Operação Interna - Trabalhos em Linha e/ou equipamento energizado
- Norma de Operação Interna - Informação de Serviço.

Observação: As normas disponibilizáveis serão entregues para a Empresa Contratada.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	19 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6.10.5.5 Responsabilidade pela execução da obra.

A Contratada deverá indicar representante(s) para ser responsável durante todo o período de execução da obra, com conhecimento de procedimentos operativos para eventuais manobras em equipamentos instalados nas Subestações da CPFL. O nome desse representante deverá ser informado ao COS – Centro de Operação do Sistema da CPFL, antes do início dos serviços.

As atividades executadas pelo Contratada serão monitoradas durante o desenvolvimento do empreendimento, sendo inserido neste monitoramento a verificação do cumprimento aos quesitos de Saúde e Segurança do Trabalho pelo responsável do contrato da CPFL.

6.10.6. Treinamento

Somente estão autorizados a executar tarefas que envolvam a operação, inspeção, manutenção e montagem de equipamentos específicos, profissionais qualificados que estiverem instruídos quanto às precauções relativas a seu trabalho e apresentar estado de saúde compatível com as atividades desenvolvidas no mesmo.

6.10.6.1. Capacitação do profissional:

São considerados profissionais qualificados aqueles que comprovem as seguintes condições:

- Capacitação, através de curso específico do sistema oficial de ensino;
- Capacitação, através de curso especializado ministrado por centro de treinamento e reconhecimento pelo sistema oficial de ensino;
- Capacitação, através de treinamento na empresa, conduzido por profissional autorizado;
- Treinamento de Segurança

Os profissionais devem receber treinamentos periódicos, visando a execução de suas atividades com segurança, devendo abranger os seguintes assuntos:

- Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho, principalmente em dependências de onde existem riscos de exposição à energia elétrica;
- Riscos inerentes a sua função;
- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- Informação sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC.

Os empregados que venham a desenvolver atividades em áreas de risco elétrico, devem receber instruções de segurança inerentes aos riscos de acidentes por tensão de toque, tensão de passo e tensão de transferência, através de profissional qualificado.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	20 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6.10.6.2. Normas internas da CPFL:

Nos treinamentos, os empregados devem receber cópias dos procedimentos e operações a serem realizados com segurança.

6.10.7. Locais

6.10.7.1. Centros de Manutenção

São os locais para a retirada de materiais (almoxarifados dos Centros de Manutenção);

6.10.7.2. Subestações

São os locais onde estão os equipamentos que deverão sofrer o processo de pintura:

6.10.8. Aceitação

Será efetuado o aceite dos serviços pela fiscalização da CPFL, após terem sido cumpridas todas as exigências durante a execução dos serviços de pintura, das normas e recomendações descritas na presente especificação.

O esquema de pintura deverá atender todas as exigências desta especificação. O esquema não deverá atender escorrimientos, bolhas, ferveras, alta espessura, manchas, incrustações ou qualquer defeito de película seca, sob pena de rejeição dos serviços pela CPFL, acarretando a contratada a realização de novo serviço para correção do defeito, arcando com os custos de material e mão-de-obra de sua responsabilidade bem como os custos de material e mão de obra da CPFL.

6.10.9. Garantia

As estruturas serão analisadas num período de 02 anos e avaliadas quanto ao desempenho do esquema que deverá atender a todas as exigências do item ACEITAÇÃO desta especificação técnica, sendo constatadas falhas de aplicação do esquema que não haviam sido detectadas na época do recebimento, a empreiteira deverá realizar as correções das áreas arcando com o ônus de mão-de-obra para execução do serviço, bem como o fornecimento de tintas e solventes.

6.11. Considerações sobre Preços

Os preços apresentados serão fixos e irrevogáveis, sendo que as cotações deverão ser feitas por equipamento. Todos os custos de material, impostos, taxas, serviços, licenças, transportes, e outros relacionados deverão ser previstos e apresentados em planilha.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	21 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6.12 Meio Ambiente

6.12.1. Definições

6.12.1.1. Substâncias Tóxicas (Retardadas ou crônicas)

São substâncias ou Resíduos que, se inalados ou ingeridos, ou se entrarem em contato com a pele, podem implicar efeitos retardados ou crônicos, inclusive carcinogenicidade.

