

Estudo Técnico Preliminar 133/2024

1. Informações Básicas

Número do processo:

2. Objeto

Projeto de reforma das instalação elétricas na EMEF Sérgio Lopez localizada na Rua Irmã Dulce, 755 Renascença. 97030-630 Santa Maria - RS., Código INEP: 43190928, localização urbana e possui atendimento na Educação Infantil e Ensino fundamental de forma regular .

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Secretaria de Município da Educação - Superintendência Administrativa e Financeira	Jean Alexandre Pezzini

4. Descrição da necessidade

Considerando que a Secretaria de Município da Educação, como mantenedora, tem a incumbência de apoiar as demandas educacionais e garantir que os serviços públicos sejam devidamente executados, com vistas assegurar o cumprimento de sua atividade fim enquanto órgão, qual seja, o direito integral à educação;

Considerando, nesse sentido, que é perceptível e indiscutível a dependência de todas as demais atividades à estrutura física de uma escola, tornando essa demanda primordial à qualidade de vida e dignidade da comunidade escolar;

Considerando que a escola em comento tem uma posição estratégica da inclusão social de 98 crianças na comunidade santa-mariense (<https://qedu.org.br/escola/43190928-emef-professor-sergio-lopes>);

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Sérgio Lopes foi contemplada com projeto de reforma elétrica, o qual visa atender de maneira digna e eficiente a comunidade escolar da respectiva região.

5. Descrição dos Requisitos da Contratação

Para reduzir os efeitos devastadores que procrastinam a oferta de serviços públicos, a empresa deverá ter conhecimento e capacitação técnica. Logo, torna-se imperioso que seja adotado atestado de capacidade técnica operacional para a realização dos serviços mais relevantes da obra, conforme preconizado pelo Acórdão nº

2308/2012 (“é licita a execução de quantidades mínimas de serviços relevantes de dada obra para a comprovação de capacidade técnico-operacional de licitante”) e o de nº 2.924/2019, que estabeleceu o limite máximo de quantidade em 50%.

O Município precisa minimizar os riscos e os prejuízos ao erário que possam ocorrer devido à inexperiência, ineficácia e imperícias de empresas que não estão habituadas a trabalhar em contratos similares. Os serviços licitados possuem particularidades e necessitam cuidados que vão desde a expertise na interpretação técnica dos projetos e normas até o entendimento dos processos administrativos que envolvem a contratualização com o ente público ou privado.

5.1. Desta forma, para verificação da QUALIFICAÇÃO TÉCNICA deverá ser apresentado:

Certidão de Registro da Pessoa Jurídica, emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou Conselho Profissional competente, que exija tal inscrição, da região da sede da empresa.

Certidão de Registro Profissional, emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou Conselho Profissional competente, de profissional (Engenheiro Civil, Arquiteto e Urbanista ou outro legalmente habilitado) designado para ser o responsável técnico pelo serviço, devendo comprovar seu vínculo com a empresa.

a) Em se tratando de sócio(s) da empresa, por intermédio da apresentação do contrato social ou documento equivalente.

b) No caso de empregado(s), mediante cópia da(s) Carteira(s) de Trabalho devidamente registrada(s).

c) No caso de contrato de prestação de serviços, mediante cópia do contrato com firma reconhecida ou registro no órgão competente ou declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso o licitante se sagre vencedor do certame.

d) Em qualquer caso, pela certidão de registro do licitante (pessoa jurídica) no Conselho Profissional competente, se nela constar o nome do profissional designado.

5.2. Atestado de comprovação de visita técnica/vistoria ao local da obra/serviço, emitido pelo Município.

Em conjunto com o atestado de visita técnica emitido pelo Município deverá ser entregue a Declaração de visita técnica/vistoria, emitida pelo proponente, firmada pelo representante legal ou responsável técnico de que, através da visita ao local da obra/serviço, tomou conhecimento de todas as informações, características, complexidades físicas e tecnológicas e condições locais para elaboração de sua proposta e para a execução dos serviços/obras, conforme MODELO-ANEXO II-A.

5.3. Comprovação de Capacidade Técnico Profissional, em nome do responsável técnico da empresa, através de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente vistado ou registrado pelo CREA ou Conselho Profissional competente, comprovando ter o mesmo executado serviços com características iguais ou semelhantes ao objeto da licitação.

