

## MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 29125518/2026 - SED.UIN

**1-Objeto para a contratação:**

*Execução de uma Nova Entrada de Energia e Instalação de novos quadros elétricos para atender as novas demandas de energia da **Escola Municipal Avelino Marcante Extensão**.*

**2-Dados gerais da obra:****2.1 - LOCAL**

2.1.1 - Local: Rua Brasil, 609 - Saguacu, Joinville - SC, 89221-561;

**2.2 - DA NATUREZA**

2.2.1 - Verificado o grau de complexidade técnica que o objeto da contratação do processo em tela exige, assim como por tratar-se de obra que prevê a utilização de materiais e técnicas construtivas usuais de mercado, dentre outras características, trata-se de uma contratação de obra **comum de engenharia**;

**2.3 - DA PARTICIPAÇÃO EM CONSÓRCIO**

2.3.1 - Não se vislumbra impedidos a participação de empresas em consórcio para a presente contratação.

**2.4 - DO PRAZO**

2.4.1 - O serviço objeto desta contratação é caracterizado um serviço por escopo;

2.4.1.1 - O prazo de execução será de **8 (oito) meses**, contados a partir do recebimento da Ordem de Serviço;

2.4.1.2 - **Prazo de Execução do Contrato** - O contrato deverá ser executado conforme **cronograma físico-financeiro** 28409837, quanto a possibilidade de prorrogação, a mesma deverá ser analisada pela CAF, levando em conta, o que motivou a necessidade de prorrogação do contrato;

2.4.1.3 - Prazo de vigência do contrato - 12 meses após a assinatura do Termo de Contrato, quanto a possibilidade de prorrogação, a mesma deverá ser analisada pela CAF, levando em conta, o que motivou a necessidade de prorrogação do prazo de vigência.

**2.5 - QUADRO RESUMIDO**

Item	Quantidade	Unidade de medida	Material/Serviço
1	1	Serviço	11185 - Serviço de Construção de Edificação

**3-Equipe técnica:**

Para compor a equipe técnica da CONTRATADA esta deverá possuir em seu quadro responsável técnico devidamente registrado no conselho de classe pertinente, para acompanhar a execução dos serviços a serem realizados, além de possuir quantidade suficiente de profissionais habilitados e qualificados para atender a demanda do contratante dentro dos prazos estabelecidos.

**4 - Identificação e descrição dos serviços (especificação), de materiais e equipamentos:****4.1 - GENERALIDADES**

4.1.1 - Todas as descrições e definições do presente Memorial estão de acordo com o projeto Elétrico e Estrutural definidos pela CONTRATANTE;

4.1.2 - O presente Memorial Descritivo tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar, justificando o Projeto Executivo e orientando a execução dos serviços na obra;

4.1.3 - A execução da obra, em todos os seus itens, deve obedecer rigorosamente ao(s) projeto (s), seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste Memorial Descritivo;

4.1.4 - Todos os materiais deverão atender aos requisitos técnicos mínimos de funcionamento de acordo com as normativas técnicas e, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA;

4.1.5 - A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário. Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados por escrito com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas, para que a fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos. A CONTRATANTE comunicará ao preposto ou representante legal da CONTRATADA, para que esta tome as devidas providências, nos casos em que seja constatado pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização conduta

imprópria, negligência ou incapacidade técnica de funcionário da CONTRATADA, ou seja, que embarace e/ou dificulte a ação da fiscalização ou cuja presença seja prejudicial ao andamento dos trabalhos.

4.1.6 - Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço e de acordo com as normativas;

4.1.7 - Deverá cumprir também todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo adequado equipamento de proteção individual a todos que trabalham ou que, por qualquer motivo, permaneçam na obra;

4.1.8 - Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências;

4.1.9 - A obra só poderá ser iniciada no canteiro, após a assinatura da Ordem de Serviço pelas partes e liberação da construção por parte da comissão Fiscalizadora da CONTRATANTE;

4.1.10 - Os detalhes de serviços constantes e não mencionados nos memoriais descritivos, assim como todos os detalhes de serviços neles mencionados, que não constem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Nenhuma modificação poderá ser feita sem o consentimento, por escrito, da fiscalização, assim como toda e qualquer alteração deverá ter a aprovação por escrito do profissional responsável pelo projeto específico a ser alterado;

4.1.11 - Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que a CONTRATADA não teve qualquer dúvida relacionada com a interpretação dos projetos e demais elementos fornecidos, permitindo-lhe assim elaborar proposta completa. Portanto, fica estabelecido que a realização, pela CONTRATADA, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas especificações e orçamento, para o elemento ou seção de serviços executados;

4.1.12 - As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta da CONTRATADA:

- Documentação que comprove a responsabilidade técnica da execução das obras e serviços;
- Transporte de pessoal administrativo e técnico;
- Transporte de materiais e equipamentos;
- Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- Andaimas e plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- Proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- Consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;
- Vigilância do canteiro de obras;
- Equipe técnica e administrativa;
- Controle tecnológico/ensaio dos materiais;
- Alvarás e licenças necessárias para regularizações e aprovações nos órgãos competentes.

