



Título do Documento:

Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em
Transformadores

Tipo: FECO-D-21

Norma Técnica e Padronização

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 1 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

As sugestões deverão ser enviadas à Federação das Cooperativas de Energia do Estado de Santa Catarina - FECOERUSC:

Departamento Técnico FECOERUSC;

Grupo Revisor: edição junho/ 2010;

Endereço: Rodovia SC 444, km 04 Rua Linha Três Ribeirões;

Bairro: Liri;

Cidade: Içara - SC;

Cep: 88820-000;

Fone Fax: (0xx48) 3443 - 7796;

Coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC;

Contato e-mail: fecoerusc@fecoerusc.coop.br .

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 2 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

Entidades participantes na elaboração das normas técnicas do programa de padronização do sistema FECOERUSC

Coordenação técnica dos trabalhos: pela FECOERUSC: Eng João Belmiro Freitas

FECOERUSC - FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE ENERGIA DE SANTA CATARINA Presidente : José Grasso Comelli Gerente Administrativo : Adermo Francisco Crispim Coordenador Programa Padronização: Eng. João Belmiro Freitas Assessor Técnico: Valdemar Venturi Assistente Técnico: Evandro Reis	
CEESAM - COOPERATIVA DE ENERGIA ELÉTRICA SANTA MARIA Rua Frei Ernesto, 131, CEP: 89125-000 - Benedito Novo Fone: (47) 3385-3101 E-mail: ceesam@terra.com.br Presidente: Marcos Persuhn	Departamento Técnico: Eng. Deonísio L. Lobo Jocemar Eugênio Filipe Silvestre Ressati Leonardo Geraldo Zickuhr
CEGERO - COOPERATIVA DE ELETRICIDADE SÃO LUDGERO Rua Padre Auling, 254, Centro, CEP: 88730-000 - São Ludgero Fone: (48) 3657-1110 E-mail: cegero@cegero.coop.br Presidente: Danilo Niehues	Departamento Técnico: Eng. Adriano Virgílio Maurici Marcos José Della Justina
CEJAMA - COOPERATIVA DE ELETRICIDADE JACINTO MACHADO Av. Padre Herval Fontanella, 1.380, CEP: 88950-000 - Jacinto Machado Fone: (48) 3535-1199 E-mail: contabil.cejama@contato.net Presidente: Valdemiro Recco	Departamento Técnico: Eng. Jones Allen G. de Oliveira Matheus Roecker
CEPRAG - COOPERATIVA DE ELETRICIDADE PRAIA GRANDE Rua Dona Maria José, 318, Centro, CEP: 88900-000 - Praia Grande Fone: (48) 3532-6400 E-mail: ceprag@ceprag.com.br Presidente: Hercídio Marciano Cardoso	Departamento Técnico: Eng. Jackson Rovaris Júnior Cesar C. Kruger João Batista Raupp
CERAÇÁ - COOPERATIVA DE INFRA-ESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO VALE DO ARAÇÁ Rua Miguel Couto, 254, CEP: 89868-000 - Saudades Fone: (49) 3334-3300 E-mail: ceraca@ceraca.com.br Presidente: José Samuel Thiesen	
CERBRANORTE - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE BRAÇO DO NORTE Rua Jorge Lacerda, 1761, CEP: 88750-000 - Braço do Norte Fone: (48) 3658- 2499 E-mail: cerbranorte@cerbranorte.com.br Presidente: Evanísio Uliano	Departamento Técnico: Eng. Anísio dos Anjos Paes Eng. Fábio Mouro Antônio Oenning