5.4. Comprovação de Capacidade Técnico Operacional, em nome da empresa licitante, através de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando ter a mesma executado serviços com características iguais ou semelhantes ao objeto da licitação.

6. Levantamento de Mercado

Considerando que o município não possui mão-de-obra suficiente e nem todos os equipamentos adequados para a realização dos serviços propostos;

Considerando experiências anteriores em editais e contratações de objeto similares por esta Secretaria;

Verifica-se que a contratação de empresa terceirizada para a realização dos serviços é o que melhor atende as necessidades de forma a dar mais celeridade e melhor custo benefício aos serviços propostos.

A metodologia de levantamento de preços de mercado seguiu diretrizes orçamentárias vigentes para contratações de obras e serviços de engenharia através da utilização de bancos de dados referenciais de abrangência nacional, como SINAPI.

7. Descrição da solução como um todo

O objeto proposto trata-se de obra de engenharia e contempla basicamente os seguintes serviços:

Serviços de Instalações elétricas: Conforme projetos e memorial descritivo.

Infra-Estrutura: Conforme projeto e memorial descritivo.

Continuidade elétrica dos dutos: Conforme projeto e memorial descritivo.

Sistema de Aterramento: Conforme projeto e memorial descritivo.

8. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A elaboração das quantidades de material e serviço estimados a serem contratados para atender ao objeto proposto foram calculadas através de memórias de cálculo respectivas para cada serviço:

Memória De Cálculo Geral com base em 12/2023 na Planilha SINAPE.

9. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 148.706,47

O valor estimado para contratação, conforme planilhas orçamentárias e relatórios anexos ao projeto, os quais Composições com Preço Unitário, Orçamento Sintético com valor de Mão de Obra e Material, Curva ABC e Cronograma Físico-financeiro, foi de R\$ 148.706,47 (cento e quarenta e oito mil, setecentos e seis reais e quarenta e sete centavos).

Tal valor foi definido a partir dos preços unitários dos bancos de dados do SINAPI (CEF), com data-base, respectivamente, de novembro de 2023, a mais recente disponível quando da elaboração do orçamento de referência, sem desoneração.

10. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Neste processo licitatório, a natureza do objeto não permite o fracionamento dos itens que o compõe, devido às desvantagens e dificuldades que esta escolha traria à Administração Pública para a Execução, Gestão e Fiscalização do Contrato.

As características e obrigatórias interações entre os serviços de engenharia em questão impossibilitariam a atribuição, a diferentes Contratadas, de eventual responsabilidade por danos ou por defeito de execução.

Ademais, mostrar-se-ia antieconômico o custo de mobilização e desmobilização de diferentes empresas para a execução de parcelas individuais e distintas dos serviços necessários, caso fosse essa a escolha da Administração.

Com a opção pelo regime de execução por Preço Global, a administração dilui os custos com abastecimento, administração local, transporte de pessoal, etc. Além disso, é de suma importância que a empresa fornecedora tenha expertise nos serviços a serem realizados e que seus operadores tenham conhecimento apropriado. Dificilmente várias empresas fornecendo teriam um padrão razoável de entendimento dos serviços.

Em face do exposto, foi adotada a contratação pelo regime de Preço Global, destarte permitir o correto planejamento do trabalho, a racionalização dos recursos, melhor gestão de contrato, adequado cumprimento de prazos e padrões de qualidade, além da atribuição de responsabilidade pelos serviços executados.

11. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não se aplica.

12. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

Aquisição do objeto desta licitação esta alinhado ao planejamento da Secretaria de Município da Educação e previsto no Plano de Contratações desta Secretaria

13. Benefícios a serem alcançados com a contratação

O processo consistirá em realizar o aprimoramento do funcionamento do educandário em tela, assim viabilizando a escola a alcançar seus objetivos de forma eficaz uma vez que é perceptível e indiscutível a importância de recreação pedagógica de uma escola, tornando essa demanda primordial à qualidade de vida e dignidade da comunidade escolar.

14. Providências a serem Adotadas

Não se aplica.

15. Possíveis Impactos Ambientais

Não se aplica.

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](#).

Despacho: Responsável pela elaboração do ETP.

JEAN ALEXANDRE PEZZINI

Equipe de apoio



Assinou eletronicamente em 18/02/2024 às 11:29:48.