## **4.2 - RESPONSABILIDADE A RESPEITO DO(S) PROJETO(S)**

4.2.1 - Os memoriais têm por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pela CONTRATANTE. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual;

4.2.2 - A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao(s) projeto(s) e materiais especificados. Detalhes construtivos e esclarecimentos adicionais deverão ser solicitados à Fiscalização;

4.2.3 - Nenhuma modificação poderá ser feita no(s) projeto(s) sem consentimento por escrito, da Fiscalização e/ou do(s) Autor(es) do(s) projeto(s);

4.2.4 - As imagens inseridas, para melhor compreensão de alguns sistemas, são apenas ilustrativas;

4.2.5 - A CONTRATADA deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todo(s) o(s) projeto(s), bem como os memoriais descritivos;

4.2.6 - Os serviços serão executados em total e restrita observância das indicações constantes do(s) projeto(s) fornecidos pela CONTRATANTE e referidos em memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- Em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do(s) projeto(s), prevalecerão sempre este(s) último(s);
- Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- Todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações que não constarem dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do(s) projeto(s). Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros;
- Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a CONTRATANTE.

4.2.7 - Caso seja detectado qualquer problema de compatibilização de projeto(s), a CONTRATADA providenciará a modificação necessária em um ou mais projeto(s) - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da CONTRATANTE, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE;

4.2.8 - A CONTRATADA deverá:

- Apresentar à CONTRATANTE, a relação nominal dos empregados que adentrarão na unidade escolar para a execução do serviço;
- Manter preposto aceito pela CONTRATANTE nos horários e locais de prestação dos serviços para representá-la na execução do Contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;
- Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela CONTRATANTE ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento;
- Paralisar, por determinação da CONTRATANTE, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;
- Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo preposto responsável técnico, as informações sobre o andamento das obras, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto;
- Providenciar cobertura de Garantia de Contrato, desde o início da execução dos serviços contidos neste Memorial Descritivo até a emissão do Termo Circunstanciado de Recebimento Definitivo, para os eventos decorrentes de riscos da CONTRATADA, considerando perdas e danos relativos aos serviços, materiais, equipamentos, canteiro de obras e responsabilidade civil.
  - A CONTRATADA deverá apresentar garantia de execução contratual (nos moldes do art. 96 e ss. da Lei nº 14.133/2021) no importe de **5% (cinco por cento)** do valor inicial do Contrato, conforme previsto no art. 98 da Lei nº 14.133/2021.
    - A definição do percentual se dá dentro dos limites previsto em Lei, bem como visando resguardar a futura execução da obra.

### **4.3 - FISCALIZAÇÃO**

4.3.1 - A CONTRATANTE efetuará fiscalização periódica na obra, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo. A Fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- Solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do(s) projeto(s);
- Fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a execução da obra;
- Paralisar qualquer serviço que, a seu critério, não esteja sendo executado em conformidade com a boa técnica construtiva, normas de segurança ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do Contrato;
- Ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra;
- Ordenar que para que seja feito qualquer trabalho que não obedeça aos elementos de projeto e demais disposições contratuais, correndo por conta da CONTRATADA as despesas decorrentes da correção realizada;
- Aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

4.3.2 - A presença da Fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas funções, não implica solidariedade ou co-responsabilidade com a CONTRATADA, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

### **4.4 - AMOSTRAS, CRITÉRIOS E ANALOGIAS**

4.4.1 - A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação;

4.4.2 - Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados;

4.4.3 - A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto;

4.4.4 - A CONTRATANTE se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA;

4.4.5 - As amostras de materiais, depois de aprovadas pela Fiscalização, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados;

4.4.6 - Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado na substituição da proposta;

4.4.7 - A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo oportuno, não admitindo a Fiscalização, em nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato:

- Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise;
- A similaridade será julgada, em qualquer caso, pela CONTRATANTE.

4.4.8 - A CONTRATADA assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto(s) alternativo(s) que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pela CONTRATANTE e pelo(s) Autor(es) do(s) Projeto(s), incluindo eventuais consequências destas modificações nos serviços seguintes.

#### **4.5 - SEGURANÇA DO TRABALHO**

4.5.1 - Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os equipamentos de proteção coletiva que se fizerem necessários no decorrer de todas as etapas, de acordo com o previsto na **NR-06, NR-10, NR-12, NR-18 e NR-35 da Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho**, bem como nas demais Normas e dispositivos de segurança em vigor.

4.5.2 - Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, a seus funcionários e/ou subcontratados, todos os equipamentos de proteção individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na **NR-06, NR-10, NR-12, NR-18 e NR-35 da Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho**, bem como nos demais dispositivos de segurança e legislação vigentes.

4.5.3 - É responsabilidade da CONTRATADA a garantia de que todos os colaboradores estejam utilizando os EPI's adequados e de forma correta na execução dos serviços. Caso a CONTRATADA não obedeça à legislação vigente com relação aos padrões e necessidades de higiene e segurança do trabalho, conforme o estabelecido nas NORMAS REGULAMENTADORAS do Ministério do Trabalho, a CONTRATANTE, por meio de FISCALIZAÇÃO, poderá paralisar os serviços até que sejam sanadas as irregularidades. A paralisação nesse caso, não implicará em aumento do prazo estabelecido para a execução dos serviços, não cabendo a CONTRATADA apelação de qualquer tipo para as multas que venham a ocorrer por atrasos decorrentes dessas irregularidades.

