 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

## Sumário

1. OBJETIVO .....	1
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	1
3. DEFINIÇÕES .....	1
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	8
5. RESPONSABILIDADES .....	9
6. REGRAS BÁSICAS .....	9
7. CONTROLE DE REGISTROS .....	17
8. ANEXOS.....	17
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES .....	22

## 1. OBJETIVO

A presente Especificação estabelece os requisitos que deverão ser atendidos na execução de serviços de retirada de óleo, regeneração em planta fixa, armazenagem de óleo isolante mineral usados em transformadores de potência, reguladores de tensão, disjuntores e comutadores de derivações em carga, de subestações do sistema elétrico das distribuidoras do Grupo CPFL Energia até 138kV, e, o correspondente controle de teor de clorados e das características físico-químicas.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

### 2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

### 2.2 Área

Engenharia, Operações de Subtransmissão, Planejamento de Suprimentos, Qualificação de Materiais e Fornecedores, Compras e Gestão de Ativos.

## 3. DEFINIÇÕES


### 3.1 Definição de Termos

Os termos a seguir listados, cujos significados não forem explicitamente declarados em outra parte desta Especificação, deverão ser assim entendidos:

### 3.2 Contrato de Prestação de Serviços

É o instrumento legal que rege as obrigações e direitos entre contratante e contratado, pressupondo-se um acordo entre ambas as partes.

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 1 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Óleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

### 3.3 Empresa Contratada

Toda e qualquer pessoa jurídica, legalmente estabelecida, que venha a prestar serviços, trabalhos ou atividades para a CPFL.

### 3.4 Formulários (I e II) – Folha de Dados

Designa o questionário anexo desta especificação técnica.

### 3.5 Regeneração de Óleo Isolante

Processo de remoção de contaminantes ácidos, coloidais ou produtos de oxidação, através de tratamento químico e/ou físico-químico, que garanta a eliminação completa de quaisquer contaminantes, tornando suas características enquadráveis nas especificações estabelecidas pelo Departamento Nacional de Combustíveis – DNC, para óleos novos. O óleo regenerado poderá ser utilizado inclusive em buchas, transformadores de corrente, transformadores de potencial e comutadores de derivações em carga.

### 3.6 Óleo Regenerado

Óleo usado que passou por processo de remoção de contaminantes ácidos, coloidais ou produtos de oxidação, através de tratamento químico e/ou físico-químico tornando suas características enquadráveis nas especificações estabelecidas pelo Departamento Nacional de Combustíveis - DNC, para óleos novos.

### 3.7 Lote de Óleo a ser regenerado

Volume definido de óleo isolante, armazenado em tambores ou em equipamento que tem o seu teor de clorados e densidades conhecidos.

### 3.8 Lote de Óleo Regenerado

Volume de óleo resultante de um processo de regeneração que poderá ficar adequadamente armazenado nas instalações da empresa contratada ou ser entregue no local solicitado pela CPFL, conhecidos os valores de ensaios e procedimentos descritos na presente especificação.

### 3.9 Ambiente Agressivo

Região ou local de instalação de equipamentos, onde o nível de poluição e salinidade é elevado necessitando atenção especial para seus mecanismos e estruturas.


### 3.10 Sistemas de Unidades

Todos os documentos e desenhos deverão fazer uso do Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Decimal). Se outro sistema de unidades for usado, a conversão para o Sistema Internacional deverá ser indicada ao lado.

### 3.11 Garantia dos Serviços

A empresa contratada deverá garantir a qualidade do óleo mineral isolante de cada lote de entrega e daquele que eventualmente se encontrar armazenado em suas instalações, de acordo com os limites estabelecidos nesta especificação, inclusive que os óleos regenerados devam ter características e desempenho iguais ao de óleo novo. Dentro do prazo de garantia, a empresa contratada compromete-se a corrigir as eventuais inconsistências constatadas, sem ônus para a CPFL.

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 2 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Óleo Isolante de Eqts de Subestações em Planta Fixa

### 3.12 Proposta Técnica

#### 3.12.1 Escopo – Serviço

A empresa proponente deverá indicar no objetivo da proposta: Serviços de retirada, regeneração em planta fixa, armazenagem de óleo mineral isolante de transformadores de potência, reguladores de tensão, comutadores e disjuntores até 138kV, do Sistema Elétrico da CPFL e o correspondente fornecimento de Óleo regenerado, com o correspondente controle de teor de clorados e das características físico-químicas definidas nesta especificação.

#### 3.12.2 Apresentação

A Proposta Técnica, bem como todos os documentos técnicos e anexos que dela fizerem parte, deverão ser redigidos em português ou inglês. Somente serão consideradas válidas as informações e documentos solicitados neste Item. Todos os acessórios, partes, peças e componentes necessários a plena execução dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada, mesmo quando não especificados.

Levando-se em conta os requisitos desta Especificação, a Proposta Técnica deverá obrigatoriamente conter os Formulários I e II anexos, completamente preenchidos, bem como informações e dados relacionados aos serviços a serem executados, com todas as folhas assinadas pelo proponente responsável. Após a confirmação do Contrato de Prestação de Serviços, não serão aceitas alterações nas condições declaradas nos Formulários, sem análise e aprovação prévia da CPFL. Deve fazer parte da proposta, o comprovante de recebimento das diretrizes de segurança e saúde do trabalho para empresas contratadas pela CPFL devidamente preenchido e assinado.


A parte técnica da proposta deverá conter dados sobre o tipo e modelo do sistema retirada de óleo, regeneração em planta fixa, armazenagem e fornecimento, com no mínimo informações sobre o fabricante, ano de fabricação, bem como descrição do processo, características do sistema, estrutura disponível, tipos de ensaios de controle de óleos isolantes (físico químicos - cromatografia – teor de clorados) durante o processo e lista de clientes (identificação do óleo, volume de óleo, local dos trabalhos, empresa, cidade, data dos serviços, nome e telefone / E-mail para contato). A empresa proponente deverá anexar folhas separadas contendo quaisquer respostas que, pela sua extensão, não possam ser inseridas nos Formulários I e II, ou informações de real interesse para a perfeita caracterização do serviço proposto.

#### 3.12.3 Dados Adicionais na Proposta

A empresa proponente deverá apresentar junto a proposta atestado de capacitação técnica emitida por empresa de grande porte do setor elétrico, comprovando a realização referida do serviço há no máximo dois anos.