6.12.1.2. Substâncias Ecotóxicas

São substâncias ou Resíduos que, se liberados, apresentem ou possam apresentar impactos adversos retardados sobre o meio ambiente por bioacumulação e/ou efeitos tóxicos sobre os sistemas biótico.

6.12.1.3. Substâncias Corrosivas

Substâncias ou Resíduos que, por ação química, provoquem sérios danos quando em contato com tecidos vivos ou que em caso de vazamento danifiquem materialmente ou mesmo destruam outros bens ou o meio de transporte, podendo também implicar em outros riscos.

6.12.1.4. Substâncias Voláteis

Substâncias ou Resíduos que, por interação com o ar ou a água, são passíveis de emitir gases tóxicos em quantidades perigosas.

6.12.2. Equipamentos de Proteção

6.12.2.1. Equipamentos de Proteção Individual - EPI

Para o manuseio de resíduos considerados perigosos é indispensável a utilização de equipamentos de proteção individual listados a seguir:

- Luvas de PVC
- Óculos de proteção
- Respiradores semifaciais

No caso de ocorrer alguma contaminação com o trabalhador, deve-se comunicar o técnico de segurança responsável.

6.12.2.2. Equipamentos de Proteção Coletivos - EPC

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	22 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Deve-se utilizar os Equipamentos de Proteção Coletiva EPCs em todos os locais de armazenamento temporário de resíduos considerados perigosos.

- Fita de isolamento
- Cones de sinalização
- Absorventes especiais para produtos perigosos
- Extintores de incêndios
- Placas de sinalização e advertência

6.12.2.3. Normas de Conduta

- Somente fumar em áreas permitidas, sendo proibido o descarte das pontas do cigarro no pátio da subestação;
- Informar os acidentes ocorridos à segurança;
- Usar o EPI adequado;
- Evitar brincadeiras nas dependências da CPFL;
- Respeitar a sinalização de perigo;
- Os veículos deverão ser operados somente por pessoal habilitado.

6.12.2.4. Coleta dos Resíduos Gerados pela Contratada

Visando garantir uma correta coleta dos resíduos e seu armazenamento, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- A coleta e a destinação final dos resíduos considerados perigosos serão realizadas pela contratada. A contratada deverá informar a CPFL a destinação final dos resíduos gerados durante a execução dos serviços.
- Os recipientes para armazenagem dos resíduos serão fornecidos pela contratada.
- Existindo resíduos químicos líquidos nas bombonas, o volume não deve exceder 2/3 de sua capacidade total. Recipientes muito cheios aumentam o risco de acidentes durante o manuseio.
- As etiquetas, de papel, para identificação deverão ser coladas nos tambores ou embalagens contendo as seguintes informações: Tipo de resíduo, Local de geração, data de geração, data para o transporte dos resíduos, descrição dos resíduos ex: sólidos, líquidos, óleos e providências de emergência em caso de derramamento acidental no ambiente quantidade estimada em peso/volume
- Todos que manusearem os resíduos deverão utilizar os EPI's e EPC's.

Nº Documento:

Categoria:

Versão:

Aprovado por:

Data Publicação:

Página:

16014

Instrução

1.1

JOSE CARLOS FINOTO BUENO

27/06/2022 23 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6.12.2.5. Resíduos Considerados Perigosos

Um resíduo químico é considerado de risco quando se enquadram em um ou mais itens, conforme listados a seguir:

- Resíduos que possam servir como fonte de ignição
- Resíduos corrosivos
- Resíduos reativos são resíduos que sofrem mudanças químicas violentas sem detonação, podendo reagir violentamente com a água formando misturas potencialmente explosivas
- Resíduos tóxicos

6.12.2.5.1. Observações Relevantes Durante o Manuseio de Resíduos Perigosos.

- Os resíduos devem ficar em local ventilado e coberto, principalmente quando contiverem solventes ou compostos que podem ser voláteis.
- Os resíduos deverão ser colocados em embalagens separadas devendo ser de plástico resistente ao rompimento.
- Quando for necessário proteger ou amortecer o volume de impactos evitando assim danos no transporte. As embalagens devem ser preenchidas com serragem de madeira.
- Os recipientes coletores devem ser identificados por etiquetas claramente de acordo com o seu conteúdo.
- Deve-se lembrar que aqui são descritas regras gerais que devem ser utilizadas como apoio, mas recomenda-se que se faça um planejamento específico.