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	---------------

CEREJ - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO DO NÚCLEO COLONIAL SENADOR ESTEVES JÚNIOR Rua João Coan, 300, Jardim São Nicolau / Br 101 - Km 195, CEP: 88160-000 - Biguaçu Fone: (48) 3243-3000 E-mail: renato@cerej.com.br Presidente: Édson Flores da Cunha	Departamento Técnico: Eng. Landell Ones Michelin Augusto Bonatelli Émerson Cabral
CERGA - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL ANITA GARIBALDI Estrada Geral da Madre, 4.680, CEP 88706-100 - Tubarão Fone: (48) 3301-5284 E-mail: cergal@cergal.com Presidente: Genesio Souza Goulart	Departamento Técnico: Eng. Eduardo Dal Bó Eng. Valério Mário Battisti Eng. Élcio Garanhani
CERGAPA - COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRÃO PARÁ Rua Jorge Lacerda, 45, CEP: 88890-000 - Grão Pará Fone: (48) 3652-1150 Email: cooperativagp@bon.matrix.com.br Presidente: Ademir Steiner	Departamento Técnico: Eng. Anísio dos Anjos Paes
CERGRAL - COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRAVATAL Rua Engº Annes Gualberto, 288, Centro, CEP: 88735-000 - Gravatal Fone: (48) 3642-2158 E-mail: cergral@bon.matrix.com.br Presidente: José Grasso Comelli	Departamento Técnico: Eng. Edmundo Luiz Costa Maxciel Neto Mendes
CERMOFUL - COOPERATIVA FUMACENSE DE ELETRICIDADE Rua Prefeito Paulino Bif, 151, Centro, CEP: 88830-000 - Morro da Fumaça Fone: (48) 3434-8100 E-mail: cermoful@cermoful.coop.br Presidente: Armando Bif	Departamento Técnico: Eng. Flávio José Comandolli Eng. Adécio Cavagnoli Daniel Barcelos João Eng. Pedro Bosse Neto Samuel Cascaes Natal
CERPALO - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE PAULO LOPES Rua João de Souza, 355, Centro, CEP: 88490-000 - Paulo Lopes Fone: (48) 3253-0141 E-mail: cerpalo@terra.com.br Presidente: Nilso Pedro Pereira	Departamento Técnico: Eng. Landell Ones Michielin Edevaldo Marino Santos
CERSAD - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE SALTO DONNER Rua da Glória, 130, CEP: 89126-000 - Salto Donner Fone: (47) 3388-0166 E-mail: cersad@terra.com.br Presidente: Rogério Maas	Departamento Técnico Eng. Fernando Dalmônico Everaldo Marcarini
CERSUL - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL SUL CATARINENSE Rua Antônio Bez Batti, 525, CEP: 88930-000 - Turvo Fone: (48) 3525-8400 E-mail: cersul@cersul.com.br Presidente: Renato Luiz Manenti	Departamento Técnico: Eng. Moacir Antônio Daniel Eng. Rômulo Grechi Adalto José Conti Evandro Carlos dos Reis

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 4 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

CERTREL - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE TREVISÓ Rua Prof. José Abati, 588, CEP: 88862-000 - Treviso Fone: (48) 3469-0029 E-mail: certrel@cyber.com.br Presidente: Volnei José Piacentini	Departamento Técnico: Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto Sérgio Luiz Rosso Anselmo João Pagani Joalmir Locatelli Tales Alberto Rosso Marcelo Possato
COOPERA - COOPERATIVA PIONEIRA DE ELETRIFICAÇÃO Av. 25 de Julho, 2.736, CEP: 88850-000 - Forquilha Fone: (48) 2102-1212 E-mail: coopera@coopera.com.br Presidente: Carlos Alberto Arns	Departamento Técnico: Eng. Rosemerto Resmini Fábio Silvano Eduardo Gamba
COOPERALIANÇA - COOPERATIVA ALIANÇA Rua Ipiranga, 333, Centro, CEP: 88820-000 - Içara Fone: (48)3461-3200 E-mail: cooperalianca@cooperalianca.com.br Presidente: Pedro Deonizio Gabriel	Departamento Técnico: Eng. Edmilson Maragno Mateus Búrigo Dalmolím
COOPERCOCAL - COOPERATIVA DE ENERGIA COCAL DO SUL Av. Polidoro Santiago, 555, CEP: 88845-000 - Cocal do Sul Fone: (48) 3447-7000 E-mail: coopercocal@engeplus.com.br Presidente: Ítalo Rafael Zaccaron	Departamento Técnico: Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto Rogério Correa Rodrigues Adriélcio de March Altair L. Mello
COOPERMILA - COOPERATIVA MISTA LAURO MULLER Rua 20 de Janeiro, 418, CEP: 88880-000 - Lauro Müller Fone: (48) 3464-3060 E-mail: coopermila@coopermila.com.br Presidente: Alcimar Damiani de Bida	Departamento Técnico: Eng. Humberto Mayer Vieira
COOPERZEM - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE ARMAZÉM Rua Emiliano Sá, 184, CEP: 88740-000 - Armazém Fone: (48) 3645-4000 E-mail: cooperzem@cooperzem.com.br Presidente: Gabriel Bianchet	Departamento Técnico: Eng. Edmundo Luiz Costa Ricardo Zapellini Danfenbach Jaiyson Wensing Heidemann (In memorian) Luiz Carlos Eisng
COORSEL - COOPERATIVA REGIONAL SUL DE ELETRIFICAÇÃO RURAL Av. 7 de Setembro, 288, Centro, CEP: 88710-000 - Treze de Maio Fone: (48) 3625-0141 E-mail: coorsel@coorsel.com.br Presidente: Geraldo Luiz Knabben	Departamento Técnico: Eng. Tadeu Luis Mariot João Paulo Fernandes Eng. Pedro Bosse Neto