A empresa proponente deverá apresentar junto a proposta um plano de controle de qualidade contendo os ensaios e verificações a serem realizados antes (retirada e transporte), durante (descarga, armazenagem e processo) e após o processo de regeneração do óleo isolante (armazenagem, carregamento e fornecimento), bem como os métodos de ensaios e normas técnicas utilizadas.

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 3 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

Também devem ser apresentados junto a proposta um plano de segurança ambiental e de segurança do trabalho, plano de prevenção, contenção e resposta a derramamentos, plano de prevenção de acidentes e primeiros socorros, de forma prevenir ou remediar eficazmente quaisquer danos, cuja prevenção não pudesse ter sido razoavelmente aplicada pela empresa quando contratada.

A empresa proponente deverá apresentar junto a proposta técnica uma licença de funcionamento junto aos órgãos de controle ambiental, se responsabilizando por eventuais resíduos gerados no processo de regeneração.

A empresa proponente deverá fornecer individualmente os preços para os serviços de armazenagem e regeneração por litro de óleo e preço por quilômetro rodado para o transporte do óleo relacionados a retirada de óleo e posterior fornecimento.

### 3.12.4 Interpretação de Documentos

Todo e qualquer erro de redação cometido pela empresa proponente que possa afetar a interpretação da Proposta Técnica será de inteira responsabilidade do mesmo, que se sujeitará às penalidades que do erro advenham.

### 3.12.5 Ferramentas Especiais (equipamentos e materiais)

Todos os equipamentos, ferramentas e materiais, mesmo que especiais, necessários a execução dos serviços, serão de responsabilidade da empresa contratada.

A fonte de alimentação trifásica de 220Volts do sistema de retirada de óleo deverá ser feita preferencialmente através de transformador da empresa contratada, com as devidas proteções contra faltas, falhas ou defeitos, sempre com acompanhamento e supervisão da CPFL, durante energização e desenergização do mesmo.


A empresa contratada deverá informar, com antecedência a potência requerida. Caso a máquina de retirada de óleo utilizada pela empresa contratada seja alimentada por tensão diferente da fornecida, a transformação ficará sob inteira responsabilidade e ônus da mesma.

### 3.12.6 Aceitação e Rejeição dos Serviços

A aceitação dar-se-á com a realização de, pelo menos, os eventos a seguir:

- Recebimento pela CPFL dos relatórios de ensaios em óleo isolante descritos abaixo, nos moldes das prescrições desta Especificação, para cada lote de óleo isolante correspondente que tenha sofrido processo de regeneração;
- Recebimento físico de cada lote de óleo isolante regenerado nos moldes das prescrições desta Especificação, após ensaios de comprovação de conformidade;
- Emissão do correspondente documento de aprovação dos resultados de ensaios, pela CPFL, realizados em óleo regenerado de cada lote solicitado, para fins comerciais de pagamento de eventos, desde que os serviços tenham sido realizados de acordo com as condições contratuais. As notas fiscais deverão conter o número do contrato a que se referem, bem como a identificação do lote do óleo isolante;

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 4 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	--------------------

 <b>Público</b>	<b>Tipo de Documento:</b>	Especificação Técnica
	<b>Área de Aplicação:</b>	Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b>	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações
		em Planta Fixa

A presença de representantes da CPFL no local dos serviços para verificações / inspeção ou sua omissão, bem como a aceitação dos serviços pela CPFL, não eximirão de modo algum a empresa contratada de sua responsabilidade em suprir os trabalhos contratados em plena concordância com o contrato de prestação de serviços e essa Especificação, nem tão pouco invalidarão ou comprometerão qualquer reclamação posterior que a CPFL venha a fazer baseada na existência de resultados inadequados dos serviços.

A rejeição e correção correspondente dos serviços contratados em virtude de falhas constatadas durante a inspeção e ensaios, ou de sua discordância com a Contrato de Prestação de Serviços, ou com esta Especificação, não eximirá a empresa contratada de sua responsabilidade quanto a data de entrega dos trabalhos.


Se na opinião da CPFL a natureza da rejeição tornar impraticável a finalização dos serviços pela empresa contratada, na data contratada, ou se tudo indicar que a empresa contratada seja incapaz de satisfazer aos requisitos exigidos, a CPFL reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e contratar os serviços de outra empresa. Neste caso, a empresa contratada será considerada infratora do Contrato de Prestação de Serviços e estará sujeito às penalidades aplicáveis.

Tabela I – Valores Limites Após Regeneração do Óleo Isolante

Ensaio	Método	Valores para até 138 kV
Aparência	Visual	Claro e isento de materiais em suspensão
Rigidez Dielétrica (KV)	NBR IEC 60156	> 70
Teor de Água (ppm)	NBR 10710	< 15
Tensão Interfacial (mN/m)	NBR 6234	> 40
Fator de Dissipação (%) 100°C	NBR 12133	< 0,5
Teor de Inibidor (DBPC) (%)	NBR 12134	(0,3 ± 0,03)
Teor de Oxigênio (ppm)	NBR 7070	< 5000
Acidez (mg KOH/g)	NBR 12428	< 0,03
Cor	NBR 14483	< 2,0
Teor de Clorados + PCB	NBR 13882 – Cromatografia	< 10
Nota: A execução dos ensaios e inspeções deverão ser as constantes das especificações do Regulamento Técnico DNC-03/94 de 16/12/1994.		

As condições do óleo ao final do processo de regeneração ou quando do fornecimento do óleo regenerado deverão estar de acordo com os valores limites constantes da Tabela I, os quais serão confirmados através de ensaios físico-químicos, de amostras coletadas do registro da máquina de regeneração e tanques de óleo regenerado realizados pela CPFL. Os ensaios realizados, durante e após, a regeneração são de responsabilidade da empresa contratada.

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 5 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	--------------------

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

Os valores limites operativos normalizados para os principais equipamentos são apresentados a seguir e são usados como base para a definição de necessidade de realização de ações de manutenção conforme Tabela II.

