

Capítulo III

Inspeção preventiva de redes elétricas de distribuição subterrânea em condomínios - diretrizes e critérios

Por Ronaldo Antonio Roncolatto*

O planejamento e a execução de um programa de inspeção preventiva são, em todos os setores, as atividades mais importantes diante dos prejuízos que podem decorrer da inexistência de uma sistemática em sua realização. Tendo em vista a importância do assunto, é necessária a utilização de processos capazes de prever e determinar, com antecedência, possíveis defeitos e falhas, com o objetivo de eliminá-los. A antecipação a uma falha, nas redes primárias, secundárias e equipamentos, é de vital importância, pois evita maiores riscos para as redes elétricas subterrâneas, equipamentos e pessoas.

O presente artigo apresenta as práticas gerais para a inspeção preventiva de redes elétricas subterrâneas de condomínios e loteamentos. A inspeção preventiva, visual ou instrumental e programável, que se realiza em um sistema em operação, visa avaliar, obter dados, medir, testar para reparar ou substituir total ou parcialmente um de seus componentes, antes que ocorra interrupção no funcionamento normal desse componente. As recomendações para inspeção preventiva estão fundamentadas na experiência das distribuidoras, nas instruções de fabricantes e nas normas técnicas existentes.

Para efeitos deste artigo foi considerado o padrão de redes de distribuição subterrânea com equipamentos

em pedestal, sistema atualmente mais utilizado no Brasil para eletrificação de loteamentos e condomínios:

- Redes de média tensão radiais ou radiais com recurso (alumínio ou cobre);
- Redes de baixa tensão radiais (alumínio ou cobre);
- Transformadores em pedestal – transformador selado para utilização ao tempo, montado sobre base de concreto, com compartimentos blindados para conexão de cabos de média e de baixa tensão;
- QDPs (Quadro de Distribuição em Pedestal) – conjunto de dispositivos elétricos, montados em caixa metálica, destinado à operação (manobra, proteção) de circuitos secundários.



Figura 1 – Quadros de distribuição em pedestal.

A inspeção visual deve ser executada por pessoal habilitado e qualificado, devidamente treinado, com base em procedimentos operacionais com padronização de ferramental, EPIs, riscos, seus controles e passo a passo de execução.

Os pontos e características a inspecionar visualmente são explicitados a seguir:

Poço de inspeção ou caixa de passagem

- Nivelamento da caixa com o piso;
- Integridade da tampa externa e interna;
- Estado e condições de fixação da guarnição;
- Identificação da caixa e circuitos;
- Estado do separador de fases;
- Nível e estado da massa isolante;
- Isoladores danificados.



Figura 2 – Poço de inspeção e caixa de passagem.

Quadro de Distribuição em Pedestal (QDP)

- Presença de corrosão;
- Partes externas danificadas;
- Situação atrito dos cabos;
- Identificação dos circuitos;
- Fixação inadequada;
- Presença excessiva de sujeiras;
- Estado da chave geral e chaves fusíveis;
- Estado das conexões e suportes;
- Condições do aterramento;
- Medição de carregamento dos circuitos secundários em carga máxima.



Figura 3 – Inspeção em quadros de distribuição em pedestal.

Transformador de distribuição

- Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
- Existência de danos ou indícios de corrosão no tanque e radiadores;
- Vazamentos do líquido isolante pelas buchas, tampões, soldas, junções, etc.;
- Estado do aterramento;
- Estado das conexões dos terminais de neutro e de outras conexões terminais externas;
- Indicador do nível de líquido isolante (estado e sua indicação);
- Sinal de atuação da válvula de alívio de pressão;
- Estado e indicações do termômetro;
- Estado e indicações do manômetro;
- Retirada da amostra de óleo isolante para realização de ensaios de rigidez dielétrica, índice de neutralização (acidez), teor de água e análise dos gases dissolvidos.



Figura 4 – Transformador de distribuição.

Chave primária

- Nivelamento da caixa com o piso;
- Indícios de corrosão no tanque;
- Vazamentos do líquido isolante pelos tampões, soldas, junções, punho de manobra, etc.;
- Estado do aterramento;
- Estado das conexões externas;
- Indicador do nível de óleo isolante quanto ao seu estado e indicação;
- Estado e indicação do manômetro;
- Retirada da amostra de óleo isolante para ensaios de

rigidez dielétrica, índice de neutralização (acidez), teor de água e análise dos gases dissolvidos.



Figura 5 – Chave primária.

