



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

ESTUDOS PRELIMINARES

1. Análise de Viabilidade da Contratação

1.1. Contextualização

A contratação de manutenção preventiva e adequações recomendadas busca garantir o adequado funcionamento e a conservação dos equipamentos.

Os serviços especializados de conservação e manutenção preventiva dos transformadores consistem em atividade comum e não finalística do Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina – TRESC e configuram-se em uma necessidade continuada para o bom funcionamento do órgão.

1.2. Definição e Especificação dos Requisitos da Solução

1.2.1. Requisitos Funcionais

Considerando que se trata de atividade de manutenção essencial, entende-se que os requisitos funcionais são os procedimentos técnicos específicos para manter as condições de funcionalidade dos transformadores, conforme descritos abaixo:

1. Subestação com transformador a óleo de marca Weg, 500KVA, classe 15 KV, do edifício Sede do TRESC:

- a) Inspeção Visual de acordo com a Norma NBR 7036:1990 (NB-108-I/90), devendo observar-se:
 - Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos externos no tanque e acessórios;
 - O estado dos terminais e ligações do transformador;
 - Se há vazamentos pelas buchas, tampas, soldas etc.;
 - Pontos de corrosão;
 - Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
 - Fixação do transformador;
 - Aterramento e equipamentos de proteção do transformador;
 - Nível do líquido isolante;
 - Leituras de temperatura do transformador e da temperatura máxima registrada no instrumento (se aplicável);
 - Leitura da pressão interna do transformador e da pressão máxima registrada no instrumento (se aplicável);
 - Válvula de alívio de pressão.
- b) Coleta e ensaio do óleo isolante de acordo com a Norma NBR 8840/2021, devendo ser avaliados os seguintes itens:
 - Análise cromatográfica;
 - Rigidez dielétrica;
 - Teor de água;
 - Índice de neutralização IAT;
 - Tensão interfacial a 25° C;



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

- Fator de potência a 100° C;
 - Fator de dissipação tgδ a 90° C.
- c) Entregar laudo técnico demonstrando os resultados obtidos da análise do óleo e indicando, no caso de algum dos itens avaliados não atenderem aos valores mínimos exigidos por norma, as recomendações necessárias para o perfeito funcionamento do equipamento.
- d) Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e terminais de baixa e alta tensão;
- e) Reaperto das conexões, incluindo as ligações do aterramento;
- f) Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;
- g) Complementação do nível do óleo isolante do transformador, se necessário e troca do óleo isolante dos disjuntores.
- h) Regulagem de tensão de saída do transformador (se necessário/solicitado).
- i) Retrofitting do disjuntor de média tensão: fornecimento e instalação de um quadro de controle para a proteção eletrônica do disjuntor de média tensão, contendo além deste quadro, 01 (um) relé de proteção, 01 (um) transformador de potencial, 03 (três) transformadores de corrente, 01 (um) nobreak e 01 (uma) bobina de abertura
- j) Fornecimento e instalação de DPS de Classe I + II no QGBT.
- k) Substituição do disjuntor de geral de baixa tensão pelo disjuntor reserva e ajustá-lo para 750 A.
2. Subestação com transformador à seco de marca Unitrafo, 225KVA, classe 15KV, do prédio Anexo I do TRESC.
- a) Inspeção Visual, devendo observar-se:
- Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos na parte externa e acessórios;
 - O estado dos terminais e ligações do transformador;
 - Pontos de corrosão;
 - Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
 - Se há aquecimento excessivo;
 - Se há umidade excessiva.
- b) Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e terminais de alta tensão;
- c) Reaperto das conexões, incluindo as ligações do aterramento;
- d) Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;
- e) Verificar a resistência do isolamento do transformador.
- f) Fornecimento e instalação de relé de proteção térmica junto ao transformador: o relé de proteção térmica do transformador será instalado em um quadro novo que será fixado acima do quadro QGBT a fim de registrar as temperaturas das bobinas de cada fase (R-S-T), tanto instantâneas quanto máximas. Nesse primeiro instante ele não irá efetuar o desligamento do disjuntor geral, pois ele não possui bobina de abertura e para isto, seria necessário substituir este disjuntor geral de baixa tensão.
- g) Fornecimento e instalação de DPS de Classe I + II no QGBT.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

3. Subestação com transformador à óleo, 225KVA, do prédio dos Cartórios Eleitorais de Florianópolis.

a) Inspeção Visual de acordo com a Norma NBR 7036:1990 (NB-108-I/90), devendo observar-se:

- Existência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos externos no tanque e acessórios;
- O estado dos terminais e ligações do transformador;
- Se há vazamentos pelas buchas, tampas, soldas etc.;
- Pontos de corrosão;
- Existência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
- Fixação do transformador;
- Aterramento e equipamentos de proteção do transformador;
- Nível do líquido isolante;
- Leituras de temperatura do transformador e da temperatura máxima registrada no instrumento (se aplicável);
- Leitura da pressão interna do transformador e da pressão máxima registrada no instrumento (se aplicável);
- Válvula de alívio de pressão.

b) Coleta e ensaio do óleo isolante de acordo com a Norma NBR 8840/2021, devendo ser avaliados os seguintes itens:

- Análise cromatográfica;
- Rigidez dielétrica;
- Teor de água;
- Índice de neutralização IAT;
- Tensão interfacial a 25° C;
- Fator de potência a 100° C;
- Fator de dissipação tgδ a 90° C.

c) Entregar laudo técnico demonstrando os resultados obtidos da análise do óleo e indicando, no caso de algum dos itens avaliados não atenderem aos valores mínimos exigidos por norma, as recomendações necessárias para o perfeito funcionamento do equipamento.

d) Limpeza interna da subestação, do transformador, do disjuntor, dos isoladores, das buchas de passagem e terminais de baixa e alta tensão;

e) Reaperto das conexões, incluindo as ligações do aterramento;

f) Inspeção e lubrificação do disjuntor e da chave seccionadora;

g) Complementação do nível do óleo isolante do transformador, se necessário e troca do óleo isolante dos disjuntores.

h) Regulagem de tensão de saída do transformador (se necessário/solicitado).

i) Fornecimento e instalação do tapete de borracha isolante;



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

- j) Fornecimento e substituição de DPS classe I/II no QGBT;
- k) Fornecimento e substituição de células capacitivas no quadro elétrico de correção do fator de potência.

1.2.2. Requisitos Não Funcionais

Considerando que se trata de atividade de manutenção essencial, entende-se que os requisitos não funcionais são os requisitos necessários para que os procedimentos de manutenção preventiva dos transformadores sejam executados de forma segura e de acordo com as normas específicas observando-se o que segue:

- Os serviços de manutenção preventiva e adequações recomendadas deverão ser prestados em dia de sábado ou de domingo, no período matutino, em data previamente agendada com a Seção de Manutenção Predial, da Coordenadoria de Infraestrutura e Serviços, no prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar da autorização do TRESP, devendo o relatório técnico e o laudo serem entregues no mesmo prazo, após a realização de inspeção visual e coleta do óleo isolante.
- Solicitação prévia, após autorizado pela Seção de Manutenção Predial, do desligamento de energia junto à concessionária local, para manutenção em subestação.
- A apresentação da comprovação de capacidade técnica expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando ter a empresa executado, serviços de manutenção de forma satisfatória em transformadores a óleo e a seco em subestações de energia é condição prévia e obrigatória para a realização do serviço a ser contratado.

A empresa contratada deverá entregar laudo técnico demonstrando os resultados obtidos da análise do óleo e indicando, no caso de algum dos itens avaliados não atenderem aos valores mínimos exigidos por norma, as recomendações necessárias para o perfeito funcionamento do equipamento.

1.2.3. Requisitos Externos

O serviço deve ser executado em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 7036:1990 e NBR 8840/2013; as disposições legais pertinentes dos órgãos governamentais de segurança, os manuais e orientações técnicas específicas dos equipamentos e instalações, as prescrições e recomendações dos fabricantes dos equipamentos quanto aos procedimentos de manutenção e operação e os regulamentos das empresas concessionárias de energia.

1.3. Produtos/Serviços Disponíveis no Mercado

Trata-se de serviço de manutenção exigido pelas características específicas dos equipamentos, com periodicidade e procedimentos definidos em normas técnicas sendo que todos fornecedores devem prestar o mesmo tipo de serviço.