Tabela II – Ações de Manutenção Típicas

Causa Principal	Sintomas	Ações Corretivas
Física	Teor elevado de água Valor baixo de rigidez dielétrica Teor elevado de partículas Turvamento (não claro)	Recondicionamento
Química	Valor elevado de cor Baixa tensão interfacial Valor elevado de acidez Valor elevado fator de potência Presença sedimentos ou borra Baixo teor de inibidor (óleo inibido) Baixo teor passivador (óleo passivado)	Regeneração ou troca de óleo Regeneração ou troca de óleo Regeneração ou troca de óleo Regeneração ou troca de óleo Regeneração ou troca de óleo Restaurar a concentração original Restaurar a concentração original
PCB	Contaminação detectável de PCB	Conforme a ABNT NBR 8371
Enxofre Corrosivo	Óleo com característica corrosiva	Realizar avaliação de riscos e se necessário, corrigir: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Passivação</li> <li>○ Troca de óleo</li> <li>○ Regeneração</li> </ul>
<p>Nota 1: Em alguns casos se a contaminação for extremamente elevada, pode ser mais econômica a substituição de óleo isolante. Um ensaio de viabilidade de regeneração é recomendável.</p> <p>Nota 2: Quanto mais envelhecido estiver o óleo isolante no momento da passivação e mais severas as condições de operação do equipamento, maior é o risco de que a passivação não seja uma solução suficiente a longo prazo. Uma estratégia para tratar enxofre corrosivo e formação de sulfeto de cobre é proposto na brochura técnica CIGRÉ 378.</p>		

Para o caso de óleo isolante de transformadores e reguladores os valores limites operativos encontram-se descritos na Tabela III a seguir.




 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

Tabela III – Valores Limites Operativos – Transformadores e Reguladores

Ensaio	Método	Valores para 33 e 34,5 / 44, 66 e 69 / 88 e 138 kV
Aparência	Visual	Claro e isento de materiais em suspensão
Rigidez Dielétrica (kV)	NBR IEC 60156	< 40 / < 50 / < 60
Teor de Água (ppm)	NBR 10710	< 40 / < 30 / < 20
Fator de perdas (%) a 25C a 90C a 100C	NBR 12133	< 0,5 / < 0,5 / < 0,5 < 15 / < 15 / < 15 < 20 / < 20 / < 20
Índice Neutralização (mgKOH/g)	NBR 14248	< 0,2 / < 0,2 / < 0,15
Tensão Interfacial a 25C (mN/m)	NBR 6234	< 20 / < 20 / < 22
Ponto de fulgor	NBR 11341	< 130°C / < 130°C / < 130°C
Sedimentos		Nenhum sedimento ou borra precipitável deve ser detectado. Resultados inferiores a 0,02% em massa devem ser desprezados.
Inibidor DBPC	NBR 12134	Proceder a reinibição para 0,3% quando forem atingidos valores de DBPC menores do que 0,1%.


### 3.13 Premissas para Serviços de Retirada, Transporte, Armazenamento e Fornecimento

Toda conexão e desconexão de máquinas de retirada e/ou tratamento aos equipamentos ou tanques deverão ser programadas e supervisionadas por representantes da CPFL. Não poderá ser realizada conexão ou desconexão de máquinas de retirada e/ou tratamento a estes equipamentos, tanques ou tambores em condições atmosféricas adversas, sendo que durante o tratamento o sistema obrigatoriamente deverá ser selado, não permitindo em hipótese algum contato com o ambiente externo.

Se durante os trabalhos de retirada do óleo, armazenamento, manuseio, regeneração em planta fixa ou fornecimento ocorrerem falhas que impliquem em acertos, ajustes ou reparos, sendo tais falhas devidas ao não atendimento desta Especificação, todas as despesas daí decorrentes serão da inteira responsabilidade da empresa contratada. Sempre que necessário e em conformidade com esta Especificação e com as recomendações da empresa contratada, poderão ser realizados ensaios no óleo isolante, pelo pessoal da CPFL.

#### 3.13.1 Reuniões Técnicas - Planejamento dos Trabalhos

A empresa contratada deverá prever reuniões técnicas junto CPFL a respeito do processo a ser utilizado para os serviços, discriminando os equipamentos, acessórios e componentes pertinentes e cronograma de serviços.

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações
		em Planta Fixa

Estas reuniões técnicas deverão ser organizadas pela empresa contratada por um ou mais profissionais qualificados da mesma, antes da execução dos serviços, em local e data a serem definidos de comum acordo com a CPFL.

Esta etapa fará parte do planejamento dos trabalhos, abrangendo, dentre outras, questões voltadas a procedimentos técnicos, segurança do trabalho e segurança ambiental.

#### 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O processo de regeneração e/ou caracterização do óleo isolante antes e após o processo de regeneração devem estar de acordo com as Normas Técnicas listadas a seguir, exceto quando estabelecido de outra forma nesta Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

NBR IEC 60156/2019: Líquidos Isolantes Elétricos - Determinação da rigidez dielétrica (eletrodos de calota ou esféricos)

NBR 6234/2015: Óleo- água - Determinação de tensão interfacial

NBR7070/2006 Guia para amostragem de gases e óleo em transformadores e análise dos gases livres e dissolvidos

NBR7274/2012 Diagnóstico de evolução de gases combustíveis

NBR 10505/2017 – Determinação de enxofre corrosivo

NBR 10576/2017: Guia para acompanhamento de óleo mineral isolante de equipamentos elétricos

NBR 10710/2006: Líquidos Isolantes Elétricos - Determinação de teor de água

NBR 16412/2015 – Determinação de teor de DBDS (Dibenzildissulfato)

NBR 12133/1991: Líquidos isolantes elétricos - Determinação de fator de perdas dielétricas e da permissividade relativa (constante dielétrica)

NBR 12134/2018: Óleo mineral isolante - Determinação do teor de 2,6 - diterciário butil paracresol

NBR 13882/2008 – Determinação de teor de bifenilas policloradas (PCB)

NBR 14248/2009: Método de ensaio para a determinação do índice de neutralização de produto de petróleo.