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	---------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 5 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

SATC EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA Rua Pascoal Meller, 75, Universitário, CEP: 88805-380 - Criciúma - SC Fone: (48) 3431-7654 E-mail: extensao@satc.edu.br Diretora: Karoline Possamai Rosso Alves	Departamento Técnico: Extensão SATC Gustavo Leepkaln Dassi Engº Ricardo Martinello Engª Janaína Quarti Guilherme Manoel da Silva Revisão Metodológica e Ortográfica: Patrícia Medeiros Paz Jurídico: Juliano Marto Nunes
--	---

A coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC agradece as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram na elaboração desta Norma Técnica.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 6 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

PROCEDIMENTOS PARA ATENDIMENTO DE OCORRÊNCIAS EM TRANSFORMADORES

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 7 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
1.1 OBJETIVO	09
2 CAMPO DE APLICAÇÃO	10
3 RESPONSABILIDADES	11
3.1 LEGISLAÇÃO	11
3.2 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS	11
4 TERMOS E DEFINIÇÕES.....	12
4.1 EQUIPAMENTO DE MANOBRA.....	12
4.2 DESARME.....	12
4.3 ABERTURA.....	12
4.4 FECHAMENTO	12
4.5 LIGAR	13
4.6 DESLIGAR	13
4.7 PROTEÇÃO INTRÍNSECA DE TRANSFORMADOR	13
4.8 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)	13
4.9 DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA (DDS)	14
5 CONDIÇÕES GERAIS	15
5.1 PROCEDIMENTOS PRELIMINARES	15
5.2 PROCEDIMENTOS COMPLEMENTARES.....	15

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 8 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

1 INTRODUÇÃO

As exigências aqui apresentadas estão em consonância com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), recomendações do Comitê de Distribuição (CODI), Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Esta Norma poderá, em qualquer tempo, sofrer alterações em seu todo ou em parte, por razões de ordem técnica, para melhor atendimento às necessidades do sistema, motivos pelos quais os interessados deverão, periodicamente, consultar a COOPERA quanto a eventuais alterações.

As prescrições desta Norma se destinam à orientação dos consumidores e não implicam em quaisquer responsabilidades da COOPERA com relação à qualidade e segurança dos materiais fornecidos por terceiros e sobre riscos e danos à propriedade, sendo que esses materiais fornecidos devem atender às exigências contidas no Código de Defesa do Consumidor (CDC).

Esta Norma é aplicada às condições normais de fornecimento de energia elétrica. Os casos não previstos, ou aqueles que pelas características excepcionais exijam tratamento à parte, deverão ser encaminhados previamente à COOPERA para apreciação.

A presente Norma não invalida qualquer outra da ABNT ou de outros órgãos competentes, a partir da data em que a mesma estiver em vigor. Todavia, em qualquer ponto em que, porventura, surgirem divergências entre esta Norma técnica e as normas dos órgãos citados, prevalecerão às exigências mínimas aqui estabelecidas.

Quaisquer críticas e/ ou sugestões para o aprimoramento desta Norma serão analisadas e, caso sejam válidas, serão incluídas ou excluídas deste texto.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 9 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

1.1 OBJETIVO

Estes procedimentos de operação deverão ser utilizados pelos operadores de subestação da COOPERA, quando da atuação das proteções próprias dos transformadores, desligando disjuntores e, em consequência, isolando os transformadores.

Para efeito desses procedimentos são consideradas como proteções próprias dos transformadores às proteções capazes de desligar simultaneamente os disjuntores da Baixa Tensão (BT) e/ ou Alta Tensão (AT) do transformador. Existindo ou não chave de bloqueio (86) são consideradas as proteções conectadas através da referida chave.