4.5.4 - Conforme Lei nº 6.514 de 22/12/1977 deverá a CONTRATADA encaminhar à CONTRATANTE, antes do início das atividades, os documentos abaixo indicados para comprovação de regularidade da empresa e de seus empregados quanto a observância das normas de prevenção de segurança e medicina do trabalho:

a) Dos empregados:

- Documento de registro do funcionário;
- ASO (atestado de saúde ocupacional);
- Ficha de entrega dos equipamentos de segurança individual (EPI) adequado ao risco, conforme citados no LTCAT da Empresa;
- Certificado de treinamentos:
- NR 06 - Quanto ao uso adequado, guarda e conservação dos EPI's;
- NR 10 - Instalações e serviços em eletricidade (Quando couber);
- NR 12 - Máquinas e equipamentos (Quando couber);
- NR 35 - Trabalho em altura (Quando couber);
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

b) Do empregador:

- Documentação que comprove a responsabilidade técnica do profissional que atuará na execução da obra/serviço;
- Laudo de condições ambientais do trabalho (LTCAT);
- Programa de prevenção de riscos (PGR) do ano vigente da contratação;
- Programa de controle médico e saúde ocupacional (PCMSO);
- Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) - O dimensionamento varia com grau de risco e número de funcionários, podendo contratar empresa especializada para este fim;
- Documentação de constituição da CIPA (Comissão interna de prevenção de acidentes);
- Demais documentações referente a Segurança do Trabalho que possa ser requerida pela CONTRATANTE.

#### **4.6 - TRANSPORTE DE MATERIAIS**

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **4.7 - DESPESAS INICIAIS**

A CONTRATADA deverá dispor na obra a documentação que comprove a responsabilidade técnica para execução da obra.

#### **4.8 - ARREMATES FINAIS**

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários apontados pela fiscalização.

#### **4.9 - MODELO DE EXECUÇÃO**

Define-se aqui, em linhas gerais, a dinâmica do objeto da presente contratação, conforme segue:

4.9.1 - As condicionantes, procedimentos, detalhes da obra, deverão ser realizados conforme o previsto

no **item 5** do presente Memorial Descritivo;

4.9.2 - **Prazo para início dos serviços:** A execução da obra deverá ser iniciada em até **30 (trinta) dias corridos** após o recebimento da Ordem de Serviço;

4.9.3 - Frequência: as obras deverão ser realizadas de segunda à sexta-feira, com exceção de feriados e ponto facultativos, caso em que deverá ser solicitada autorização especial.

4.9.4 - **Horário:** as obras deverão ocorrer das 07:00 às 18:00 horas;

4.9.5 - **Cronograma,** conforme documento **SEI 28409837**;

4.9.6 - Local de execução da obra, de acordo com o previsto no **item 2.1** do presente Memorial Descritivo;

4.9.7 - Obrigações das partes:

**4.9.7.1 - Obrigações da CONTRATANTE específicas do objeto**

- a) Acompanhar e fiscalizar o cumprimento do presente Memorial Descritivo;
- b) Notificar a empresa CONTRATADA quanto a qualquer irregularidade encontrada;
- c) Permitir acesso dos empregados da CONTRATADA às dependências do(s) local(is) de execução da obra;
- d) Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA, quando necessário;
- e) Comunicar formalmente a CONTRATADA qualquer falha e/ou irregularidade na execução da obra, determinando o que for necessário à sua regularização;
- f) Aceitar/rejeitar, no todo ou em parte, o(s) serviço(s) executado(s) da obra;
- g) Solicitar junto à CELESC (quando necessário): Estudo de melhoria de rede, se será necessária abertura de obra para conexão ou adequação da conexão da rede Celesc;
- h) Fiscalizar, efetiva e periodicamente, o cumprimento de todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias e de saúde e segurança do trabalho, documentando os respectivos atos de fiscalização;
- i) Designar pelo menos 1 (um) fiscal do contrato, com formação ou qualificação que englobe, especificamente, conhecimentos acerca da análise e acompanhamento do cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e de saúde e segurança do trabalho;
- j) Documentar, por intermédio do fiscal ou fiscais do contrato, mensalmente e especificamente, todas as ocorrências relacionadas ao cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e de saúde e segurança do trabalho;
- k) Instaurar processo administrativo destinado à aplicação das penalidades previstas contratualmente, acaso constatado o inadimplemento ou atraso de qualquer obrigação trabalhista e previdenciária em relação aos empregados contratados, inclusive no tocante às normas de saúde e segurança do trabalho, devendo ainda proceder, no prazo máximo de 90 (noventa) dias, à comunicação do fato ao Ministério Público do Trabalho e ao Ministério do Trabalho.