17. Declaração de Viabilidade

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

17.1. Justificativa da Viabilidade

A contratação em tela é plenamente viável, sendo uma contratação corriqueira no âmbito da administração pública.

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 - Memorial descritivo EMEF Sérgio Lopes 2024.pdf (454.55 KB)

Anexo I - Memorial descritivo EMEF Sérgio Lopes 2024.pdf

Cálculo da Demanda e Memorial Descritivo da Reforma Elétrica EMEF Sérgio Lopes.

1) Identificação

Proprietário – **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA.**

Obra – **Instalação elétrica em baixa tensão.**

Endereço – **R. Irmã Dúlce, S/N - Renascença, Santa Maria - RS, 97030-630**

2) Cálculo da Demanda (segundo GED-13 – utilização: escola)

Fator de Demanda - Parcial

O presente cálculo de demanda se aplica a instalação elétrica de uma escola

$$D = a + b + c + d + e + f + g + h + i$$

a) Demanda referente a tomadas e iluminação – Instalação Escolar

Carga Instalada: Tomadas [15.680 W] + Iluminação [1.458 W]/0,95(FP) = 17.215 W.

Pela Tabela 18, FD = 1 até 12 kW e FD = 0,5 acima deste valor:

$$a = 12 \text{ kW} + 5,215 \text{ kVA} \times 0,5 = 14,6 \text{ kVA}$$

b) Demanda referente a Chuveiros, Torneiras, Aquecedores de Água de Passagem e Ferros Elétricos.

Carga Instalada: Chuveiros [3 x 6.500 W] + Torneiras Elétricas [2 x 3.000 W] = 25.500 W

$$b = 25.500 \text{ W} \times 0,7 = 17,85 \text{ kVA}$$

c) Demanda referente a aquecedor central de acumulação (boiler)

c = 0 (não se aplica)

d) Demanda de secador de roupa, forno elétrico, máquina de lavar louça e microondas.

Carga instalada: Forno Elétrico [1.500 W] + Microondas [3 x 1.500 W] + Secador de Roupa [2.500 W] + Máquina de Lavar Roupa [1.000 W] = 7.000 W

$$d = 7 \text{ kW} \times 0,6 = 4,2 \text{ kVA}$$

e) Demanda referente a fogões elétricos

e = 0 (não se aplica)

f) Demanda referente a condicionador de ar tipo janela. (Tabela 8)

Carga Instalada em Watts (W):

$$1 \times 9.000 \text{ BTU} = 1 \times 1.400 \text{ W} = 1.400 \text{ W}$$

$$12 \times 12.000 \text{ BTU} = 12 \times 1.600 \text{ W} = 19.200 \text{ W}$$

$$1 \times 18.000 \text{ BTU} = 1 \times 2.600 \text{ W} = 2.600 \text{ W}$$

Pela Tabela 8, FD = 0,9.

$$f = 23.200 \text{ W} \times 0,9 = 20,88 \text{ kVA}$$

$$\text{Demanda Total} = a + b + c + d + e + f = 14,6 + 17,85 + 4,2 + 20,88 = 57,5 \text{ kVA}$$

$$\text{Total da Carga Instalada} = 72,9 \text{ kW}$$

$$\text{Total da Demanda} = 57,5 \text{ kVA}$$

Categoria C10; Cabo de 35 mm²; Disjuntor Trifásico de 100 A

Alimentador = 4 x 35 mm²; Proteção = 1 x 10 mm²

Disjuntor Geral = 3 x 100 A

3) Especificação das Instalações Elétricas.

3.1) Entrada de Serviço e Medição – Deverá ser mantida a entrada de energia existente.

3.2) Alimentação Geral de BT- Do poste de concreto parte um cabo aéreo multiplexado de alumínio tipo quadriples (3x1x35 mm²) até a fachada da escola, em uma conexão AS-11. Deverá ser feita a conexão dos cabos de alumínio com os cabos de cobre utilizando conectores adequados. A partir deste ponto, os condutores seguirão em eletrodutos e eletrocalhas até o novo QGBT. Estes cabos devem ser do tipo Sintenax de BT isolados para 1.000 V (35 mm²).