Entretanto, o objetivo fundamental destes procedimentos é diminuir o tempo de interrupção sem submeter pessoal e/ ou equipamentos a riscos desnecessários.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 10 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se à área de operação da COOPERA.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 11 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

3 RESPONSABILIDADES

3.1 LEGISLAÇÃO

- Norma Regulamentadora NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NBR 7037 – Recebimento, Instalação e Manutenção de Transformadores;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão.

3.2 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Compete aos órgãos de planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos, elaboração de projetos, construção, manutenção e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 12 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

4.1 EQUIPAMENTO DE MANOBRA

É todo disjuntor (DJ), seccionadora (CD) ou religador (RL).

4.2 DESARME

Abertura de equipamento de manobra pela atuação do dispositivo de proteção.

4.3 ABERTURA

Passar um dispositivo de manobra da posição fechada para posição aberta, por comando manual ou automático.

4.4 FECHAMENTO

Passar um dispositivo de manobra da posição aberta para a posição fechada, por comando manual ou automático.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 13 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

4.5 LIGAR

Fazer a continuidade elétrica do circuito alimentador de uma instalação ou equipamento.

4.6 DESLIGAR

Desfazer a continuidade elétrica do circuito alimentador de uma instalação ou equipamento.

4.7 PROTEÇÃO INTRÍNSECA DE TRANSFORMADOR

São consideradas como proteção intrínseca do transformador: relé buchholz (63), válvula alívio de pressão (20), temperatura do óleo (26), temperatura do enrolamento (49) e indicador de nível de óleo (71).

4.8 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)

Método utilizado para planejar um trabalho, a fim de identificar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais associados a cada fase ou etapa da tarefa. Desta forma é possível desenvolver soluções para eliminar, anular ou prevenir tais riscos.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 14 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

4.9 DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA (DDS)

São reuniões informais, com duração de aproximadamente 15 minutos, realizados todos os dias antes do início dos serviços, nas quais o responsável pelo serviço orienta e prepara a equipe para o dia de trabalho, enfatizando a abordagem dos temas:

- a) exigências da empresa quanto à segurança;
- b) análise conjunta dos locais e dos riscos envolvidos na atividade;
- c) orientações sobre o uso correto dos equipamentos de proteção;
- d) outros assuntos relacionados à segurança, a organização e a limpeza.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 15 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 PROCEDIMENTOS PRELIMINARES

Quando atuar qualquer proteção própria do transformador com ou sem a atuação da chave de bloqueio (86):

1. registrar no livro de ocorrências o horário, os relés que atuaram e não cancelar a sinalização;
2. aplicar análise preliminar de risco;
3. não religar;
4. verificar se houve atuação de outra proteção simultânea a atuação da chave de bloqueio (86);
5. verificar o aspecto da chave de bloqueio (86), observando sinais de fumaça, vestígios de danos na fiação, etc.;
6. observar as condições do tempo.

5.2 PROCEDIMENTOS COMPLEMENTARES

Identificando atuação de proteção intrínseca, executar as seguintes vistorias no transformador isolado pela sua própria proteção:

- a) atuação de proteção intrínseca simultaneamente com a atuação do relé diferencial: acionar equipe de manutenção da COOPERA;
- b) verificar o nível de óleo do transformador: o nível de óleo deverá ser verificado mediante a observação visual do indicador de nível de óleo, normalmente instalado no tanque de expansão do transformador. Qualquer que seja o tipo de instrumento, a sua verificação é bastante fácil, pois existem marcas de níveis máximo, mínimo e normal no seu mostrador;
- c) observar a existência de vazamento de óleo: o vazamento de óleo em transformadores de força pode ser a principal fonte de redução do

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 16 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

nível de óleo, provocando atuações indevidas do relé buchholz e do indicador de nível de óleo. A verificação de vazamentos de óleo deverá ser feita visualmente, com bastante atenção, observando-se principalmente os pontos vulneráveis, tais como: juntas de radiadores, juntas do relé buchholz, registros, juntas da tampa do transformador, pontos de solda em geral e a própria superfície do tanque do equipamento;