6.12.2.5.2. Recipientes para o Armazenamento de Resíduos Considerados Perigosos

As indicações a seguir deverão ser obedecidas visando evitar as possíveis incompatibilidades químicas de determinados resíduos com os materiais das embalagens, evitando o rompimento destes recipientes e o vazamento do resíduo gerado.

Tipo de Resíduos	Recipiente de armazenamento adequado
01) Resíduos de óleos minerais não aproveitáveis para o uso a que estavam destinados.	Tambores em aço zincado a fogo com tampa capacidade de 200 litros, embalados em saco de plástico reforçado para armazenamento.
02) Misturas de óleos / água, hidrocarbonetos / água.	Tambores em aço zincado a fogo com tampa com capacidade de 200 litros.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	24 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

03) Resíduos que contenham ou estejam contaminados por PCB's - Bifenilas Policloradas ("ascarel").	Tambores em aço zincado a fogo com tampa capacidade de 200 litros, embalados em sacos de plástico reforçado para armazenamento.
04) Resíduos oriundos da utilização de tintas em geral, corantes, pigmentos, lacas e vernizes.	Tambores em PVC com tampa com capacidade de 100 litros.
05) Resíduos resultantes do tratamento químico de metais, plásticos e madeira Exemplo preservantes, selantes etc.	Tambores em aço zincado a fogo com tampa capacidade de 200 litros embalados em saco de plástico reforçados para armazenamento.
06) Arsênico; compostos de arsênico. Exemplo resíduos de tintas com compostos de arsênico	Tambores em PVC com tampa capacidade de 100 e 200 litros.
07) Cádmio; compostos de cádmio. Exemplo baterias de celular	Tambores em PVC sem tampa capacidade de 100 litros embalados em saco de plástico reforçado para armazenamento.
08) Mercúrio; compostos de mercúrio. Exemplo lâmpadas vapor de mercúrio ou mistas	Tambores em aço zincado a fogo sem tampa com capacidade de 200 litros.
09) Chumbo; compostos de chumbo. ex. baterias elétricas	Caixas com tampa em PVC embalados em saco de plástico reforçado para armazenamento.
10) Soluções ácidas ou ácidos em forma sólida. Exemplo ácido de baterias e pilhas elétricas	Caixas com tampa em PVC embalados em saco de plástico reforçado para armazenamento.
11) Soluções básicas ou bases em forma sólida Exemplo álcali de baterias e pilhas elétricas	Caixas com tampa em PVC embalados em saco de plástico reforçado para armazenamento.
12) Amianto (pó ou fibras). Exemplo manuseio contínuo de peças ou substâncias que contenham amiantos (asbestos)	Tambores em aço zincado a fogo com tampa capacidade de 200 litros embalados em saco de plástico reforçado para armazenamento.
13) Solventes orgânicos Exemplo tolueno, benzeno, xileno, thinner etc.	Tambores em aço zincado a fogo com tampa com capacidade de 200 litros.
14) Recipientes e resíduos de produtos pesticidas. Exemplo herbicidas, inseticidas e raticidas	Tambores em PVC com tampa com capacidade de 100 litros embalados em saco de plástico reforçado para armazenamento.
15) Resíduos de sílica gel	Tambores em PVC com tampa capacidade de 200 litros embalado em saco de plástico reforçado para armazenamento.

6.12.6. Aspectos gerais

- Todos devem estar diretamente interessados e envolvidos na promoção de condições seguras.

Nº Documento:

Categoria:

Versão:

Aprovado por:

Data Publicação:

Página:

16014

Instrução

1.1

JOSE CARLOS FINOTO BUENO

27/06/2022 25 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

- Quando não existir métodos descritos o trabalho deve ser supervisionado por um responsável que conheça ou possa avaliar os riscos envolvidos em uma operação rotineira ou emergencial.