3.3) QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) - Os cabos que partem da medição devem alimentar o QGBT a ser instalado no corredor, conforme planta. Deste, partem os cabos de alimentação para os quadros de distribuição (QD1-QD4). Deverá ser deixado espaço para instalação futura de 2 disjuntores trifásicos. O quadro do QGBT deverá ser metálico, de sobrepor, com tampa metálica, barramento trifásico com barras de cobre eletrolítico 99,99%, com sinalização com adesivos com dizeres “perigo eletricidade!”, com simbologia internacional padrão para eletricidade e adesivo com dizeres “Atenção! QGBT” ou similar.

3.4) Alimentação dos CD's - No detalhe do diagrama unifilar de BT encontram-se as especificações dos alimentadores dos CDs, que devem ser de cabos múltiplos, flexíveis e com isolamento nominal para 750V. Serão protegidos por eletrodutos de aço galvanizado, como descreve o item referente as tubulações. Nenhum cabo deve possuir esforço mecânico em curvas e estas não devem possuir raio inferior a dezoito vezes o diâmetro. Os cabos deverão possuir folga de 1 m e ser enrolados dentro das caixas de passagem, permitindo folga para manobras.

O QD4 deverá ser substituído, porém seus circuitos de iluminação e tomadas deverão ser reaproveitados, incluindo disjuntores e fiação.

3.5) Caixas dos Disjuntores (CD's) - Deverão ser metálicas, de sobrepor, com porta metálica com fecho, com barramentos de fases, barramento de neutro, barramento de aterramento/proteção. Os CD's trifásicos deverão, sempre, possuir barramento trifásico de cobre nú eletrolítico 99,99% de pureza. Os disjuntores do CD serão padrão DIN e devem obedecer às capacidades indicadas no quadro de carga. Deverá ser instalado Dispositivo Protetor de Surto (DPS) classe II (275V) no QGBT e Disjuntores Diferenciais Residuais (DDR) com sensibilidade de 30mA nos circuitos indicados.

Na face interna da tampa deverá ser fixado o diagrama unifilar e multifilar identificando as cargas, os disjuntores termomagnéticos e disjuntores diferenciais residuais, bem como a bitola da fiação dos circuitos desta caixa de disjuntores. As caixas dos disjuntores deverão ter sinalização com simbologia internacional padrão para eletricidade e adesivo com dizeres “atenção! quadro de disjuntores” ou similar.

3.6) Circuitos - Serão de fios e cabos padronizados segundo normas da ABNT com o nome do fabricante e bitola timbrada ao longo do condutor. As cores usadas devem ser as seguintes: Neutro = Azul Claro; Aterramento=Verde, Fase= Vermelho, Preto ou Branco; Retornos=Amarelo.

Todos os circuitos, bem como suas bitolas, estão especificadas nas plantas. Fios não cotados serão de 2,5 mm². Todos os condutores deverão ser emendados, com emenda de torção paralela, soldados com estanho e isolados com fita isolante plástica para 750V, pelo sistema de encabeçamento. Nas emendas, dentro das caixas subterrâneas, deverá ser usada uma camada adicional de fita auto fusão para 13kV ou mais.

3.7) Tubulação, Eletrocalhas e Caixas de passagem – A instalação aparente deverá ser feita com eletrodutos de aço galvanizado. As emendas deverão ser efetuadas com luvas, junções e curvas pré-fabricadas. Os eletrodutos, depois de feitos os cortes ou as roscas, devem ter suas rebarbas retiradas com lima redonda grossa e instalados com bucha e arruelas de alumínio. As instalações aparentes das descidas devem ser fixadas por meio braçadeiras do tipo “U” diretamente com parafusos de aço e buchas plásticas e sem espaçamento no teto ou na parede. As fixações na altura do teto poderão ser do tipo “D”.

Todas as calhas e perfilados, eletrodutos, etc., deverão ser fixados em elementos estruturais do prédio, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade dos ambientes por onde passarem. Todos os perfilados e eletrocalhas devem ser providos de tampas para protegerem os condutores contra a ação de roedores e acúmulo de poeira.

As caixas deverão serem instaladas com tampas aparafusadas. Quando forem utilizados condutores tipo X, todas as saídas não utilizadas deverão ser tampadas e devidamente vedadas, de forma que forneçam segurança para os usuários.

3.8) Tomadas de uso geral - As tomadas devem ser todas aterradas, obedecendo a NBR 14.136, de sobrepor, para no mínimo 10 A 2P+T e de 20 A 2P+T, com tampa de alumínio esmaltado.