1.4. Contratações Públicas Similares

Produto/Serviço 01	Prestação de serviço em subestações de média tensão do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM-UFSM).
Instituição Pública	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares/Sede Hospital Universitário de Santa Maria



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Fornecedor	PHS CONSTRUÇOES EIRELI
Descrição	Manutenção de linhas de transmissão energia elétrica até 500kv - Prestação de serviço em subestações de média tensão do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM-UFSM) (conforme detalhamento no Termo de Referência).
Valor Estimado	R\$ 56.637,00
Observações	NºPregão:1482021 / UASG:155125 Data: 21/01/2022 Fonte: www.comprasgovernamentais.gov.br Dados obtidos no site www.bancodeprecos.com.br

Produto/Serviço 02	Contratação de serviço comum de engenharia, por empresa especializada na manutenção preventiva e corretiva de Subestação de Alimentação de Entrada de Média Tensão do Prédio da Suest-RR, levando-se em conta o Relatório de Análise Elétrica da (2396722) realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Roraima - SENAI – RR,
Instituição Pública	MINISTÉRIO DA SAÚDE Fundação Nacional de Saúde Coordenação Regional de Roraima
Fornecedor	O. C. INSTALACAO E MANUTENCAO LTDA
Descrição	Manutenção de linhas de transmissão energia elétrica até 500kv - Serviço de na manutenção preventiva e corretiva de Subestação de Alimentação de Entrada de Média Tensão do Prédio da Suest-RR.
Valor Estimado	R\$ 35.100,00
Observações	NºPregão:32021 / UASG:255023 Data: 09/09/2021 Fonte: www.comprasgovernamentais.gov.br Dados obtidos no site www.bancodeprecos.com.br

1.5. Outros Produtos/Serviços Disponíveis

Trata-se de serviço de manutenção exigido pelas características específicas dos equipamentos, com periodicidade e procedimentos definidos em normas técnicas sendo que todos fornecedores devem prestar o mesmo tipo de serviço.

1.6. Alternativas de Software Livre ou Público incluindo Portal do Software Público Brasileiro

Não se aplica a esta contratação.

1.7. Análise dos Produtos/Serviços Identificados e dos Custos Totais da Demanda

Trata-se de serviço de manutenção exigido pelas características específicas dos equipamentos, que devem seguir procedimentos determinados por norma técnica vigente, não sendo possível identificar no mercado opções diferentes das descritas nos requisitos funcionais.

A previsão de custo foi estimada por meio de pesquisa de preços no mercado, considerando-se o valor do único orçamento obtido (vide Anexo D) para realização dos serviços a serem contratados:



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Item	Solução	Fornecedor	Preço Orç. (R\$)	Preço Médio (R\$)
1	Manutenção preventiva e corretiva nas subestações de energia elétrica dos prédios Sede, Anexo I do TRESC e Cartórios Eleitorais de Florianópolis.	Belman Transformadores e Equipamentos Elétricos	40.906,90	40.906,90
				40.906,90

1.8. Escolha e Justificativa do Objeto

Justifica-se a presente contratação em razão da exigência normativa técnica de manutenção preventiva periódica e da necessidade de manutenção corretiva dos transformadores a fim de garantir o funcionamento e segurança adequados. Assim, a escolha de objeto é definida pelo atendimento às normas técnicas e a qualificação de fornecedores capacitados para a realização do serviço.

1.8.1. Descrição do Objeto

Contratação de empresa especializada para prestar a manutenção preventiva e corretiva do transformador a óleo da marca WEG, 500 KVA, classe 15 KV, localizado no Edifício Sede do TRESC; do transformador a seco da marca UNITRAFO, 225 KVA, classe 15 KV, localizado no Edifício Anexo I do TRESC; e do transformador à óleo, 225 KVA, localizados no edifício dos Cartórios Eleitorais de Florianópolis do TRESC, assim como dos demais equipamentos localizados nas respectivas subestações de energia, todos no centro de Florianópolis-SC.

1.8.2. Alinhamento do Objeto

Trata-se de serviço de manutenção exigido pelas características específicas dos equipamentos, portanto, não verificamos a possibilidade de conflito com os sistemas existentes nas edificações do TRE-SC.

1.8.3. Benefícios Esperados

Trata-se de serviço periódico, do qual espera-se que a regularidade da operação, com a segurança exigida para os equipamentos, forneça o pleno funcionamento dos transformadores de acordo com as normas técnica e legais vigentes.

1.8.4. Relação entre a Demanda Prevista e Contratada

A demanda prevista contempla o serviço de manutenção preventiva e corretiva para conservação e funcionamento de 03 (três) transformadores situados nos edifícios Sede e Anexo I do TRESC, assim como no edifício dos Cartórios Eleitorais de Florianópolis, conforme apresentado neste documento.

