

# **RELATÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA – ADEQUAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA ELÉTRICO DA CÂMARA MUNICIPAL DE MACAÉ**

## **1. Objeto**

Contratação de empresa especializada em engenharia elétrica para elaboração de projeto técnico de dimensionamento do banco de capacitores para correção do fator de potência, bem como a realização de levantamento técnico detalhado e diagnóstico da infraestrutura elétrica da Câmara Municipal de Macaé, abrangendo subestação, quadros, circuitos, tomadas, sistema de SPDA e aterramento, com o objetivo de identificar não conformidades e propor ações de adequação às normas vigentes, incluindo a NR-10.

## **2. Justificativa Técnica**

A Câmara Municipal de Macaé dispõe de uma usina de geração de energia fotovoltaica instalada durante o período de baixa demanda energética (pandemia). Com o retorno integral das atividades, houve um aumento significativo da carga instalada e da demanda de consumo, tornando necessária:

- A reavaliação da compatibilidade entre a geração e o consumo atual;
- A correção do fator de potência, que se encontra abaixo do ideal;
- A verificação de conformidade da instalação elétrica com normas técnicas vigentes;
- A identificação de possíveis sobrecargas, riscos de falha, não conformidades e vulnerabilidades técnicas, especialmente nos sistemas de proteção e aterramento.

## **3. Escopo dos Serviços**

### **3.1. Diagnóstico Energético e Medições Técnicas**

- Instalação de analisador de energia trifásico por período mínimo de 7 dias para levantamento dos seguintes parâmetros:
  - Demanda ativa e reativa;
  - Curva de carga horária;
  - Fator de potência;
  - Distorção Harmônica Total (THD);

- Desequilíbrio entre fases;
- Avaliação da geração fotovoltaica: autoconsumo, excedente injetado, perdas e compatibilidade com o consumo da edificação;
- Projeção da demanda futura considerando a operação plena da Câmara Municipal.

### **3.2. Projeto do Banco de Capacitores**

- Elaboração de projeto técnico com:
  - Cálculo de dimensionamento do banco de capacitores;
  - Diagrama unifilar;
  - Localização ideal para instalação do quadro;
  - Especificações técnicas dos equipamentos;
  - Proteções, automação e integração com o sistema existente e com a geração fotovoltaica;
  - Emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao projeto.

### **3.3. Levantamento da Infraestrutura Elétrica**

- Levantamento técnico dos seguintes elementos:
  - Subestação abaixadora 13,8kV/220V/127V;
  - Quadros de distribuição (QGBT, QDF e outros);
  - Tomadas, circuitos terminais e distribuição de carga;
  - Painéis de comando, iluminação, sistemas de emergência;
- Realização de ensaios e medições:
  - Medição da resistência de aterramento;
  - Verificação da continuidade dos condutores de proteção (PE);
  - Testes de funcionamento de dispositivos DR e disjuntores;
  - Avaliação de sobrecargas, desbalanceamento e integridade dos circuitos.

### **3.4. Avaliação do SPDA e do Sistema de Aterramento**

- Verificação técnica do SPDA conforme NBR 5419:2015 (Partes 1 a 4), com:
  - Análise da captação, descidas, equipotencialização e malha de aterramento;

- Medição da resistência do sistema de aterramento;
- Diagnóstico da necessidade de adequações;
- Emissão de laudo técnico com fotografias, não conformidades e recomendações.

### **3.5. Conformidade com a NR-10**

- Emissão de Laudo Técnico de Conformidade com a NR-10;
- Elaboração e entrega do Prontuário das Instalações Elétricas (PIE) contendo:
  - Diagramas unifilares atualizados;
  - Relatórios de inspeções e medições;
  - Plano de ação com prioridades de intervenção;
  - Recomendações sobre sinalização, EPIs, EPCs e medidas de segurança.

### **4. Produtos e Entregas Técnicas Obrigatórias**

A empresa contratada deverá entregar:

1. Projeto técnico do banco de capacitores com ART;
2. Relatório de análise de energia (curva de carga, fator de potência, THD, etc.);
3. Relatório técnico ilustrado com levantamento da infraestrutura elétrica;
4. Laudo técnico do SPDA conforme NBR 5419;
5. Laudo técnico do sistema de aterramento;
6. Laudo de conformidade NR-10;
7. Prontuário das Instalações Elétricas (PIE) completo;
8. ARTs de projeto e execução emitidas por profissional habilitado.

### **5. Normas Técnicas de Referência**

A execução dos serviços deverá observar as seguintes normas técnicas:

- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão;
- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas (Partes 1 a 4);
- NBR 15751 – Banco de capacitores de baixa tensão;

- NBR 5413 – Iluminância de ambientes internos;
- Demais normas técnicas correlatas e regulamentações da concessionária local.

## 6. Conclusão

Em resposta ao questionamento da Equipe de Planejamento, concluo que não há outra metodologia para execução dos serviços.

Após a entrega e aprovação do projeto executivo contendo o dimensionamento do banco de capacitores, recomenda-se a elaboração de um processo licitatório específico para o fornecimento e a instalação do banco de capacitores, garantindo precisão técnica no quantitativo necessário, adequação de valores de mercado e conformidade com as normas vigentes.

Macaé, 26 de junho de 2025.



---

Daniel Pontes Ferraz

Engenheiro Civil

CREA/RJ 2013124692

Matrícula 6533-1