6.12.7. Riscos

6.12.7.1. Fogo e Explosão

Talvez sejam os parâmetros mais conhecidos aqueles relacionados com o risco de fogo e explosão.

Equipamentos de combate a incêndios e rotas de escape devem ser claramente definidos e providenciados. Todo o pessoal que manuseie tais resíduos deve ser treinado e familiarizado com o equipamento de forma que pequenos incêndios possam ser rapidamente localizados e impedidos de se alastrarem. Quando isto acontecer, todos devem ser avisados para que escapem de forma segura.

6.12.7.2. Riscos de Toxicidade

As três principais vias de absorção do agente tóxico pelo organismo são a ingestão, inalação e absorção cutânea. Quando existir danos a integridade da pele e mucosas as barreiras naturais de controle de absorção do organismo se tornam ineficazes e situações especiais de risco podem advir.

Os riscos de ingestão por contaminação das mãos e alimentos são praticamente eliminados com a devida atenção a higiene pessoal e no trabalho.

O contato de substâncias corrosivas com a pele é previsto e no caso de substâncias que atravessem a pele um maior grau de risco deve ser associado.

O contato com olhos deve ser considerado de risco elevado, dada a importância da visão para o ser humano. A proteção ocular deve ser usada rotineiramente a não ser quando se use substância cujo contato não deva causar danos ou sequelas. Procedimentos de prevenção destes fatos devem ser rigorosamente definidas e seguidas.

A inalação de vapores, gases, poeiras é um risco insidioso e disperso nos ambientes.

6.12.8. Procedimentos no caso de derramamento de substâncias líquidas em geral

6.12.8.1. Superfícies de Baixa Permeabilidade

Realizar a limpeza da superfície do local com estopa, material semelhante ou serragem de madeira. Recolher o material e proceder o descarte conforme estabelecido no item 6.3.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	26 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

6.12.8.2. Superfícies Absorventes

Realizar a remoção da camada superficial afetada com pá ou equipamento apropriado e recompor todo o material retirado. A contratada será responsável pela substituição do material contaminado assim como pelo fornecimento deste material. O material removido deverá ser descartado conforme estabelecido no item 6.3.

6.12.9. Transporte dos Resíduos

Durante todo o período em que estiver sendo realizado o transporte dos resíduos gerados do processo, devem ser observados os seguintes cuidados:

- Evitar criar situações de risco na área.
- Manter uma distância mínima de 50m entre veículos.
- Nunca entrar numa carroceria fechada, contendo produtos perigosos, sem se assegurar de que não há riscos de desprendimento de gases ou de vapores nocivos.
- Não utilizar aparelhos e equipamentos capazes de produzir ignição dos produtos ou de seus gases e vapores, em especial aparelhos de iluminação a chama.
- Nunca fumar próximo a embalagens ou a veículos que contenham produtos perigosos.

6.12.10. Principais Leis Ambientais Federais e do Estado de São Paulo

A Contratada deverá ter o pleno conhecimento das seguintes Leis Ambientais, devendo se responsabilizar em obedecer na íntegra todas as resoluções contidas nas mesmas.

Tema: Gestão Ambiental

FEDERAL

Constituição da República federativa do Brasil de 1988

Título VIII, Capítulo VI – Do Meio Ambiente

Decreto nº 96.044/88

Aprova o regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Projeto de Lei nº 3.160/92

Dispõe sobre a obrigatoriedade de realização de auditorias ambientais nas instituições cujas atividades causem impacto ambiental.

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
---------------	------------	---------	---------------	------------------	---------

16014

Instrução

1.1

JOSE CARLOS FINOTO BUENO

27/06/2022 27 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Resolução CONAMA nº1-A/86

Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional.

Lei nº 9.605/98 “LEI DE CRIMES AMBIENTAIS”

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

ESTADUAL

Lei número 997/76 e Decreto número 8.468/76,

Regulam as ações de controle ambiental e padrões, licenças para as novas indústrias, bem como para aquelas já estabelecidas, e as sanções para ações corretivas.

Tema: Resíduos Sólidos e Oleosos

FEDERAL

Portaria MINTER nº 53/79

Estabelece normas aos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção.

Resolução CONAMA nº 09/93

Dispõe sobre óleos lubrificantes usados, contaminados ou não.

