

|                                                                                   |                                                |                     |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------|
|  | <b>Sistema de Gestão da Qualidade</b>          | Código              | PO_ENG_006    |
|                                                                                   | <b>Procedimento Operacional</b>                | Revisão – Versão    | 02            |
|                                                                                   | <b>Análise Preventiva de Rede - Termovisão</b> | Válido a partir de: | 01/11/2023    |
|                                                                                   |                                                | Página              | Página 1 de 4 |

## 1. OBJETIVO

Estabelecer o processo de análise preventiva de defeitos nas redes de distribuição energia elétrica, por meio da inspeção termográfica e inspeção ambiental.

## 2. APLICAÇÕES

Esta sistemática é aplicada aos setores de engenharia, obras e operação.

## 3. REFERÊNCIAS

3.1 Relatório de Inspeção Termográfica.

3.2 PS\_SGQ\_003 – Controle de documentos.

## 4. DEFINIÇÕES/TERMINOLOGIA E SÍMBOLOS

4.1 Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL): Agência reguladora, autarquia de regime especial responsável, entre outros segmentos, pelo processo de regulação das distribuidoras de energia elétrica do Brasil.

4.2 Protocolo de Serviço (PS): Documento entregue as equipes de campo na execução dos serviços, contendo as principais informações da unidade consumidora, bem como do serviço a ser executado.

4.3 Inspeção termográfica: A inspeção termográfica é uma técnica capaz de medir à distância a temperatura de cada ponto de um componente de uma rede de distribuição de energia, através da aquisição e análise de informações térmicas. É uma técnica de ensaio não destrutiva que possibilita o sensoriamento remoto de pontos ou superfícies aquecidas por meio da radiação infravermelha. Trata-se de um sistema de medição capaz de detectar a radiação térmica emitida pelos objetos, convertendo-a em sinais eletrônicos e através do processamento destes sinais, transformar os mesmos nos chamados termogramas, que são imagens formadas através da radiação em infravermelho emitida por um corpo em função de sua temperatura.

## 5. DESCRIÇÃO DO PROCESSO/ATIVIDADE/TAREFA

### 5.1 Inspeção Termográfica

5.1.1 Anualmente, é responsabilidade do setor de engenharia realizar a análise preventiva de rede, por meio de inspeção termográfica. A análise é realizada por empresa

|                                                |                                                 |                                                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Elaboração: <a href="#">Adriano V. Maurici</a> | Verificação: <a href="#">Flávio Schlickmann</a> | Aprovação: <a href="#">Francisco Niehues Neto</a> |
| Área:<br><a href="#">Setor de Engenharia</a>   | Área:<br><a href="#">SGI</a>                    | Área:<br><a href="#">Presidente</a>               |
| Data: 01/11/2023.                              | Data: 01/11/2023.                               | Data: 01/11/2023.                                 |
| Visto:                                         | Visto:                                          | Visto:                                            |

|                                                                                   |                                                |                     |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------|
|  | <b>Sistema de Gestão da Qualidade</b>          | Código              | PO_ENG_006    |
|                                                                                   | <b>Procedimento Operacional</b>                | Revisão – Versão    | 02            |
|                                                                                   | <b>Análise Preventiva de Rede - Termovisão</b> | Válido a partir de: | 01/11/2023    |
|                                                                                   |                                                | Página              | Página 2 de 4 |

terceirizada, especializada nesse tipo de serviço, sendo sua contratação e agendamento realizada pelo setor de engenharia.

5.1.2 São dois os tipos de inspeções contratados e realizados pela Cegero, sendo as programadas e as de urgência.

- a. Inspeção termográfica programada: inspeção anual, realizada preferencialmente entre os meses de novembro e fevereiro, por serem os meses de maior demanda requerida. Deve ser realizada na subestação Cegero 138 kV e em todos os alimentadores da Cegero de 13,8 kV.
- b. Inspeção Termográfica de Urgência: Inspeção solicitada pela área de manutenção e/ou engenharia, decorrente de situações críticas de determinados alimentadores que apresentam desligamentos momentâneos frequentes.

5.1.3 Após definição da data de inspeção o setor de engenharia entre em contato com empresas especializadas no serviço, solicitando orçamento e disponibilidade de datas.

- a. Os orçamentos e cronogramas são enviados para e-mail do engenheiro responsável técnico.
- b. Após análise dos mesmos, o orçamento é aprovado penha engenharia, com vistas da presidência.

5.1.4 Sendo aprovado o orçamento e definido o cronograma, é desenvolvido e disponibilizado a Cegero o Relatório de Inspeção termográfica, que inclui certificado de calibração do termovisor utilizado, nomenclaturas utilizadas, roteiro da inspeção, estatísticas por componente, ART do responsável técnico e o detalhamento dos pontos a serem vistoriados pela equipe de manutenção da Cegero.

- a. Execução da inspeção: A inspeção é realizada em conjunto com a equipe da Cegero, quem auxilia e acompanha a inspeção por meio de protocolo de serviço aberto no E2COD.

5.1.5 Após a inspeção, os resultados são apresentados no relatório de inspeção, indicando a condição do ponto (normal ou anormal), indicadores de defeito (falha certa, falha iminente, falha provável) e o tipo de intervenção necessária (emergência, urgente, programada).