NBR 14483/2015: Método de ensaio para a determinação de cor

NBR 16270/2020 – Determinação de teor de passivador

NBR 16412/2015 – Determinação de teor de DBDS (dibenzil dissulfeto)

GED 02292 Aspectos ambientais

GED 02293 Controle operacional

GED 02294 Comunicação

GED 02295 Requisitos legais

GED 16722 Avaliação de riscos ambientais

GED 02299 Controle de não conformidades em meio ambiente


GED 02314 Utilização e armazenamento de agrotóxicos e afins

GED 02428 Gerenciamento controle e disposição de resíduos

GED 02430 Diretrizes para execução de Podas em vegetação urbana e rural

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 8 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	--------------------



 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

GED 03404 Inspeção e limpeza de fossa séptica  
 GED 05656 Diretrizes ambientais para empresas contratadas  
 GED 12671 Desmantelamento de áreas operacionais e avaliação de passivos ambientais  
 GED 12672 Emergências Ambientais- 12689 Avaliação ambiental de novos empreendimentos  
 GED 13020 Licenciamento ambiental  
 GED 16481 Cadastro Técnico Federal IBAMA - Atividades Potencialmente Poluidoras DOF e Cadastro de Pátios e Licença para Porte e Uso de Motosserras  
 GED 14405 Inspeção de Caixa Separadora Água - Óleo  
 GED 15885 Cuidados com o meio ambiente para manutenção de redes RGE  
 GED 15886 Controle de vazamentos de óleo em equipamentos da distribuição RGE  
 GED 15908 Diretrizes para Gestão de Equipamentos Contaminados com PCBs  
 GED 16374 Diretrizes para Gestão da Vegetação Sob Faixas de Segurança em LDRs e LTs  
 GED 3854 Procedimentos durante a execução dos serviços contratados em instalações do Sistema Elétrico da CPFL  
 GED 2849 Contrato e diretrizes de segurança e saúde do trabalho para empresas contratadas

Caso ocorram itens conflitantes nas Normas mencionadas, prevalecerá aquele que assegurar qualidade superior, ou outro, mediante decisão da CPFL.

Para os itens não abrangidos por estas Normas e por esta Especificação, ou apenas para efeito de seleção de materiais, a empresa contratada poderá adotar outras Normas, desde que devidamente justificadas e mostrando com clareza as diferenças existentes, anexando cópia em língua portuguesa, ou inglesa, das respectivas Normas utilizadas, ficando a critério da CPFL sua aceitação.

## 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

### 6.1 Condições do Local de Instalação

#### 6.1.1 Área de Atuação


Os serviços de retirada de óleo a ser regenerado, transporte para planta fixa e posterior fornecimento de óleo regenerado serão realizados em toda área de concessão da CPFL Paulista e CPFL Piratininga que abrange as regiões Sudeste, Nordeste, Noroeste, Oeste e Baixada Santista.

#### 6.1.2 Locais de Instalação

Os equipamentos, ferramentas e materiais utilizados nestes processos deverão ser adequados para utilização nas seguintes condições ambientais:

- ✓ Altitude em relação ao nível do mar: até 1000m
- ✓ Temperatura máxima: 40°C

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 9 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	--------------------

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

- ✓ Temperatura mínima: -10°C
- ✓ Temperatura média máxima em qualquer período de 24 horas: 30°C
- ✓ Umidade relativa do ar: 80 a 100%
- ✓ Velocidade do vento: 130 km/h
- ✓ Ambiente agressivo em regiões da baixada santista.

### 6.1.3 Características Elétricas do Sistema

O Sistema no qual o equipamento, ferramentas e materiais poderão trabalhar possui as seguintes características dependendo do nível de tensão da subestação:

Denominação	Características do Sistema Elétrico			
Tensão nominal	13,8 - 11,95 - 11,4 - 23 kV	34,5kV	69kV	88 - 138kV
Frequência	60 Hz			
Tensão Máxima	14,5–12,6–12,1-24,2 kV	36,2kV	72,5kV	92,4 –145kV
Neutro	Eficazmente Aterrado			

## 6.2 Regeneração de Óleo em Planta Fixa

Durante os processos que envolvem os serviços de retirada de óleo, manuseio, transporte, regeneração de óleo isolante em planta fixa, armazenagem e fornecimento de óleo regenerado e devidamente controlado, deverão ser levados em consideração os pontos definidos a seguir.

### 6.2.1 Prescrições Básicas


A empresa contratada deverá observar todas as especificações técnicas aplicáveis, assim como a adotar a melhor técnica disponível, utilizando-se inclusive de mão-de-obra especializada, obrigando-se a refazer os serviços tantas vezes quanto necessário for ao atingimento da finalidade almejada com a presente especificação, de acordo com as normas técnicas aplicáveis, sem ônus para a CPFL. Não será admitida a subcontratação total ou parcial desta etapa do processo.

A empresa contratada deverá realizar ensaios logo após a regeneração, e, no mínimo a cada lote de entrega, devendo os resultados destes obedecer aos limites estabelecidos pela Tabela I da Especificação e demais prescrições da Norma Técnica ABNT NBR 10576 - Guia para acompanhamento de óleo isolante de equipamentos elétricos, em sua última revisão. Caso necessário, para manter os níveis de teor de água de rigidez dielétrica do óleo isolante, devem ser feitos tratamentos com máquina de termovácuo adequada, sem ônus para a CPFL.

## 6.3 Meio Ambiente

Todas as fases do processo deverão ser realizadas de acordo com os procedimentos estabelecidos pelos órgãos oficiais de controle do meio ambiente, sendo a empresa contratada responsável por qualquer dano ambiental que venha a ocorrer decorrente de retirada de óleo, manuseio, transporte, embalagem, armazenamento ou descarte inadequado de produtos oriundos do processo, ficando às suas expensas quaisquer multas, taxas ou outros desembolsos provocados por tais fatos.

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 10 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

Os eventuais resíduos provenientes do processo de regeneração são de total responsabilidade da empresa contratada, incluindo manuseio, transporte, embalagem, armazenamento e descarte. Não será permitido em hipótese alguma, o descarte de argila filtrante ou resíduo poluente que afete o meio ambiente.

Os dados oriundos das análises químicas e físicas relativas às características ambientais e ecológicas dos óleos deverão atender os requisitos de precisão, repetitividade e reprodutibilidade estabelecidos por metodologias internacionalmente reconhecidas.

A empresa contratada deverá ter conhecimento pleno dos termos da Lei de Crimes Ambientais - Lei n.9.605 de 1998.

A CPFL poderá solicitar a apresentação em qualquer momento dos Certificados Ambientais exigidos para a atividade que a empresa contratada se destina.

A empresa contratada deverá manter e fornecer quando solicitada, dados atualizados sobre os registros de recebimento de óleos usados e fiscalizações ambientais realizadas por órgãos integrantes do SISNAMA, bem como cópias dos documentos envolvidos na operação, disponíveis para fiscalização ambiental pelo período de dois anos.

## 6.4 Características do Processo de Regeneração

### 6.4.1 Contaminação do Óleo Isolante

As características físico-químicas que identificam o óleo mineral isolante, tais como: Densidade, Índice de refração, Ponto de anilina e Composição carbônica; não deverão ser alteradas durante o processo de regeneração.