**4.9.7.2 - Obrigações da CONTRATADA específicas do objeto**

- a) Fornecer mão-de-obra especializada, mantendo quadro de pessoal técnico qualificado para realização dos serviços;
- b) Apresentar documentação que comprove a responsabilidade técnica de execução dos serviços, para a emissão da Ordem de Serviço;
- c) Responder por quaisquer danos pessoais ou materiais causados por seus empregados nos locais de execução dos serviços, bem como aqueles provocados em virtude dos serviços executados e da inadequação de materiais e equipamentos empregados;
- d) Será de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas necessárias para a execução da obra;
- e) Obedecer as normas de segurança e medicina do trabalho para esse tipo de atividade, ficando por sua conta o fornecimento, antes do início da execução dos serviços, dos Equipamentos de Proteção Individual- EPI e coletiva EPC, caso necessário a seus funcionários;
- f) Transportar, sempre que necessário, as suas expensas, seus funcionários, peças, ferramentas e equipamentos até a obra, além de manter limpos e inalterados os locais onde atuar, deixando livre de restos/entulhos os locais ao final da obra;
- g) Caso a CONTRATANTE constata qualquer negligência ou irregularidade na execução dos serviços por parte da CONTRATADA, cuja solução demande materiais e/ou mão de obra, estas serão fornecidas pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE;
- h) A CONTRATADA deverá isolar as áreas onde serão realizados os trabalhos, proibindo a entrada e passagem de pessoas não autorizadas;
- i) Identificar seus funcionários, ou terceiros, responsáveis pela prestação do serviço;
- j) Comunicar a CONTRATANTE toda e qualquer irregularidade encontrada para o cumprimento do contrato;
- k) Assumir integral responsabilidade pelos danos decorrentes desta prestação de serviços, inclusive perante terceiros;
- l) É de responsabilidade da CONTRATADA solicitar junto à CELESC (quando necessário): o aumento de demanda de energia, pedido de vistoria e ligação definitiva;
- m) A CONTRATADA fica obrigada ao cumprimento de todas as obrigações trabalhistas e previdenciárias em relação aos empregados contratados, inclusive no tocante às normas de saúde e segurança do trabalho, sob pena de aplicação das penalidades previstas no contrato administrativo;

n) A CONTRATADA deverá apresentar, no máximo até o 10º (décimo) dia após o início da prestação dos serviços, sob pena de rescisão unilateral do contrato administrativo:

I - Relação de colaboradores envolvidos diretamente no serviço/obra com as suas respectivas funções, acompanhada das cópias dos contratos de trabalho em CTPS;

II - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) vigentes e específicos para as atividades objeto do contrato;

III - Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) de todos os trabalhadores, demonstrando a realização de exame médico admissional, periódico ou demissional, dependendo da situação, conforme exigido pela legislação e previsto no PCMSO, e informando, conforme a função, a aptidão para trabalho em altura e/ou aptidão para trabalho em ambientes confinados, em sendo o caso;

IV - Comprovante de realização de treinamento específico para a função, quando exigido pela legislação e previsto no PGR;

V - Todas as Análises Preliminares de Riscos (APR) para todas as atividades objeto do respectivo serviço/obra;

VI - Cópias dos recibos de fornecimento dos equipamentos de proteção individual a todos os empregados, quando exigido pela legislação e previsto no PGR e especificados nas APR, com verificação da validade dos certificados de aprovação (CA);

VII - Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT) e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) sobre o laudo;

VIII - Constituição do SESMT e relação dos profissionais designados às atividades de Segurança e Medicina do Trabalho, quando exigível, conforme Norma Regulamentadora nº 04, do Ministério do Trabalho e Emprego;

IX - Constituição da CIPA e relação dos profissionais designados, quando exigível, conforme Norma Regulamentadora nº 05, do Ministério do Trabalho e Emprego.

X - Exame admissional;

XI - Convenção Coletiva de Trabalho - CCT e Acordo Coletivo de Trabalho - ACT;

XII - Guia de Recolhimento de FGTS e Informações à Previdência Social - GFIP;

XIII - Anotação de responsabilidade técnica do profissional (ART) que acompanhar(á) a execução da obra/serviço. Na hipótese em que a ART seja condição para assinatura da Ordem de Serviço, deverá ser apresentada previamente, nos termos do artigo 176 § 1º, da Instrução Normativa nº 03/2024.

#### 4.10 - MODELO DE GESTÃO

Define-se aqui, em linhas gerais, como será a gestão do objeto da contratação:

4.10.1 - A gestão do contrato será realizada pela Secretaria de Educação por meio da Comissão de Acompanhamento e Fiscalização ou Comissão de Recebimento, conforme **Instrução Normativa nº 03/2024** da Secretaria de Administração e Planejamento, restando como atores os servidores nomeados para compor a Comissão;

4.10.2 - Caberá a Comissão de Acompanhamento e Fiscalização designada verificar o cumprimento pela contratada de todas as condições contratuais;

4.10.3 - Quanto aos atores que participarão das atividades de acompanhamento e fiscalização, esta estará sob a gestão da Comissão de Acompanhamento e Fiscalização (CAF) do Contrato ou Ata ou documento equivalente, conforme **Instrução Normativa nº 03/2024** da Secretaria de Administração e Planejamento;

4.10.4 - Define-se como forma de comunicação com a CONTRATADA a formal, nos termos da **Instrução Normativa nº 03/2024** da Secretaria de Administração e Planejamento;

4.10.5 - Critérios de medição e pagamento/glosas, conforme **subitem 4.11**, abaixo, no presente Memorial Descritivo;

4.10.6 - Com relação ao método de avaliação da conformidade do(s) serviço(s)/ obra(s), com relação às especificações técnicas e com a proposta da CONTRATADA, este será realizada através do procedimento do recebimento (provisório/definitivo):