Portaria Interministerial 19 de 29/01/81

Dispõe sobre óleos ascaréis (PCB)

Instrução Normativa SEMA 01 de 15/06/83

Disciplina as condições a serem observados no manuseio, armazenagem e transporte de ascarél (PCB bifenilas policloradas) e/ou resíduos contaminados com ascarél

Resolução CONAMA nº 257/99

Dispõe sobre o descarte de pilhas e baterias usadas.

Resolução CONAMA nº 06/88

Dispõe sobre a criação de inventários para o controle de estoques e/ou destino final de resíduos industriais e institui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais.

ESTADUAL

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	28 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Decreto número 8.468/76

Estabelece que o uso do solo para disposição final de resíduos.

Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC – 1/98

Aprova as Diretrizes para apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

Tema: Águas (Efluentes Líquidos)

FEDERAL

Decreto Federal nº 50.877/61

Dispõe sobre o lançamento de resíduos industriais ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país.

Portaria MINTER nº 157/82

Estabelece normas para o lançamento de efluentes líquidos contendo substâncias tóxicas.

LEI FEDERAL nº 9.605/98 “LEI DE CRIMES AMBIENTAIS

Dispõe sobre as sanções por atividades lesivas ao meio ambiente.

7. CONTROLE DE REGISTROS

Os registros referem-se à documentação resultante de tratativas (documentos técnicos, e-mails, etc.), relacionadas ao tema contratação de serviços de tratamento e pintura de estruturas e equipamentos de subestação, para providências cabíveis das áreas envolvidas (Gestão de Ativos, Operações de Sub transmissão, Suprimentos e Engenharia de Normas e Padrões).

8. ANEXO

Anexo I – Exemplificação de Produtos Normalizados pela Petrobras e Weg

Anexo I – Exemplificação: Produtos Normalizados pela Petrobras / Tintas Weg



Tipo de Documento:
 Especificação Técnica

Área de Aplicação:
 Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento:
 Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

Para cada caso específico de aplicação, as normas Petrobras estabelecem sistemas de pintura padronizados. Além das características de proteção apresentadas por estes tipos de produtos, a WEG Tintas possui uma ampla linha de produtos e planos de pintura específicos para a solução anticorrosiva na manutenção industrial.

Normas	Descrição do Produto	Ref. WEG
*N 1195 - Tipo I	Acabamento de alta espessura bi-componente epóxi poliamina.	LACKPOXI N1195 I
*N 1195 - Tipo II	Acabamento de alta espessura bi-componente epóxi poliamida.	LACKPOXI N1195 II
*N 1197	Acabamento acrílico a base de solventes orgânicos.	LACKPOXI N1197
*N 1198 - Tipo I	Acabamento epóxi poliamina de baixa espessura e alta resistência química.	LACKPOXI N1198 I
*N 1198 - Tipo II	Acabamento epóxi poliamida de baixa espessura e alta resistência em ambientes úmidos.	LACKPOXI N1198 II
N 1202	Primer epóxi bi-componente poliamida óxido de ferro.	LACKPOXI N1202
*N 1211	Primer epóxi bi-componente poliamida de alta espessura óxido de ferro.	LACKPOXI N1211
*N 1232	Acabamento alquídico semi brilhante.	ALKLACK N1232
*N 1259	Acabamento fenólico bi-componente com pigmentação de alumínio.	ALKLACK N1259
*N 1265	Epóxi bi-componente poliamida alcatrão de hulha preto.	LACKPOXI N1265
N 1277	Epóxi poliamida bi-componente rico em zinco.	LACKPOXI N1277
*N 1342	Acabamento poliuretano alifático bi-componente.	LACKTHANE N1342
*N 1349	Epóxi poliamina bi-componente com pigmentação anticorrosiva óxido de ferro.	LACKPOXI N1349
N 1514 - Tipo I e II	Tinta indicadora de alta temperatura.	TERMOLACK N1514 I e II
*N 1585	Shop primer epóxi amida óxido de ferro bi-componente.	LACKPOXI N1585 SHOP PRIMER
N 1661	Tinta de etil silicato inorgânico de zinco bi-componente.	ETIL SILICATO ZINCO N1661
*N 1761	Epóxi bi-componente poliamina Alcatrão de hulha.	LACKPOXI N1761
*N 1850	Primer epóxi poliamida bi-componente pigmentado com fosfato de zinco e óxido de ferro.	LACKPOXI N1850
N 2198	Primer epóxi isocianato alifático bi-componente de baixa espessura.	LACKPOXI N2198
N 2231	Silicato inorgânico de zinco e alumínio	ETIL SILICATO ZINCO N2231 ALUMINIO
N 2288	Epóxi poliamina aromática bi-componente com alumínio especial.	LACKPOXI N2288
N 2492	Acabamento alquídico brilhante.	ALKLACK N2492
N 2628	Acabamento epóxi poliamida bi-componente de alto teor de sólidos e alta espessura.	LACKPOXI N2628
N 2629	Acabamento epóxi poliamina bi-componente sem solvente.	LACKPOXI N2629
N 2630	Primer epóxi poliamida bi-componente fosfato de zinco alto teor de sólidos e alta espessura.	LACKPOXI N2630
N 2677	Acabamento poliuretano acrílico alifático bi-componente.	LACKTHANE N2677
N 2678	Epóxi poliamina bi-componente pigmentado com alumínio.	LACKPOXI N2678 ALUMINIO
N 2680	Tinta epóxi sem solvente para superfícies úmidas.	LACKPOXI 76 WET SURFACE PRIMER / ACABAMENTO
N 2851	Primer e acabamento epóxi poliamida formulado com pigmentação anticorrosiva e livre de alcatrão.	WEG TAR FREE 712 N 2851
N 2912	Primer Epóxi Novolac de alta espessura.	WEGPOXI BLOCK N 2912 TIPOS I, II e III