- d) verificar a temperatura do óleo no transformador: esta verificação será também visual através da observação da posição dos indicadores de temperatura do termômetro;
- e) verificar a existência de chamuscado de faiscamento: esta verificação será visual, por meio da observação de vestígios de descargas elétricas ou de aquecimento excessivo em seus terminais através de alteração da coloração;
- f) verificar a existência de trincas ou quebras nos isoladores e buchas do transformador, para-raios e muflas: esta verificação será também visual, através da observação de vestígios de descargas elétricas ou sinais de trinca nas buchas do transformador e nos isoladores de ancoragem e suspensão, instalados no circuito;
- g) observar se existe a presença de ar ou gás no relé buchholz (63): normalmente o relé buchholz está completamente cheio de óleo. No caso de um defeito incipiente, as bolhas do gás desprendido vão subindo e se acumulando na câmara superior do relé, deslocando óleo. Uma das partes laterais da câmara do relé é provida de uma janela de vidro para verificar se ele está completamente cheio de óleo ou avaliar o volume do gás acumulado;
- h) verificar a existência de fusíveis queimados nos circuitos de comandos, transformadores de potencial (TP) e outros: os fusíveis de proteção dos circuitos de comando, sinalização e proteção existente nos circuitos de supervisão de um transformador deverão estar sempre em bom estado (não atuados). Normalmente são utilizáveis fusíveis do tipo Diazed, os quais podem ser facilmente identificados através da observação de vestígios de descargas elétricas ou de aquecimento

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 17 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

excessivo em seus terminais, verificados visualmente, pois quando queimam soltam o dispositivo colorido de sinalização na sua extremidade. A substituição de fusíveis queimados deve ser feita cuidadosamente, não sendo recomendado o uso de fusíveis reconicionados ou de capacidade diferente daquele que queimou. Se ao trocar o fusível por outro de mesma capacidade daquele que queimou e o mesmo queimar novamente, acionar a equipe de manutenção da COOPERA para as providencias necessárias;

- i) consultar relatório de acompanhamento de análise cromatográfica de óleo do transformador;
- j) desbloquear a chave de bloqueio (86) ao não detectar anormalidade;
- k) acionar a equipe de manutenção da COOPERA se a chave de bloqueio permanecer atuada;
- l) religar o transformador se a chave de bloqueio (86) estiver desbloqueada;
- m) acionar a equipe de manutenção da COOPERA caso haja insucesso no religamento.

Identificando atuação de proteção diferencial do transformador (87), executar os seguintes procedimentos no transformador isolado pela atuação de proteção:

- a) vistoriar os circuitos primário e secundário do transformador de força: verificar as condições das buchas e as colunas isolantes quanto à presença de trincas, de deformações e de vestígios de descargas elétricas;
- b) consultar o relatório de acompanhamento da análise cromatográfica de óleo do transformador;
- c) desbloquear a chave de bloqueio (86) caso não seja detectada anormalidade;
- d) acionar a equipe de manutenção da COOPERA se a chave de bloqueio permanecer atuada;
- e) religar o transformador se a chave de bloqueio (86) estiver desbloqueada;
- f) acionar a equipe de manutenção da COOPERA se houver insucesso no

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 18 de 18
	Área de Aplicação: Distribuição de Energia Elétrica.	FECO-D-21
	Título do Documento: Procedimentos para Atendimento de Ocorrências em Transformadores.	

religamento.

Identificando atuação de proteção de sobrecorrente de AT do transformador (50/51), executar os seguintes procedimentos no transformador isolado pela atuação de proteção:

- a) vistoriar o circuito secundário, os para-raios e as buchas no circuito do transformador: verificar condições das buchas e colunas isolantes quanto à presença de trincas, de deformações e de vestígios de descargas elétricas;
- b) religar o transformador caso não seja detectada anormalidade;
- c) acionar a equipe de manutenção da COOPERA se persistir a atuação do relé de sobrecorrente de AT.

Identificando atuação de proteção de sobrecorrente de BT do transformador (50/51), executar os seguintes procedimentos no transformador isolado pela atuação de proteção:

- a) vistoriar o circuito primário das buchas e dos para-raios no circuito do transformador: verificar condições das buchas e das colunas isolantes quanto à presença de trincas, de deformações e de vestígios de descargas elétricas;
- b) vistoriar as condições das terminações dos cabos, das deformações e dos vestígios de descargas elétricas;
- c) religar o transformador caso não seja detectada anormalidade;
- d) acionar a equipe de manutenção da COOPERA se persistir a atuação do relé de sobrecorrente de BT.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 20/07/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------