4.10.6.1 - A(s) obra(s) será(ão) recebida(s):

a) **Provisoriamente**, quando a CONTRATADA comunicar a CONTRATANTE que a(s) obra(s) se encontram em condições de recebimento provisório pela Comissão de Fiscalização e Acompanhamento do Contrato. A partir da comunicação, a CONTRATANTE terá o prazo de **15 (quinze) dias corridos**, contados dessa comunicação, para imitir-se na posse da obra;

b) **Definitivamente**, no prazo máximo de **30 (trinta) dias corridos** contados após o recebimento provisório, a CONTRATANTE realizará o recebimento definitivo, que ocorrerá somente se a obra estiver conforme quantidade solicitada e em conformidade com as especificações do presente **Memorial Descritivo**;

c) Na hipótese de a verificação a que se refere o **subitem 4.10.6.1, "b"** não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo;

d) O recebimento provisório ou definitivo da obra(s) não exclui(em) a responsabilidade da CONTRATADA pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do Contrato;

e) Se a CONTRATANTE constatar, tanto no recebimento provisório como no definitivo, que a obra realizada não corresponde ao exigido no presente **Memorial Descritivo**, a CONTRATADA deverá providenciar o(s) ajustes(s) na(s) obra(s) no prazo fixado pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização do Contrato, visando ao atendimento total das especificações deste Memorial Descritivo, sem prejuízo da incidência das sanções previstas no Contrato, no Edital, da Lei nº. 14.133/2021 e alterações posteriores e no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº. 8.078/90).



4.10.7 - O pagamento será efetuado após o recebimento definitivo do(s) serviço(s) / obra), (ou) parcialmente de acordo com a(s) medições/cumprimento do cronograma previsto;

4.10.8 - Caberá durante a contratação, à CAF a verificação do cumprimento por parte CONTRATADA em manter todas as condições contratuais quando da assinatura do Termo de Contrato (ou documento equivalente), durante todo o seu período de execução;

4.10.8.1 - Procedimento de verificação do cumprimento da obrigação da CONTRATADA manter todas as condições contratuais:

a) Através de solicitação formal junto à(s) CONTRATADA(S) e posterior conferência da documentação apresentada(s) pela(s) CONTRATADA(S) durante a execução da contratação, se esta mantém todas as condições de habilitação jurídica, à regularidade fiscal e trabalhista, à qualificação econômica financeira e habilitação técnica, das demais disposições contratuais, técnicas e legais prevista no Edital (ou documento equivalente);

b) Realização de verificações *in loco*, de visitas técnicas e inspeções para verificar a qualidade dos itens empregados na obra e dos serviços prestados de acordo com o previsto neste Memorial Descritivo e demais anexos (quando aplicável);

c) Solicitação formal e/ou verificações *in loco* de comprovação do cumprimento das demais condições ou documentos exigidos (conforme o caso) na contratação, além dos previstos nos subitens anteriores, quando aplicável.

4.10.9 - Quanto as sanções (bem como sua aplicação), estas estão dispostas no **subitem 4.21** do presente Memorial Descritivo;

4.10.10 - Quanto a garantia da obra, encontra-se disposta no **subitem 4.13**;

4.10.11 - Quanto a garantia de execução contratual, encontra-se disposta no **subitem 4.2.8**

## **4.11 - CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

### **4.11.1 - Critérios de medição**

a) Através da(s) medição(ões) do(s) serviço(s) realizado(s) na obra, de acordo com os prazos/cronograma propostos;

a.1) A medição será mensal;

b) Atendimento das especificações e demais condições dispostas neste Memorial Descritivo.

c) O método de avaliação e conformidade dos serviços a serem prestados, deverão observar os padrões mínimos de qualidade e desempenho do **subitem 4.14**, abaixo.

### **4.11.2 - Pagamento**

a) O pagamento será mensal após a realização da(s) medição(ões) do(s) serviço(s) executados, de acordo com os prazos/cronogramas propostos;

a.1) O pagamento se dará de forma parcial ou total, após contabilização/apuração e recebimento definitivo da efetiva quantidade entregue/ de acordo com as medições;

a.2) O pagamento será pelo preço unitário, conforme as medições realizadas de acordo com os prazos/cronograma propostos, e após recebimento provisório e definitivo do atendimento das especificações do Memorial Descritivo e demais condições.

b) Verificação se há alguma glosa a ser realizada no pagamento;

c) Para fins de pagamento, a(s) CONTRATADA(S) deverá(ão) apresentar(em) a comprovação da regularidade trabalhista, previdenciária e FGTS, além de outros documentos que comprovem a regularidade da contratada nos termos do art. 92, inc. XVI da Lei nº 14.133/2021;

d) Emitir documentos fiscais em observância às regras de retenção dispostas na Instrução Normativa RFB nº 1.234 de 2012, sob pena de não aceitação.