3.9) Luminárias – A iluminação deve ser feita com luminárias LED com drivers internos de modo que sua energização seja feita diretamente em 220V, dos seguintes tipos:

- Calha para Lâmpada Tubular, de sobrepor, com 2 LEDs de 18W em cada luminária;
- Plafon para Lâmpada Compacta de 7 a 15 W;
- Refletores de 30 W, 50 W, 200 W, com grade de proteção contra furtos.

4) Infra-Estrutura - As curvas e cruzamentos em todo duto da infraestrutura especificada neste Memorial devem ser feitos com peças e acessórios do fabricante projetados para esse fim, e de modo a respeitar em todas as situações o raio de curvatura mínimo suportado pelos cabos sem que sejam perdidas suas características de respostas em frequência conforme especificado em norma.

5) Continuidade elétrica dos dutos - se a continuidade elétrica deixar de ocorrer, deve ser garantida através de um cabo de área de seção transversal mínima de 6,0mm² eletricamente conectado a partes não pintadas de cada duto, através de conectores apropriados (tipo sapata).

6) Critérios de aceitação dos serviços- Todo e qualquer serviço executado será avaliado segundo o estabelecido nas NORMAS e PADRÕES DE REFERÊNCIA especificados a seguir: ABNT – NBR 14565 – (Procedimentos Básicos para Elaboração de Projetos de Cabeamento e Telecomunicações para Rede Interna Estruturada) ABNT – NBR 5410 – (Instalações Elétricas de Baixa Tensão): define dutos e taxas de ocupação. – NBR 14.136 (Novo padrão de plug e tomadas brasileiras) – NBR 5419 (Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas) - Normas e Procedimentos da RGE-SUL e CPFL.

7) Sistema de Aterramento- Deverá ser feito no sistema TN-S, com caixa de barramento de equipotencialização (BEP), utilizando no mínimo 3 hastes, interligadas por um cabo de cobre nu 50 mm², distando 3 metros uma da outra, conforme planta. O cabo de terra deverá subir pela parede externa, dentro de eletroduto de aço galvanizado até a caixa BEP. O condutor de proteção para aterramento deve ser sempre de cor verde e independente do neutro. Deve ser aterrado em hastes de aço cobreadas de 5/8"x3.000 mm e sua resistência de terra não deve ultrapassar a 10 Ohms em qualquer época do ano. As hastes devem vir providas de conector para cabos de cobre e devem ser instaladas cada uma em uma caixa de inspeção de aterramento. Ao sistema de hastes de aço cobreadas devem ser conectados três condutores de Proteção (Terras). O condutor de proteção deverá ser eletricamente conectado à carcaça dos equipamentos metálicos e dos dutos metálicos (calhas de alumínio, eletrocalhas, perfilados, eletrodutos, etc.) instalados, de forma a garantir a continuidade elétrica entre as carcaças metálicas de infra- estrutura de rede e o sistema de aterramento.

Em hipótese alguma poderá haver conexão do sistema de aterramento ao neutro da instalação. Todos os fios Terra serão interligados através da caixa de ligação equipotencial.

8) Disposições Gerais - As instalações elétricas atuais que forem substituídas na reforma objeto deste memorial e que não tenham mais utilidade deverão ser removidas, devendo ser dada sua destinação adequada. Os itens removidos que estiverem em bom estado deverão ser apresentados para a fiscalização para triagem e eventual reaproveitamento por parte da Prefeitura Municipal de Santa Maria. Deverá ser feita a conexão para alimentação dos circuitos de câmeras, alarme de incêndio, iluminação de emergência, rede de lógica e refletores existentes.

9) Execução - Deverá ser feita por profissional habilitado, com responsável técnico e tanto as firmas como autônomos deverão obedecer a NB3, os regulamentos da CPFL Energia e as normas de medicina e de segurança do trabalho.

10) Projeto - Não deve ser modificado senão sob a orientação do responsável técnico do mesmo.

Santa Maria, 18 de janeiro de 2024.

Lúcia Rejane da Rosa Gama Madruga
Secretária de Educação
Portaria nº 506/2018

Guilherme Gindri Pereira
Eng. Eletr. CREA-RS 229.152
PMSM matrícula Nº 17.302