Cabos subterrâneos de média e baixa tensão

- Arrumação, acomodação e fixação dos cabos nos suportes;
- Condições dos raios de curvatura dos cabos;
- Atrito dos cabos nas bocas de dutos e pontos de fixação;
- Identificação dos cabos;
- Medição de carga, principalmente em cabos secundários com aquecimento em condições de carga máxima;
- Estado da isolação do cabo.



Figura 6 – Cabos subterrâneos.

Emendas e terminações em baixa e média tensão

- Existência de vazamentos;
- Presença de corrosão;
- Partes externas danificadas;
- Fixação inadequada;
- Condições do aterramento;
- Acomodação adequada no suporte de fixação.



Figura 7 – Emendas e terminações.

Barramento secundário

- Estado da isolação do barramento;
- Estado da vedação de barramentos pré-moldados;
- Estado das conexões;
- Condições dos suportes de sustentação.



Figura 8 – Barramento secundário.

Malha de aterramento

- Não há interrupção ou danos acentuados, nas interligações entre hastes;
- Conexão entre cabo ou cordoalha e haste não está solta ou danificada;
- Parte externa da haste está quebrada.



Figura 9 – Malha de aterramento.

Indicador de defeito

- Situação física;
- Teste de funcionamento.



Figura 10 – Equipamentos para testes de defeitos.

Em complemento à inspeção visual, mas não menos importante que esta, faz-se necessária a inspeção instrumental, mais especificamente a inspeção por termovisão. Esta é feita com a utilização do aparelho termovisor, verificando a existência de pontos quentes nas emendas e nos terminais, buscando conciliar a inspeção com o horário de maior carga dos circuitos subterrâneos.

Os pontos e características a inspecionar por termografia são explicitados a seguir:

- Quadros de distribuição em pedestal: verificação da existência de pontos quentes nos barramentos, conexões, terminações e terminais.
- Emendas, terminais e terminações em média tensão: verificação da existência de pontos quentes nos terminais e nas terminações.
- Emendas, terminais e terminações em baixa tensão: verificação da existência de pontos quentes nos barramentos.

Para finalizar, a inspeção instrumental com o medidor de resistência de aterramento é utilizada para verificar a efetividade do aterramento pela medição da resistência da malha, podendo ser empregado, inclusive, o alicate terrômetro, que permite a medição sem abertura das conexões.

As periodicidades, recomendadas a seguir, devem ser reavaliadas regularmente em função dos históricos de inspeções e eventos operacionais das redes de distribuição subterrâneas.

- Caixa de passagem: a cada dois anos
- Transformador de distribuição: a cada dois anos
- Chave primária: a cada dois anos
- Malha de terra: a cada dois anos
- Quadro de Distribuição Pedestal (QDP): a cada dois anos
- Cabo subterrâneo de média tensão: a cada dois anos
- Cabo subterrâneo de baixa tensão: medição de carga a cada ano e demais itens a cada dois anos

- Emendas, terminais e terminações de média tensão: a cada dois anos
- Emendas e terminais de baixa tensão: a cada dois anos
- Barramento secundário: a cada dois anos

Referências

CODI-16.07 – Critérios para inspeção e manutenção preventiva de redes subterrâneas de distribuição.

Recomendações e orientações de empresas distribuidoras de energia elétrica.

Especificações técnicas de fornecedores de materiais e equipamentos para redes subterrâneas de distribuição para condomínios.

“Inspeção e manutenção em RDS de condomínios” – Ronaldo Antonio Roncolato. Seminário de Redes Subterrâneas de Condomínios: Associação Catarinense de Engenharia, Florianópolis, 2012.

** Ronaldo Antonio Roncolato é engenheiro eletricitista, especializado em engenharia de qualidade pela Unicamp, com MBA em Gerência de Projetos pela FGV. Atua na CPFL desde 1982, tendo sido, de 2002 a 2011, gerente de engenharia de manutenção, responsável pela implantação dos padrões de manutenção de redes subterrâneas. Atualmente, é consultor e coordena o GT B1.11 do Cigré-Brasil - Manutenção em Redes Subterrâneas de Energia Elétrica em Condomínios. Atua também como Integrador do Projeto P&D de Geração Solar Fotovoltaica do Grupo CPFL.*

Continua na próxima edição

Confira todos os artigos deste fascículo em www.osetoreletrico.com.br

Dúvidas, sugestões e comentários podem ser encaminhados para o e-mail redacao@atitudeeditorial.com.br