## **4.12 - FORMAS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR**

4.12.1 - Elencamos como critério de aceitabilidade o **menor preço global**, conforme exposto no Estudo Técnico Preliminar;

4.12.2 - A escolha do critério fora desta forma definida objetivando-se o melhor preço para a Administração Pública, quanto ao "preço global", devido ao fato de que, o parcelamento (em que pese ser a regra), não se demonstra vantajoso para a contratação em tela, bem como quanto a um melhor aproveitamento de mercado (parcelamento poderá causar um desinteresse) ou inclusive de competitividade;

4.12.3 - Do regime de execução: **regime de execução indireta de empreitada por preço unitário, do tipo menor preço global**;

4.12.4 - Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

a) Demonstrar a capacidade técnico-profissional e a capacidade técnico-operacional.

b) Apresentar a indicação de profissional, devidamente registrado no conselho profissional competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes.

**b.1)** Apresentar o Registro do profissional indicado no conselho competente;

**b.2)** Apresentar atestado de responsabilidade técnica por execução de obra/serviço de características

semelhantes àquele a ser contratado, ou seja: execução de ramal de entrada de energia em média tensão e execução de instalação elétrica em baixa tensão para fins residenciais/comerciais/industriais com características compatíveis com o objeto dessa licitação;

**b.3)** Os profissionais indicados pelo licitante deverão participar da obra ou serviço objeto da licitação, e será admitida a sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Administração.

c) Apresentar certidões ou atestados, regularmente emitidos pelo conselho competente, que demonstrem capacidade operacional na execução de obra/serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior com o objeto dessa licitação, que corresponda a 50% (cinquenta por cento) do total a ser executado, ou seja, 112,5 kVA referente a execução de ramal de entrada de energia em média tensão e 819,39 m<sup>2</sup> de execução de instalação elétrica em baixa tensão para fins residenciais/comerciais/industriais.

**c.1)** Será permitido o somatório de atestados para fins de atendimento do quantitativo exigido

d) Registro ou Inscrição da Pessoa Jurídica na entidade profissional competente.

e) O proponente deverá apresentar capital mínimo ou de patrimônio líquido mínimo equivalente a 10% ( dez por cento) do valor estimado da contratação, conforme o Art. 69, § 4º da Lei nº 14.133/2021;

f) O proponente deverá apresentar garantia de execução contratual (nos moldes do art. 96 e ss. da Lei nº 14.133/2021) no importe de 5% (cinco por cento) do valor inicial do Contrato, conforme previsto no art. 98 da Lei nº 14.133/2021;

g) **Caso a proposta do proponente seja inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor para o item orçado pela Administração, deverá ser apresentada garantia adicional do licitante vencedor, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta**, sem prejuízo das demais garantias exigíveis de acordo com esta Lei. (art. 59, § 5º da Lei nº 14.133/2021).

h) Demais critérios de habilitação estarão dispostos no Edital.

#### **4.13 - DA GARANTIA DOS SERVIÇOS E MATERIAIS EMPREGADOS**

4.13.1 - Garantia pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção e dos equipamentos, e em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, devendo o contratado ser responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.

#### **4.14 - PADRÕES MÍNIMOS DE QUALIDADE/DESEMPENHO**

Deverão ser atendidos, **no mínimo** o previsto:

4.14.1 - Nos subitens/ itens: **4.1, 4.2, 4.5, 4.6, 4.8, 4.15 e 5;**

4.14.2 - Cumprimento do cronograma previsto para a obra (**subitem 4.9.5**);

##### **4.14.3 - Relatório de Progresso**

4.14.3.1 - Mensalmente, em data definida pela Fiscalização na reunião inicial, a CONTRATADA deverá apresentar relatório de progresso das atividades contendo:

a) Cronograma físico-financeiro previsto x realizado. Caso o percentual realizado acumulado resulte 40% abaixo do previsto no primeiro mês ou 20% abaixo do previsto acumulado nos demais meses, a CONTRATADA deverá apresentar plano de recuperação para atingimento do prazo previsto, não isentando as penalidades previstas;

b) Programação mensal atualizada das obras, indicando providências necessárias;

c) Registro de Qualidade, indicando não conformidades verificadas durante o mês, as providências corretivas e revisões dos procedimentos efetuadas;

d) Interferências e quaisquer inconsistências de projeto ou dúvidas que possam prejudicar o bom andamento da obra;

e) Acidentes de trabalho, em caso de ocorrência, e as medidas e providências tomadas.

##### **4.14.4 - Desempenho do Cronograma**

a) A execução da obra deverá respeitar rigorosamente o Cronograma Físico-Financeiro (**subitem 4.9.5**), considerando o cumprimento deste como critério de aferição da produtividade mínima esperada;

b) O atraso execução dos serviços (acumulada) prevista no cronograma sujeitará a CONTRATADA à glosa parcial das medições, aplicável a partir do segundo mês de execução da obra, calculados sobre o valor do percentual a ser executado não entregues no mês conforme cronograma físico-financeiro.

c) Na medição do segundo mês, para fins de aferição da produtividade, será considerado o percentual acumulado da execução do início da obra até a referida medição;

d) O não cumprimento das produtividades previstas ensejará em glosa de 2% do valor financeiro da extensão não executada, ficando limitado ao valor de 20% do contrato;

e) Em caso de alterações contratuais de prazo, as datas marco (datas de entrega) poderão ser reprogramadas conforme novo cronograma, após a sua análise e aprovação por parte da CONTRATANTE;

f) Outras não conformidades que não previstas sanções específicas serão encaminhadas para apuração em



#### 4.15 - CRITÉRIOS E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Na execução da obra deverão ser atendidos:

- reciclagem dos itens a serem demolidos/substituídos;
- melhor caminho possível para os fios e cabos, para que esse planejamento possa reduzir o desperdício de materiais;
- utilização de materiais que incorporam princípios de sustentabilidade;
- os materiais oriundos de escavação ou qualquer outro tipo de rejeito, deverão ser destinados para locais devidamente licenciados para depósito de materiais excedentes.