- a. Intervenção na rede: com o relatório em mãos, o setor de engenharia análise e define o tipo de intervenção a ser realizado, providenciando o mesmo por meio de

|                                                |                                                 |                                                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Elaboração: <a href="#">Adriano V. Maurici</a> | Verificação: <a href="#">Flávio Schlickmann</a> | Aprovação: <a href="#">Francisco Niehues Neto</a> |
| Área:<br><a href="#">Setor de Engenharia</a>   | Área:<br><a href="#">SGI</a>                    | Área:<br><a href="#">Presidente</a>               |
| Data: 01/11/2023.                              | Data: 01/11/2023.                               | Data: 01/11/2023.                                 |
| Visto:                                         | Visto:                                          | Visto:                                            |

|                                                                                   |                                                |                     |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------|
|  | <b>Sistema de Gestão da Qualidade</b>          | Código              | PO_ENG_006    |
|                                                                                   | <b>Procedimento Operacional</b>                | Revisão – Versão    | 02            |
|                                                                                   | <b>Análise Preventiva de Rede - Termovisão</b> | Válido a partir de: | 01/11/2023    |
|                                                                                   |                                                | Página              | Página 3 de 4 |

execução de obras específicas, cuja urgência de sua execução depende da gravidade do defeito encontrado.

- Intervenção de emergência: o comportamento térmico do componente é imprevisível e a manutenção deve ser realizada o mais breve possível.
- Intervenção de urgência: o comportamento térmico do componente permite programar a intervenção com o prazo máximo de 30 dias.
- Intervenção programada: o comportamento térmico do componente permite programar a intervenção em parada programada, com o prazo máximo de 60 dias.

5.1.6 Após a correção dos pontos, o relatório é arquivado em no Sistema USEALL WEB >> Documentos >> ISO9001 >> Setores ISO >> Engenharia >> Termovisão >> Relatório\_ano.

## 5.2 Inspeção Ambiental

5.2.1 Em conjunto com a inspeção termográfica, é realizado também a inspeção ambiental, que visa verificar aspectos ambientais presentes no sistema de distribuição, sendo as principais:

- Árvores próximas a rede de energia elétrica: Ao identificar esse aspecto, a equipe encaminha o serviço, conforme PO\_ENG\_001\_Poda e supressão de vegetação\_v01;
- Casa de João-de-barro: Com o objetivo de evitar o rompimento das redes de distribuição de energia elétrica e a morte dos pássaros, já que durante a construção do ninho o joão-de-barro limpa o bico nos isoladores instalados nas cruzetas dos postes e provoca curtos-circuitos, durante o processo de inspeção, são identificadas as casas de João-de-barro localizadas próximo ao isoladores e outros equipamentos que possa causar danos elétricos.
  - Após a identificação, e com a autorização e orientação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama), sempre entre os meses de junho e agosto, as casas são removidas. Nesse período as casas (feitas com palha, esterco seco e barro úmido, estão sem ovos e filhotes. O período de reprodução dos animais estende-se de setembro a janeiro, e raramente um mesmo ninho é utilizado por duas temporadas consecutivas.

|                                                |                                                 |                                                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Elaboração: <a href="#">Adriano V. Maurici</a> | Verificação: <a href="#">Flávio Schlickmann</a> | Aprovação: <a href="#">Francisco Niehues Neto</a> |
| Área:<br><a href="#">Setor de Engenharia</a>   | Área:<br><a href="#">SGI</a>                    | Área:<br><a href="#">Presidente</a>               |
| Data: 01/11/2023.                              | Data: 01/11/2023.                               | Data: 01/11/2023.                                 |
| Visto:                                         | Visto:                                          | Visto:                                            |

|                                                                                   |                                                |                     |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------|
|  | <b>Sistema de Gestão da Qualidade</b>          | Código              | PO_ENG_006    |
|                                                                                   | <b>Procedimento Operacional</b>                | Revisão – Versão    | 02            |
|                                                                                   | <b>Análise Preventiva de Rede - Termovisão</b> | Válido a partir de: | 01/11/2023    |
|                                                                                   |                                                | Página              | Página 4 de 4 |

- A autorização do IBAMA encontra-se disponível no setor de engenharia ambiental.

## 6. CONTROLE DE REGISTROS

6.1 Os registros, com os detalhamentos dos pontos necessários de intervenção, são arquivados em meio eletrônico por meio do USEALL WEB >> Documentos >> ISO9001 >> Setores ISO >> Engenharia >> >> Controle e registros >> Termovisão >> Relatório\_ano,

| Nome do registro (Identificação)   | Forma de recuperação                      | Forma de armazenar                                                                                                                        | Forma de proteção e legibilidade | Forma de tempo de retenção | Forma de descarte |
|------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Relatório de Inspeção Termográfica | E2 Useall >> documentos ISO >> Engenharia | Meio eletrônico:<br>Useall Web >> Documentos >> ISO9001 >> setores ISO >> Engenharia >> Registros >> relatório de inspeções termográficas | Backup Servidor e Nuvem          | Indeterminado              | Preservar         |
| Autorização do IBAMA JB            | E2 Useall >> documentos ISO >> Engenharia | Useall Web >> Documentos >> ISO9001 >> setores ISO >> Engenharia >> Registros >> Pasta de arquivo com o nome "Autorização – IBAMA JB"     | Em armário, local limpo e seco.  | Indeterminado              | Preservar         |

## 7. ANEXOS

Não se aplica.

|                                                |                                                 |                                                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Elaboração: <a href="#">Adriano V. Maurici</a> | Verificação: <a href="#">Flávio Schlickmann</a> | Aprovação: <a href="#">Francisco Niehues Neto</a> |
| Área: <a href="#">Setor de Engenharia</a>      | Área: <a href="#">SGI</a>                       | Área: <a href="#">Presidente</a>                  |
| Data: 01/11/2023.                              | Data: 01/11/2023.                               | Data: 01/11/2023.                                 |
| Visto:                                         | Visto:                                          | Visto:                                            |