* Normas canceladas pela Petrobrás, porém continuam em uso em algumas especificações.

Cartela de cores padronizadas

Código WEG	Denominação da cor	Código Petrobras	Codificação Munsell	Cor
70000	Preto	0010	N 1	
10020	Cinza Escuro	0035	N 3,5	
10030	Cinza Médio		N 5	
10010	Cinza Claro	0065	N 6,5	
10000	Cinza Gelo	0080	N 8	
60000	Branco	0095	N 9,5	
30000	Alumínio	0170	*	
80000	Vermelho Segurança	1547	5 R 4/14	
80740	Óxido de Ferro	1733	10 R 3/6	
75000	Marrom Canalização	1822	2,5 YR 2/4	
25000	Laranja Segurança	1867	2,5 YR 6/14	
20040	Creme Canalização	2273	10 YR 7/6	
20010	Amarelo Ouro	2287	10 YR 8/14	
21670	Amarelo Petrobras	2386	2,5 Y 8/12	
20000	Amarelo Segurança	2586	5 Y 8/12	
20030	Creme Claro	2392	2,5 Y 9/4	
50010	Verde Segurança	3263	10 GY 6/6	
50040	Verde Emblema		2,5 G 3/4	

* Não possui codificação Munsell

Código WEG	Denominação da cor	Código Petrobras	Codificação Munsell	Cor
51820	Verde Petrobras	3355	2,5 G 5/10	
50000	Verde Pastel	3582	5 G 8/4	
51210	Verde		7,5 G 6/4	
40010	Azul Segurança	4845	2,5 PB 4/10	
40000	Azul Pastel	4882	2,5 PB 8/4	
41340	Azul		5 PB 2/4	
40400	Azul		5 PB 6/8	
40810	Azul Petrobras	5134	7,5 PB 3/8	
81840	Vinho	1523	5 R 2/6	

Importante
 A tonalidade de cor e brilho mostradas nesta cartela devem ser usadas somente como orientação, não podendo ser garantida uma conformidade com a tinta original, dessa forma não é recomendado usar como padrão de cor na avaliação de superfícies pintadas.

9. REGISTROS DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Este documento foi elaborado e revisado com a colaboração dos profissionais das empresas distribuidoras do Grupo CPFL:

Nº Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16014	Instrução	1.1	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	27/06/2022	30 de 31



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Serviços de Tratamento e Pintura de Estruturas e Equipamentos de Subestação

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	02/06/2014	Formatação do documento ajustada conforme norma interna vigente.

/