1.9. Adequação do Ambiente

Natureza	Adequações necessárias
Infraestrutura Tecnológica	Não é necessária qualquer adequação.
Infraestrutura Elétrica	É necessário a interrupção do fornecimento de energia elétrica para as subestações nos imóveis.
Logística de Implantação	Verificação das condições de acesso às subestações de energia.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Espaço Físico	Verificação das condições de acesso às subestações de energia.
Mobiliário	Não é necessária qualquer adequação.
Impacto Ambiental	Não é necessária qualquer adequação.

1.10. Orçamento Estimado

O custo estimado para esta contratação é de R\$ 41.000,00 (quarenta e um mil reais) e o valor orçado no Plano anual de contratações para o item relativo a Manutenção Predial (Grupo 12) é de R\$ 2.192.712,04 (dois milhões e cento e noventa e dois mil e setecentos e doze reais e quatro centavos).

2. Sustentação de Contrato

2.1. Recursos Materiais e Humanos

Não preenchido em razão do valor da contratação.

2.2. Continuidade do Fornecimento

Não preenchido em razão do valor da contratação.

2.3. Transição Contratual

Não preenchido em razão do valor da contratação.

2.4. Estratégia de Independência Tecnológica

Não preenchido em razão do valor da contratação.

3. Estratégia para Contratação

3.1. Natureza do Objeto

Não preenchido em razão do valor da contratação.

3.2. Parcelamento do Objeto e Adjudicação do Objeto

Não preenchido em razão do valor da contratação.

3.3. Modalidade e Tipo de Licitação

Não preenchido em razão do valor da contratação.

3.4. Classificação e Indicação Orçamentária

Não preenchido em razão do valor da contratação.

3.5. Vigência da Garantia e da Prestação de Serviço

Não preenchido em razão do valor da contratação.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

3.6. Gestor da Contratação

Não preenchido em razão do valor da contratação.

4. Análise de Riscos

Não preenchido em razão do valor da contratação.

5. Declaração de Viabilidade ou não da contratação

Com base nas informações levantadas ao longo dos estudos preliminares e considerando que se tratam de serviços essenciais ao apoio à continuidade da prestação dos serviços da Justiça Eleitoral para a sociedade, a equipe de planejamento opina pela viabilidade desta contratação.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Anexo A - Lista de Potenciais Fornecedores

#	Nome
1	Nome: Belman Transformadores e Equipamentos Elétricos Ltda. ME Site na web: www.belman.com.br Telefone: (48) 3243-1440 Email: comercialbelman@belman.com.br Contato: Bernadete / Beatriz / Ilberto José Kretzer
2	Nome: Site na web: Larroyd Transformadores Elétricos Ltda. Telefone: (48) 3626-0601 / 99910-0700 Email: larroyd@larroyd.com.br Contato: Aroldo / Camila Marques
3	Nome: CBES – Centro Brasileiro de Engenharia e Sistemas EIRELI Site na web: www.cbes.com.br Telefone: (48) 3333-3030 Email: licitacao@cbes.com.br Contato: Thays



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Anexo B - Contratações Públicas Similares

Os dados das contratações públicas indicadas no item 1.4 foram verificados no site www.bancodeprecos.com.br.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Anexo C - Memórias de Cálculos

A estimativa do custo total do objeto, foi definida pela média simples dos preços obtidos por meio das pesquisas realizadas junto a fornecedores especializados na execução de serviços com as especificações descritas no item 1.2.1.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Anexo D - Orçamentos

1 – Orçamento Belman:



BELMAN
TRANSFORMADORES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Energia com segurança

BIGUAÇU, 04 DE FEVEREIRO DE 2022

ORÇAMENTO 554/2021-R2

1. Orçamento elaborado para:

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA

Rua Esteves Junior, n.º 68

Centro – Florianópolis – SC

CEP: 88.015-130

Sr. César Araújo

(48) 3251-3838

cesar.araujo@tre-sc.jus.br

2. Objeto do orçamento:

2.1. Manutenção preventiva e preditiva da subestação de energia elétrica:

Subestação abrigada 01 (Prédio Sede)

- 01 transformador de 500 kVA (óleo);
- 01 disjuntor de média tensão;
- Quadro geral de baixa tensão.

Subestação abrigada 02 (Prédio Anexo)

- 01 transformador de 225 kVA (seco);
- Quadro geral de baixa tensão.