A concentração de clorados (PCB), dibenzildissulfeto (DBDS), tolutriazol (TTA) e enxofre corrosivo após o processo de regeneração, deverá ser menor ou igual ao valor medido antes da regeneração, devendo ser levado em consideração a precisão dos dispositivos de medição e valores limites estabelecidos.

### 6.4.2 Adição de Inibidor a Oxidação

Após o processo de regeneração, toda a carga de óleo deverá ser aditivada com inibidor de oxidação (DBPC – Diterciário Butil ParaCresol) na dosagem  $(0,3 \pm 0,03)$  % em peso, que deve ser fornecido pela empresa contratada. Todo o processo deve ser realizado em planta fixa.


### 6.4.3 Perdas do Processo

O processo de regeneração deverá ser feito em circuito fechado com perdas menores que 5% (cinco por cento)

### 6.4.4 Volume de Gases Combustíveis

Após o processo de regeneração, o óleo deverá ser isento de gases combustíveis, a menos de monóxido de carbono (CO) cujo valor máximo deverá ser de 200ppm.

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 11 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Óleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

## 6.5 Logística de Retirada de Óleo, Transporte, Armazenamento e Fornecimento

A logística e as técnicas a serem utilizadas para retirada de óleo a ser regenerado, transporte, manuseio, regeneração em planta fixa, armazenamento e fornecimento de óleo isolante regenerado, devem ser adequadas com as características indicadas abaixo.

### 6.5.1 Retirada de Óleo Isolante

A empresa contratada deverá retirar todo óleo isolante existente nos locais indicados pela CPFL.

A CPFL realizará ensaios preliminares de clorados em todos os lotes a serem enviados para regeneração. Portanto no momento da retirada de cada um dos lotes, será entregue o respectivo laudo de teor de clorados, à empresa contratada. Ficando a critério da empresa contratada a realização de ensaios de teor de clorados de cada lote, antes da retirada do óleo isolante.

No momento da retirada de cada lote de óleo para regeneração, deverá ser coletada, na presença de um representante da CPFL e da empresa contratada, novas amostras do óleo, sendo que:

- ✓ A primeira deverá ser entregue à CPFL para medição do teor de clorados;
- ✓ A segunda ficará com a empresa contratada para seu controle do teor de clorados;
- ✓ A terceira será também entregue a CPFL como contraprova, e, portanto, será lacrada com assinaturas dos representantes da CPFL e da empresa contratada que estiverem no local.

Esta contraprova será utilizada em caso de discrepâncias significativas entre os resultados obtidos pela CPFL e pela empresa contratada, quando um novo ensaio será realizado em um terceiro laboratório, definido no momento da elaboração do contrato. Estes valores de clorados servirão de referência para o resultado da regeneração, mesmo que exista mistura de lotes diferentes de óleo com os teores de clorados conhecidos.

### 6.5.2 Transporte de Óleo Isolante

O transporte do óleo isolante a ser regenerado até a planta de regeneração deverá ser efetuado em tanques móveis, caminhões tanque ou tambores, dependendo do volume do lote, a saber:


- ✓ Transporte em tambores de 200 litros: quando o volume de óleo a ser regenerado for menor que 6.000 litros;
- ✓ Transporte em caminhão tanque: quando o volume de óleo a ser regenerado for superior à 6.000 litros.

Para os tambores, a carga, transporte e descarga deverá ser feito de forma segura e evitando-se danos aos tambores, tais como amassamentos, vazamentos etc. Após descarregamento no local onde serão realizados serviços de regeneração, devem sofrer limpeza e secagem. A limpeza dos caminhões tanque e carretas deve ser feita manualmente com tecidos que não soltem fibras, por exemplo murim. Os caminhões tanques e carretas devem possuir etiquetas de aviso, na cabina do caminhão, lembrando os cuidados a tomar no aterramento e na retirada dele.

### 6.5.3 Armazenagem de Óleo

A empresa contratada deverá disponibilizar dois (2) tanques, com revestimento em resina epóxi, de uso exclusivo para armazenagem de óleo isolante da CPFL, que devem possuir as seguintes características:

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 12 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	---------------------

 <b>CPFL</b> <b>ENERGIA</b> <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

- ✓ Tanque 1 (tanque com óleo retirado para regeneração): Capacidade para 80.000 litros, provido de registros e tampas de inspeção com local para instalação de lacre para controle da CPFL;
- ✓ Tanque 2 (tanque de saída): Capacidade mínima de 20.000 litros, provido de sistema para preservação de óleo, e registros e tampas de inspeção com local para instalação de lacre para controle da CPFL.

#### **(a) Óleo a ser regenerado**

- ✓ Todo óleo retirado pela empresa contratada deverá ser armazenado no Tanque 1, que deverá ser lacrado na presença de um representante da CPFL. Quando o tanque lacrado receber um novo lote de óleo isolante ou quando a empresa contratada retirar óleo para regeneração, esta deverá solicitar a presença de representante da CPFL para a retirada e instalação de um novo lacre. O controle do teor de clorados e de densidade relativa será feito pelo cálculo da média ponderada dos diversos lotes.

#### **(b) Óleo regenerado**

- ✓ Todo óleo regenerado pela empresa contratada deverá ser armazenado no Tanque 2, que deverá ser lacrado na presença de um representante da CPFL. Quando o tanque lacrado receber um novo lote de óleo isolante ou quando a empresa contratada retirar óleo para entrega, esta deverá solicitar a presença de representante da CPFL para a retirada e instalação de um novo lacre. O controle do teor de clorados será feito pelo cálculo da média ponderada dos diversos lotes.


#### **6.5.4 Ensaios anteriores a regeneração**

Após todo o volume de óleo isolante ser armazenado no Tanque 1, a empresa contratada deverá retirar uma amostra deste óleo e em seguida efetuar a análise físico – química do mesmo, antes da regeneração. Este procedimento visa obter um retrato da situação inicial do óleo fornecido pela CPFL, armazenado no Tanque 1, sendo que após a regeneração as características físicas do óleo não devem sofrer alterações. Esta análise físico-química deverá abranger os seguintes ensaios:

- (a) Densidade relativa a 20/4°C: Método NBR 7148
- (b) Teor de PCB: Método NBR 13882 (Método Cromatografia)
- (c) Enxofre corrosivo (TTA, BTA, DBDS): NBR10505 NBR 16412 e NBR 16270.