#### 4.16 - DA ADEQUAÇÃO/DISPONIBILIDADE ORÇAMENTÁRIA

4.16.1 - Os valores para a presente contratação estão em conformidade com a previsão orçamentária desta Secretaria;

4.16.2 - Estão previstos recursos orçamentários para a presente contratação. Estes estarão devidamente discriminados junto ao documento "Requisição de Compras" que fará parte do presente processo e estarão disposto posteriormente no Edital ou documento equivalente. Sendo para o presente caso assim previsto:

Despesa	Fonte de recurso
261 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3448 . 0 . 449000 - Aplicações	1550 - Transferência do Salário-Educação
262 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3448 . 0 . 449000 - Aplicações	1540 - Transferências do FUNDEB - Impostos e Contribuições
263 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3448 . 0 . 449000 - Aplicações	15001001 - Recursos não Vinculados de Impostos e Contribuições
264 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3448 . 0 . 449000 - Aplicações	1543 - Transferências do FUNDEB - Complementos
274 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3449 . 0 . 449000 - Aplicações	1550 - Transferência do Salário-Educação
275 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3449 . 0 . 449000 - Aplicações	1540 - Transferências do FUNDEB - Impostos e Contribuições
276 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3449 . 0 . 449000 - Aplicações	15001001 - Recursos não Vinculados de Impostos e Contribuições
285 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3450 . 0 . 449000 - Aplicações	15001001 - Recursos não Vinculados de Impostos e Contribuições
286 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3450 . 0 . 449000 - Aplicações	1540 - Transferências do FUNDEB - Impostos e Contribuições
287 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3450 . 0 . 449000 - Aplicações	1550 - Transferência do Salário-Educação
329 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 2.3457 . 0 . 449000 - Aplicações	15001001 - Recursos não Vinculados de Impostos e Contribuições
330 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 2.3457 . 0 . 449000 - Aplicações	1550 - Transferência do Salário-Educação
331 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 2.3457 . 0 . 449000 - Aplicações	1540 - Transferências do FUNDEB - Impostos e Contribuições
337 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 2.3458 . 0 . 449000 - Aplicações	15001001 - Recursos não Vinculados de Impostos e Contribuições
338 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 2.3458 . 0 . 449000 - Aplicações	1540 - Transferências do FUNDEB - Impostos e Contribuições
339 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 2.3458 . 0 . 449000 - Aplicações	1550 - Transferência do Salário-Educação
353 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 2.3459 . 0 . 449000 - Aplicações	15001001 - Recursos não Vinculados de Impostos e Contribuições
354 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 2.3459 . 0 . 449000 - Aplicações	1540 - Transferências do FUNDEB - Impostos e Contribuições
355 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 2.3459 . 0 . 449000 - Aplicações	1550 - Transferência do Salário-Educação

4.16.3 - As despesas para a presente contratação estão previstas no plano plurianual.

#### 4.17 - DO VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO

4.17.1 - O valor estimado da contratação encontra-se previsto no Estudo Técnico Preliminar que compõe o presente processo de Requisição de Compras;

4.17.2 - Para a presente contratação, há como valor estimado a importância de **RR\$ 477.741,63 (Quatrocentos e setenta e sete mil, setecentos e quarenta e um reais e sessenta e três centavos)**, conforme disposto na Planilha Orçamentária Sintética que compõe o presente processo de Requisição de Compras.

#### 4.18 - DA MELHOR SOLUÇÃO ENCONTRADA

4.18.1 - Conforme Estudo Técnico Preliminar a melhor solução encontrada de momento para atendimento ao interesse público envolvido **é a contratação de empresa(s) especializada(s), devidamente habilitada, com capacidade técnica suficiente para construção de uma nova entrada de energia e instalação de novos quadros elétricos, com o fornecimento de insumos, serviços, de mão-de-obra capacitada para execução da obra.**

#### 4.19 - FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

4.19.1 - A presente contratação possui como fundamentação o Estudo Técnico Preliminar correspondente, que compõe o bojo dos documentos do presente processo de Requisição de Compras.

#### **4.20 - SUBCONTRATAÇÃO**

4.20.1 - É permitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor total do contrato, nas seguintes condições:

4.20.1.1 - É vedada a subcontratação completa ou da parcela principal da obrigação;

4.20.2 - A subcontratação depende de autorização prévia da Contratante, a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.

4.20.3 - Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da CONTRATADA pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

#### **4.21 - DAS SANÇÕES**

4.21.1 - No caso da presente contratação, as sanções administrativas serão as mesmas dispostas na Lei nº 14.133/2021, bem como as eventualmente contidas no futuro Edital e Termo de Contrato.

