



Estudo Técnico Preliminar 24/2025

PROCESSO	
Nº	734/25
Fis	08
ASSINATURA	

1. Informações Básicas

Número do processo: 734/2025

2. Descrição da necessidade

Contratação de empresa especializada em serviços de engenharia para elaboração de projeto, fornecimento de matéria e instalação de banco de capacitores para correção do fator de potência, bem como realizar levantamento detalhado da infraestrutura elétrica de subestação abaixadora 13,8kV/220V/127V, incluindo QGBT's, QDF, tomadas, sistema de SPDA e aterramento, com o objetivo de identificar não conformidades e propor ações de adequação às exigências da NR10, atendendo as necessidades da Câmara Municipal de Macaé.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Diretoria Geral	Gabriel de Miranda Peçanha

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

4.1. Detalhamento do escopo

Levantamento de dados técnicos em campo;

Estudo de dados para implementação do projeto para correção de fator de potência;

Fornecimento de quadro de controle automático para correção de fator de potência, potência reativa 125 kVAr, 220V, trifásico, 60Hz;

Fornecimento de cabos de força (comprimento máximo do cabo 5m), instrumentação e acessórios para instalação de banco de capacitores dentro da subestação;

Inspeção visual e levantamento técnico da infraestrutura elétrica existente;

Verificação dos QGBT's, QDF, tomadas e demais componentes elétricos;

Avaliação do sistema de SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas);

Análise do sistema de aterramento, incluindo resistência de terra e continuidade;

Elaboração de relatório técnico detalhado com diagnósticos, fotos, mapas e recomendações de melhorias;

Propostas de adequação para atender às exigências da NR10, incluindo melhorias na proteção, sinalização, aterramento e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.

4.2. Metodologia

Levantamento in loco com equipe especializada.

Uso de instrumentos de medição certificados.

Análise técnica com base na norma NR10 e demais normas aplicáveis.

Elaboração do relatório técnico com recomendações de melhorias e ações corretivas.



PROCESSO	
Nº	134/25
Fis	09
ASSINATURA	

4.3. Qualificações técnicas

A empresa deverá possuir em seu quadro de pessoal engenheiro ou técnico devidamente treinado e registrado no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e/ou CFT (Conselho Federal dos Técnicos).

A empresa deverá possuir todos os equipamentos e ferramentas adequadas para aquisição de dados para confecção do RTI.

4.4.

DESCRIÇÃO DO OBJETO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Contratação de empresa especializada em serviços de engenharia para elaboração de projeto, fornecimento de matéria e instalação de banco de capacitores para correção do fator de potência, bem como realizar levantamento detalhado da infraestrutura elétrica de subestação abaixadora 13,8kV/220V/127V, incluindo QGBT's, QDF, tomadas, sistema de SPDA e aterramento, com o objetivo de identificar não conformidades e propor ações de adequação às exigências da NR10, atendendo as necessidades da Câmara Municipal de Macaé.	Serviço	01



5. Levantamento de Mercado

Considerando não haver nesta Equipe de Planejamento nenhum membro capacitado para avaliar os serviços solicitados, esta Equipe se reuniu com o servidor Daniel Pontes Ferraz, matrícula 6533-1, Engenheiro CREA/RJ 2013124692, designado para atuar como fiscal técnico do contrato, que analisou e emitiu um relatório técnico. (anexo I)

Baseado nas informações do relatório, por se tratar de laudo técnico e elaboração de projeto elétrico, não há outra forma ou tecnologia para comparativo, apenas as alterações sugeridas pelo mesmo.

PROCESSO	
Nº	734/25
Fis	10
ASSINATURA	

6. Descrição da solução como um todo

6.1.

DESCRIÇÃO DO OBJETO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	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.	Serviço	01

6.2. 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;

PROCESSO	
Nº	134/25
Fis	11
ASSINATURA	

- 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.

6.3. 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.

6.4. 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.

6.5. 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.



6.6. 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.

6.7. 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.

6.8. 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.



PROCESSO
Nº 134/25
Fis 1B
ASSINATURA [assinatura]

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Os quantitativos estimados, foram baseados no relatório técnico apresentado pelo servidor Engenheiro Daniel Pontes Ferraz, designado pela portaria 133/2025 para auxiliar nos processos de contratação de serviços de Engenharia.

DESCRIÇÃO DO OBJETO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	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.	Serviço	01

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 100.000,00

Foi elaborada uma pesquisa no Painel de Preços do Governo Federal para balisar os valores dos serviços, porém não foram encontrados todos os serviços descritos. Única contratação similar encontrada foi para elaboração de projeto de fontes alternativas de energia (anexo II), que não contempla todo o escopo dos serviços. Considerando a necessidade de dar celeridade ao processo e que o mesmo será submetido ao setor de cotações para uma pesquisa mais aprofundada, seguimos com o valor apresentado no Documento de Formalização de Demanda 049/2025.



Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário Estimado
01	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.	Serviço	01	R\$ 100.000,00
TOTAL				R\$ 100.000,00

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Em regra, conforme inciso II do art. 47 da Lei n 14.133, de 2021, do parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso.

O disposto não se aplica a presente demanda por se tratar de item único.

PROCESSO	
Nº	234/25
Fis	14
ASSINATURA	

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações correlatas tendo em vista se tratar de serviço independente, incluindo todos os insumos e equipamentos necessários.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

Os presentes serviços constam no plano anual de contratações PCA 2025 - 930552, sob o ID 301. Inserido através do DFD 049/2025.



12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

O principal benefício a ser alcançado com esta contratação é a sustentabilidade. A energia solar é uma fonte limpa e renovável, contribuindo para a redução da emissão de gases do efeito estufa e para a preservação do meio ambiente.

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.