Subestação abrigada 03 (Prédio TCU)

- 01 transformador de 225 kVA (óleo);
- Quadro geral de baixa tensão.

2.2. Manutenção corretiva da subestação abrigada 01 (Sede):

- Retrofitting do disjuntor de média tensão;
OBS: O retrofitting do disjuntor consiste no fornecimento e instalação de um quadro de controle para a proteção eletrônica do disjuntor de média tensão, contendo além deste quadro, 01 (um) relé de proteção, 01 (um) transformador de potencial, 03 (três) transformadores de corrente, 01 (um) nobreak, 01 (uma) bobina de abertura e estudo de proteção para parametrização do relé de proteção.
- Fornecimento e instalação de DPS classe I/II no QGBT;
- Substituição do disjuntor reserva pelo disjuntor em utilização.

2.3. Manutenção corretiva da subestação abrigada 02 (Anexo):

- Fornecimento e instalação do relé de proteção térmica do transformador;
OBS: O relé de proteção térmica do transformador será instalado em um quadro novo que será fixado acima do quadro QGBT a fim de registrar as temperaturas das bobinas de cada fase (R-S-T), tanto instantâneas quanto máximas. Nesse primeiro instante ele não irá efetuar o desligamento do disjuntor geral, pois ele não possui bobina de abertura e para isto, seria necessário substituir este disjuntor geral de baixa tensão.
- Fornecimento e substituição do DPS existente pelos DPS de classe I/II no QGBT.

2.4. Manutenção corretiva da subestação abrigada 03 (TCU):

- Fornecimento e instalação do tapete de borracha isolante;
- Fornecimento e substituição de DPS classe I/II no QGBT;
- Fornecimento e substituição de células capacitivas no quadro elétrico de correção do fator de potência.

3. Justificativa: a manutenção preventiva da subestação é realizada anualmente e tem como objetivo manter em perfeitas condições a rede elétrica do edifício em questão, evitando variação de tensão, incêndio, curto-circuito e outros transtornos evitáveis com a manutenção periódica, assim como proporcionar melhor desempenho dos equipamentos da subestação.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina



BELMAN
TRANSFORMADORES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Energia com segurança

BIGUAÇU, 04 DE FEVEREIRO DE 2022
ORÇAMENTO 554/2021-R2

4. Documentação inclusa:

- 4.1. Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.);
- 4.2. Relatório dos serviços e ensaios executados;
- 4.3. Orientações relativas a possíveis não-conformidades.

5. Valores:

Item	Descrição	Valor (R\$)
1	Manutenção Preventiva e Preditiva SE 01 (sede) trafo 500Kva	R\$ 2.900,00
2	Manutenção Preventiva e Preditiva SE 02 (Prédio anexo) trafo 225Kva	R\$ 1.980,00
3	Manutenção Preventiva e Preditiva SE 03 (Prédio TCU) trafo 225Kva	R\$ 2.520,00
4	Manutenção corretiva da subestação 01 (Prédio Sede)	
4.1	Retrofitting do Disjuntor de média tensão	R\$ 21.091,68
4.2	Fornecimento e instalação de DPS	R\$ 1.554,91
4.3	Substituição do DJ reserva pelo DJ em utilização	R\$ 499,97
5	Manutenção corretiva da subestação 02 (Prédio Anexo)	
5.1	Fornecimento e instalação de relé de proteção térmica	R\$ 5.053,74
5.2	Fornecimento e substituição de DPS	R\$ 559,41
6	Manutenção corretiva da subestação 03 (Prédio TCU)	
6.1	Fornecimento e instalação do tapete emborrachado	R\$ 510,99
6.2	Fornecimento e substituição de DPS	R\$ 1.582,82
6.3	Fornecimento e substituição de células capacitivas	R\$ 2.653,38
TOTAL		R\$ 40.906,90

- (a) Valores validos somente para o pacote;
- (b) para a realização da manutenção na subestação, é necessário o desligamento da energia elétrica;
- (c) para a realização dos serviços em domingos, feriados e período noturno, os valores poderão sofrer alterações.

6. Forma de pagamento: 21 dias (boleto).

7. Prazo de execução do serviço: a combinar.

8. Validade da proposta: 15 dias.

Atenciosamente,

Henrique Dutra
Departamento Comercial
(48) 3243-1440 / 9 9615-1473
henrique@belman.com.br

Ilberto José Kretzer
Departamento Administrativo
(48) 3243-1440 / 9 9991-3115
ilberto@belman.com.br