Estes valores serão utilizados como referência inicial, sendo que os resultados após regeneração deverão ser iguais para a densidade e menores ou iguais para o teor de clorados.

N. Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4331	Instrução	1.4	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	022/09/2022	13 de 22

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Óleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

### 6.5.5 Fornecimento de óleo isolante regenerado

É de responsabilidade da empresa contratada o transporte do óleo da planta de regeneração até a CPFL. O transporte, dependendo do volume, deverá ser realizado da seguinte forma:

Fornecimento em tambores de 200 litros

Quando o volume de óleo regenerado for menor que 6.000 litros, este deverá ser fornecido em tambores. A CPFL poderá, a seu critério, realizar os ensaios de rigidez dielétrica e teor de água, quando do recebimento dos tambores.

Quando a empresa contratada fornecer o óleo isolante em tambores, eles serão fornecidos pela empresa contratada que deverá controlar a sua utilização para evitar possíveis contaminações. A empresa contratada deverá fazer a limpeza e secagem adequada de todos os tambores antes do seu enchimento.

A CPFL realizará o ensaio de teor de clorados por amostragem em alguns tambores:

- ✓ A primeira ficará com a CPFL para análise físico-química e teor de clorados;
- ✓ A segunda ficará com a empresa contratada para seu controle do teor de clorados.
- ✓ A terceira será também entregue a CPFL como contraprova, e, portanto, será lacrada com assinaturas dos representantes da CPFL e da empresa contratada que estiverem no local. Esta contraprova será utilizada em caso de discrepâncias significativas entre os resultados obtidos pela CPFL e pela empresa contratada, quando um novo ensaio será realizado em um terceiro laboratório, definido no momento da elaboração do contrato.

### 6.5.6 Prazo para Fornecimento

- ✓ Em tambores, 24 horas após a solicitação da CPFL.
- ✓ Em tanques, 48 horas após a solicitação da CPFL.

## 6.6 Higiene, Segurança, Medicina do Trabalho, Métodos e Responsabilidades


### 6.6.1 Higiene Segurança e Medicina do Trabalho

Os funcionários da empresa contratada que realizarão os serviços deverão ter conhecimento sobre os riscos envolvidos e aplicar todos os procedimentos de segurança em vigor na CPFL que não terá nenhuma responsabilidade pela segurança deles.

Além das prescrições deste item, a empresa contratada deverá cumprir o disposto nas Normas da CPFL relativas a segurança e saúde. A CPFL disponibilizará uma cópia das orientações para trabalhos em subestações - OT 3854 - Procedimentos durante a execução de serviços contratados em instalações do sistema elétrico CPFL, a qual aplica as prescrições da OT 2849 Contrato e diretrizes de segurança, saúde para empresas contratadas. A empresa proponente deverá registrar recebimento pelo preenchimento e assinatura do correspondente comprovante de recebimento.

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 14 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	---------------------



 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

De acordo com o disposto na Especificação de Segurança, a empresa contratada deverá obedecer e fazer com que seus empregados, prepostos ou representantes obedeçam a toda legislação, normas e regulamentos referentes à Segurança do Trabalho, atinentes aos serviços objeto desta Especificação Técnica.

A empresa contratada promoverá medidas de proteção individual e coletiva de prevenção de acidentes de trabalho, fornecendo a seus empregados os equipamentos de proteção, cujo uso terá caráter obrigatório.

A empresa contratada deverá fornecer, em cada operação, condições de trabalho que deverão ser tão seguras e saudáveis quanto a natureza do trabalho a permita. A CPFL exercerá rigorosa fiscalização quanto ao cumprimento dos regulamentos de Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho por parte da empresa contratada e, se julgar necessário, poderá determinar medidas especiais nos setores específicos.

A empresa contratada deverá equipar convenientemente o seu pessoal, com materiais e equipamentos de higiene e proteção, indicados para cada tipo de trabalho, tais como: botas, capacetes, macacões, óculos de proteção, luvas de couro, máscara de soldador, salva-vidas, e outros, os quais deverão ser substituídos ou complementados sempre que necessário. O uso de botas e capacete será obrigatório para toda e qualquer pessoa dentro dos limites da subestação ou instalações da CPFL.

#### 6.6.2 Métodos de Trabalho

A empresa contratada poderá adotar os métodos e os meios de trabalho que julgar mais convenientes para a execução das diversas etapas dos serviços, desde que, a critério da CPFL, estes não interfiram nas características técnicas, nos prazos, nas condições de operação da subestação ou armazenamento de equipamentos ou tanques / tambores.

Se em qualquer ocasião, a CPFL, julgar que os métodos de trabalho são inadequados à segurança dos trabalhadores, ou do público, no seu todo ou em parte, poderá ser exigido da empresa contratada, sem ônus para a CPFL, o aumento da mão-de-obra, de sua segurança, de sua eficiência e adequabilidade, devendo a empresa contratada atender tais exigências com a devida presteza. Somente a empresa contratada será e permanecerá responsável pela segurança, eficiência e adequabilidade de métodos, mão-de-obra e equipamentos empregados.


#### 6.6.3 Responsabilidade Civil

Correrá sob inteira responsabilidade da empresa contratada a adoção de medidas de segurança necessárias à execução dos serviços, preservação de pessoas, bens e interesses próprios da CPFL e de terceiros.

Será de inteira responsabilidade, também, o pagamento de todo e qualquer dano que causar dentro e fora dos limites de execução dos serviços, devendo o mesmo ser feito pela própria empresa contratada, diretamente, mesmo que haja transferido esse encargo à Companhia Seguradora.

A ocorrência de reclamações, consideradas procedentes pela CPFL, dar-lhe á o direito de reter o pagamento à empresa contratada, na proporção dos prejuízos verificados.

N. Documento: 4331	Categoria: Instrução	Versão: 1.4	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUEN	Data Publicação: 022/09/2022	Página: 15 de 22
-----------------------	-------------------------	----------------	--	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

## 6.7 Documentação Técnica

Os documentos técnicos descritos neste item devem ser providenciados em papel e em arquivo magnético em Microsoft Word 2010, constando de manual de instruções, relatórios técnicos de eventuais ocorrências, relatórios técnicos de ensaios ao longo do processo e de cada lote de entrega de óleo regenerado.