13. Providências a serem Adotadas

Considerando se tratar de um serviço independente, não há necessidade de nenhuma providência prévia. No mesmo sentido, fica facultada a necessidade de Vistoria nas dependências da Câmara Municipal de Macaé.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Considerando se tratar de laudo técnico e projeto, não há impacto ambiental direto, somente indiretos em consumo de papel e energia elétrica. Os impactos indiretos já estão mitigados com a apresentação dos projetos em formato digital e a produção de energia elétrica fotovoltaica que é parte do objeto da contratação.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

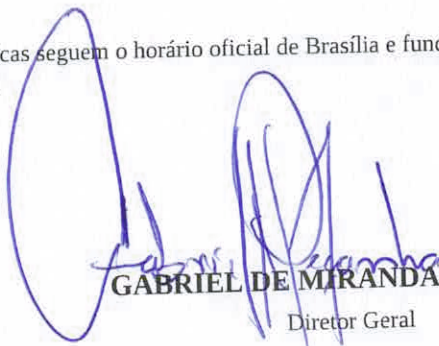
Concluimos este estudo com posicionamento favorável a contratação com as alterações sugeridas pelo relatório do servidor Engenheiro Daniel Pontes Ferraz, designado pela portaria 133/2025 para auxiliar nos processos de contratação de serviços de Engenharia.

PROCESSO	
Nº	134/25
Fis	15
ASSINATURA	



16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.


GABRIEL DE MIRANDA PECANHA
Diretor Geral



Despacho: Portaria 043/2025 da Câmara Municipal de Macaé.

JULIANO FARIAS PEREIRA GASPIO

Membro da Equipe de Planejamento



Assinou eletronicamente em 07/07/2025 às 10:15:27.

Despacho: Portaria 043/2025 da Câmara Municipal de Macaé.

FABIOLA DE OLIVEIRA LIMA

Presidente da Equipe de Planejamento



Assinou eletronicamente em 07/07/2025 às 09:49:06.

Despacho: Portaria 043/2025 da Câmara Municipal de Macaé.

FERNANDO TADEU PINHEIRO VIEIRA

Membro da Equipe de Planejamento



Assinou eletronicamente em 07/07/2025 às 13:18:22.

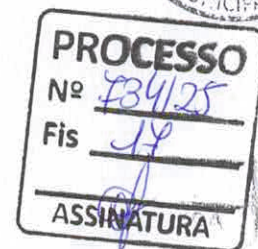
Despacho: Portaria 110/2025 da Câmara Municipal de Macaé.

**ALEXANDRE MACHADO FERREIRA**

Membro da Equipe de Planejamento



Assinou eletronicamente em 07/07/2025 às 13:17:13.



Despacho: Portaria 110/2025 da Câmara Municipal de Macaé.

CRISTIANE DE OLIVEIRA CAVOUR

Membro da Equipe de Planejamento



Assinou eletronicamente em 07/07/2025 às 09:47:39.

Lista de Anexos



Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Relatório Técnico Daniel.pdf (600.81 KB)
- Anexo II - Cotação Projeto Fotovoltaico.pdf (118.29 KB)
- Anexo III - Portaria 133_2025.pdf (850.18 KB)

PROCESSO	
Nº	<u>134/25</u>
Fis	<u>18</u>
	
ASSINATURA	

19

PROCESSO
Nº 434125
Fis 19
ASSINATURA



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

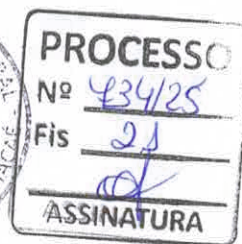
- Elaboração de projeto técnico com:
 - Cálculo de dimensionamento do banco de capacitores;
 - Diagrama unifilar;
 - Localização ideal para instalação do quadro;
 - Especificações técnicas dos equipamentos;
 - Proteções, automação e integração com o sistema existente e com a geração fotovoltaica;
- Emissão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

MÉDIA	MEDIANA	MENOR
R\$ 27.500,00	R\$ 27.500,00	R\$ 27.500

Quantidade total de registros: 1
Registros apresentados: 1 a 1

FILTROS APLICADOS

Código Material/Serviço	Descrição
24937	ESTUDOS E PROJETOS - FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA ELETRICA

RESULTADO 1

DADOS DA COMPRA

Identificação da Compra: 90023/2024

Número do Item: 00001

Objeto da Compra: Contratação de empresa especializada para elaboração de projetos básicos, orçamento integral de materiais, softwares, equipamentos, mão de obra, construção de linha de distribuição, procedimentos de conexão à rede perante a concessionária (...) contemplando estudos preliminares, projeto básico, executivo e serviços complementares.

Quantidade Ofertada: 1

Valor Proposto Unitário: -

Valor Unitário do Item: R\$ 27500

Código do CATMAT: 24937

Descrição do Item: ESTUDOS E PROJETOS - FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA ELETRICA

Descrição Complementar:

Unidade de Fornecimento: UNIDADE

Modalidade da Compra: Dispensa de Licitação

Forma de Compra: SISPP

Marca:

Data do Resultado: 07/05/2024

DADOS DO FORNECEDOR

Nome do Fornecedor: AUSTRAL SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR LTDA

CNPJ/CPF: 33157372000185

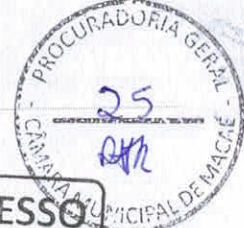
Porte do Fornecedor: Pequena Empresa

DADOS DO ÓRGÃO

Número da UASG: 985531 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MERCEDES - PR

Órgão: PREFEITURA DE MERCEDES - PR

Órgão Superior: -



PROCESSO	
Nº	434/25
Fis	24
ASSINATURA	

EM BRANCO