O encaminhamento destes documentos técnicos não eximirá a empresa contratada de suas responsabilidades dos serviços previstos nesta Especificação. A empresa contratada poderá remeter todo e qualquer documento que julgar necessário, além daqueles mencionados nesta Especificação. Também a CPFL, a qualquer tempo e se assim o entender, poderá solicitar a posteriori da empresa contratada todo e qualquer documento ou descrição de qualquer acessório ou material.

### 6.7.1 Manual de Instruções

Antes do início dos trabalhos a empresa contratada deverá encaminhar um documento denominado manual de instruções, a respeito dos serviços contratados, podendo ser usado como base nas reuniões técnicas de planejamento.

deverá conter dados sobre o tipo e modelo do sistema retirada, regeneração em planta fixa, armazenagem e fornecimento, com no mínimo informações sobre o fabricante, ano de fabricação, a descrição do processo, características do sistema, estrutura disponível, tipos de ensaios de controle de óleos isolantes (físico químicos - cromatografia – teor de clorados) durante o processo, bem como cronograma de serviços, atestado de capacitação técnica, plano de controle de qualidade, plano de segurança ambiental, plano de prevenção e resposta a derramamentos, plano de prevenção de acidentes e primeiros socorros e lista dos lotes de óleo que sofrerão regeneração.

### 6.7.2 Ocorrências durante os trabalhos

No caso de falhas ou quaisquer ocorrências durante qualquer fase do processo, na presença ou não da CPFL, a empresa contratada deverá verificar e determinar as causas da falha ou ocorrência.


A empresa contratada deverá informar imediatamente a CPFL e enviar uma cópia de um relatório de ocorrência à CPFL. Esta analisará a amplitude do defeito, antes de determinar a sequência dos trabalhos, ou tomar providências cabíveis, sem quaisquer ônus para ela. Esse relatório deverá conter:

- ✓ Tipo do defeito ou falha;
- ✓ Causas do defeito ou falha;
- ✓ Correção a ser adotada;
- ✓ Referências do óleo (tipo, volume etc.);
- ✓ Outras informações julgadas necessárias.

### 6.7.3 Relatório de Ensaios

Quando do fornecimento do lote solicitado pela CPFL, estes devem ser acompanhados de envio de relatórios de ensaios, em número de 3 (três) vias (em papel e arquivo magnético), contendo as informações necessárias a sua perfeita identificação e rastreabilidade do lote de óleo isolante serviços executados e ensaios, tais como:

N. Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4331	Instrução	1.4	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	022/09/2022	16 de 22

 <b>CPFL</b> <b>ENERGIA</b> <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

- ✓ Identificação técnica (tipo, lote, volume, características etc.);
- ✓ Número e data do Contrato de Prestação de Serviços;
- ✓ Descrição detalhada do ensaio realizado;
- ✓ Esquemas, cálculos, croquis, resultados, curvas, tabelas e gráficos onde aplicáveis;
- ✓ Valores garantidos para cada ensaio;
- ✓ Nome e assinatura do representante da CPFL, se estiver presente ao ensaio;
- ✓ Nome e assinatura do supervisor do laboratório de ensaio, bem como sua declaração atestando a exatidão dos dados e resultados dos ensaios;
- ✓ Local e data da realização do ensaio.

Após a conclusão da regeneração de cada lote de óleo isolante solicitado pela CPFL, em conjunto com a nota fiscal, a empresa contratada deverá emitir e encaminhar relatório com parecer técnico contendo todas as informações descritas acima, para análise e aprovação da CPFL.

## 6.8 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 dele, incluindo-se as designações de órgãos externos responsáveis, quando aplicável.


## 7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

## 8. ANEXOS

Fazem parte integrante da presente Especificação os seguintes formulários para o devido preenchimento e encaminhamento junto da proposta:

- ✓ FORMULÁRIO I - Características Técnicas por ocasião da Proposta de Execução de Serviços;
- ✓ FORMULÁRIO II – Dados Adicionais para os Serviços de Regeneração em Planta Fixa.

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Óleo Isolante de Eqtos de Subestações
		em Planta Fixa

## 8.1 FORMULÁRIO I

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OCASIÃO DA PROPOSTA EXECUÇÃO SERVIÇOS


As características abaixo solicitadas deverão ser informadas nesta Folha de Dados pela empresa proponente responsável, levando-se em conta o disposto no Item Proposta Técnica desta Especificação. As informações deverão ser garantidas pela empresa proponente, sendo desta a responsabilidade por sua veracidade e aplicabilidade quando da execução dos serviços de retirada de óleo, transporte, manuseio, regeneração de óleo isolante em planta fixa e fornecimento de óleo regenerado para a CPFL. No caso de adjudicação da proposta e após a emissão do respectivo Contrato de Prestação de Serviços, em hipótese alguma serão admitidas modificações das características e informações aqui declaradas.

Item	Subitem	Descrição	Especificação Técnica	Garantia do Fornecedor
	I	<b>EMPRESA PROPONENTE</b>		
01		Nome da Empresa		
	II	<b>PROPOSTA TÉCNICA</b>		
01		Número ou referência da proposta		
02		Proposta técnica contém escopo dos serviços	SIM	
03		Proposta técnica contém os Formulários I e II preenchidos completamente e todas as folhas assinadas por responsável	SIM	
04		Proposta técnica contém todos os dados do sistema de retirada de óleo, transporte, armazenamento, manuseio, regeneração em planta fixa e fornecimento de óleo regenerado proposto	SIM	
05		Proposta técnica contém atestado de capacitação e lista de serviços prestados a empresas correlatas do setor elétrico	SIM	
06		Proposta técnica contém cronograma de serviços	SIM	
07		Proposta técnica contém plano de controle de qualidade	SIM	
08		Proposta técnica contém plano de segurança ambiental	SIM	
09		Proposta técnica contém plano de segurança do trabalho	SIM	
10		Proposta técnica contém plano de prevenção e contenção de eventuais derramamentos	SIM	
11		Proposta técnica contém plano de prevenção de acidentes e primeiros socorros	SIM	

Item	Subitem	Descrição	Especificação Técnica	Garantia do Fornecedor
12		Proposta técnica contém características necessárias para alimentação do equipamento de retirada do óleo e/ou tratamento (V, kVA)	220Vca ....kVA	
13		Proposta técnica prevê transformação de 220Vca para tensão necessária do equipamento de retirada de óleo e/ou tratamento	SIM/NÃO (V - kVA)	
14		O proponente garante que os dados oriundos das análises químicas e físicas relativas às características ambientais e ecológicas dos óleos deverão atender os requisitos de precisão, repetitividade e reprodutibilidade estabelecidos por metodologias internacionalmente reconhecidas.	SIM	
15		O proponente garante que tem conhecimento pleno da Lei 9605 / 1998 – Crimes Ambientais relacionados ao processo	SIM	
16		O proponente garante o fornecimento quando solicitado de documentos e registros de recebimento de óleos usados e fiscalizações dos órgãos do SISNAMA e cópias de documentos envolvidos na operação para fiscalização ambiental por pelo menos 2 anos.	SIM	
17		O proponente garante a apresentação em qualquer momento dos Certificados Ambientais exigidos para a atividade que a Empresa Contratada se destina.	SIM	
18		Proposta técnica prevê subcontratação integral ou parcial dos serviços do presente processo	NÃO	
19		Proposta técnica contém comprovante de recebimento das diretrizes de segurança e saúde do trabalho para empresas contratadas pela CPFL, preenchido e assinado	SIM	
	III	<b>PROCESSO DE REGENERAÇÃO – Planta Fixa</b>		
01		Tipo ou modelo do sistema de regeneração		
02		Ano de fabricação do sistema de regeneração		
03		Fabricante do sistema de regeneração		
04		Vazão máxima do sistema (litros por hora) neste processo	3.500	
05		Porcentagem de perdas do sistema de regeneração	< 5%	
06		Resultado final da adição de inibidor a oxidação (DBPC)	0,3% ± 0,03	

Item	Subitem	Descrição	Especificação Técnica	Garantia do Fornecedor
07		Volume de gases combustíveis após o processo de regeneração de óleo isolante a menos de monóxido de carbono	Isentos	
08		Volume máximo de monóxido de carbono (CO) após o processo de regeneração de óleo isolante	< 200ppm	
09		Número de pessoas para o processo de regeneração	2	
10		As características de identificação do óleo mineral após o processo regeneração (densidade, índice de refração, ponto de anilina e composição carbônica) permanecerão inalteradas	SIM	
11		A concentração de clorados, tolutriazol e dibenzil dissulfeto e enxofre corrosivo após o processo de regeneração e quando do fornecimento serão menores ou iguais a concentração antes do processo	SIM	
12		As condições do óleo após o final do processo serão iguais ou melhores do que aquelas especificadas	SIM	
13		As condições do óleo, quando de fornecimento, estarão dentro da garantia solicitada	SIM	
14		Caso seja adjudicada, a empresa proponente se compromete a cumprir as diretrizes de segurança e saúde do trabalho para empresas contratadas pela CPFL, bem como ambientais.	SIM	
15		Caso seja adjudicada, a empresa proponente se compromete a elaborar o passo a passo das tarefas e as APT (Análise Prévia das Tarefas) correspondentes para análise e aprovação da CPFL	SIM	
16		Caso seja adjudicada, a empresa proponente se compromete a encaminhar mensalmente os seus dados e informações sobre acidentes de trabalho para a CPFL	SIM	
17		Caso seja adjudicada, a empresa proponente se compromete a cumprir as prescrições relacionadas a eventuais casos de acidentes de trabalho junto a CPFL	SIM	




 <p><b>CPFL</b> ENERGIA</p> <p>Público</p>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

## 8.2 FORMULÁRIO II

### DADOS ADICIONAIS SERVIÇOS REGENERAÇÃO ÓLEO ISOLANTE PLANTA FIXA

Item	Descrição	Garantia do Fornecedor
1	Será atendido o Item Condições Normativas da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
2	Será atendido o Item Sistema de Unidades da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
3	Será atendido o Item Garantia dos Serviços da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
4	Será atendido o Item Proposta Técnica da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
5	Será atendido o Item Ferramentas Especiais da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
6	Será atendido o Item Aceitação e Rejeição dos Serviços da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
7	Será atendido o Item Premissas de Retirada de Óleo, Transporte Armazenamento Fornecimento de óleo da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
8	Será atendido o Item Reuniões Técnicas de Planejamento da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
9	Será atendido o Item Locais de Instalação da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
10	Será atendido o Item Prescrições Básicas de Regeneração do Óleo Isolante da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
11	Será atendido o Item Meio Ambiente da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
12	Será atendido o Item Características do Processo de Regeneração da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
13	Será atendido o Item Logística de Retirada de óleo, Transporte, Regeneração, Armazenamento e Fornecimento de Óleo Regenerado da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
14	Será atendido o Item Higiene Medicina e Segurança do Trabalho Método de Trabalho e Responsabilidades da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
15	Será atendido o Item Documentação Técnica da Especificação Técnica?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
16	<p>Serão realizados os ensaios no óleo isolante de controles: antes durante, após o processo e antes do fornecimento para apresentação a CPFL, conforme Especificação Técnica?</p> <p>(SIM ou NÃO) .....</p> <p>(LOCAL DOS ENSAIOS) .....</p>	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não

 <b>CPFL</b> <b>ENERGIA</b> <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Regeneração de Oleo Isolante de Eqtos de Subestações em Planta Fixa

## 9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

### 9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDN	Vagner Vasconcellos

### 9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	22.12.2008	Incluídos os itens registros de revisão e meio ambiente
1.1	10.09.2018	Item 1 – Abrangência maior das empresas Item 3.2 – Atualização da normalização Item 3.7 – Inserção de limites operativos Item 5.4.4 – Atenção especial para enxofre corrosivo
1.3	28/09/2018	Atualização da formatação conforme norma vigente. Atualização das Referências Normativas <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atualização da NBR IEC 60156/2019;</li> <li>✓ Atualização da NBR 16270/2020 – Determinação de teor de passivador;</li> <li>✓ Atualização da NBR 16412/2015 – Determinação de teor de DBDS (dibenzil dissulfeto);</li> <li>✓ Inclusão do GED 2849</li> <li>✓ Inclusão do GED 3854</li> <li>✓ Exclusão do GED 2413</li> <li>✓ Exclusão do GED 14405</li> <li>✓ Exclusão do GED 16734</li> <li>✓ Exclusão do GED 15885</li> <li>✓ Exclusão do GED 15886</li> <li>✓ Exclusão do GED 15098</li> <li>✓ Exclusão do GED 16734</li> <li>✓ Exclusão do GED 461</li> </ul>