#### **4.22 - VISITA TÉCNICA**

4.22.1 - A CONTRATADA, ainda na condição de proponente, terá procedido a prévia visita ao local onde será realizada a obra a fim de tomar ciência das condições hoje existentes.

- Para o devido conhecimento do local da execução dos serviços constantes no Memorial Descritivo, os interessados poderão agendar pelo telefone **(47) 3455-0075** com os responsáveis pela unidade, visita técnica, que ocorrerá no local indicado no **subitem 2.1** do presente memorial, das 8 h às 11 h e das 14 h às 17 h;

**Secretaria de Educação de Joinville - Unidade de Infraestrutura**

Endereço: Rua Brigada Lopes, nº 153 - Glória, Joinville - Santa Catarina

Contato: Ademar Stringari Junior - (47) 3453-2555 - [ademar.stringari@jedu.joinville.sc.gov.br](mailto:ademar.stringari@jedu.joinville.sc.gov.br)

- A visita será realizada individualmente com cada interessado sempre em horários distintos;
- A visita técnica consistirá no acompanhamento do interessado pelo representante da CONTRATANTE, no(s) local(is) contemplado (s) neste Memorial Descritivo;
- Durante a visita não será fornecido pelo representante da CONTRATANTE nenhuma informação técnica, visto que as informações necessárias para formulação da proposta estão contidas neste Memorial Descritivo, nesse sentido, o intuito da Visita Técnica é proporcionar aos interessados conhecimento do local;
- Ao término da Visita Técnica será emitido o "Termo de Visita Técnica" emitido pela Secretaria de Educação, em 2 (duas) vias assinadas pelas partes interessadas, o qual deverá constar dos documentos de habilitação;
- Caso o licitante opte por não realizar a visita técnica, deverá prestar declaração formal assinada pelo responsável do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação;
- A não realização da visita técnica não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento dos locais, das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes, devendo a CONTRATADA assumir os ônus decorrentes.

#### **4.23 - Requisitos da contratação**

4.23.1 - O próprio Memorial Descritivo representa em seus itens e subitens, os requisitos necessários para a presente contratação. Sendo neste ponto, alguns itens que merecem destaque os previstos nos **subitens/itens 4.1, 4.2, 4.5, 4.6, 4.8, 4.15 e 5** deste Memorial Descritivo.

#### **5-Condições gerais:**

##### **5.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

- *NBR 15112:2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;*
- *NBR 15113:2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;*
- *NBR 15114:2004 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;*
- *NBR 15115:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos;*
- *NBR 15575-3:2021 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos.*

##### **5.1.1 - Canteiro de Obras**

- *NBR 12284:1991 - Áreas de vivência em canteiros de obras - Procedimento;*
- *NR-18 - Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção.*

As instalações do canteiro de obras deverão abranger os diversos itens exigidos pelas normas reguladoras pertinentes (NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e pelas normas técnicas vigentes (NBR 12284:1991 - Áreas de Vivência em Canteiro de Obras). O canteiro das obras deverá ser delimitado de modo a impedir o ingresso, na área, de pessoas não autorizadas, atendidas as leis, regulamentos e posturas municipais, assegurando, em qualquer hipótese, o livre trânsito e a integridade física de pedestres e de veículos nas vias públicas e a proteção dos bens de terceiros, estacionados ou localizados nas adjacências do canteiro. A empresa CONTRATADA deverá apresentar um projeto das áreas de vivência para aprovação da fiscalização da CONTRATANTE.

O canteiro deve atender normas técnicas e legislação que tratam da gestão de resíduos da construção civil (Resolução CONAMA 307 e suas respectivas alterações pelas Resoluções nº 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015). A boa prática de limpeza permanente e organização do canteiro de obras propiciam:

- Otimização dos trabalhos;
- Redução das distâncias entre estocagem e emprego do material;
- Redução dos fatores de risco de acidentes.

Para o bom aproveitamento da área do canteiro, é importante:

- Manter materiais armazenados em locais pré-estabelecidos, demarcados e cobertos, quando necessário;
- Desobstruir as vias de circulação, passagens e escadarias;
- Coletar e remover regularmente entulhos e sobras de material, inclusive das plataformas;
- Utilizar equipamentos mecânicos ou calhas fechadas, para a remoção de entulhos em diferentes níveis;
- Utilizar capacete, luvas, máscara descartável e calçado de segurança para a remoção de entulhos, sobra de materiais e limpeza do canteiro;
- Evitar poeira excessiva e riscos de acidentes durante a remoção.

O canteiro de obras deverá ser dirigido por profissional habilitado, devidamente registrado no conselho de classe pertinente. A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva, com devido registro diário no livro de ordem.

Todo o contato entre a Fiscalização e a CONTRATADA será, de preferência, procedido através do referido profissional.

#### ***5.1.1.1 - Locação de Container***

Locação de Container para escritório, com as dimensões de **2,30 m de largura, 6,0 m de comprimento e 2,50 m** de altura com um sanitário, para escritório, completo, sem divisórias internas.

#### ***5.1.1.2 - Placa de Obra***

A CONTRATADA deverá providenciar em até **5 (cinco) dias corridos** após a assinatura do Contrato, a colocação das placas metálicas de identificação da obra, sendo uma indicando todos os responsáveis técnicos envolvidos (engenheiros e técnicos de segurança do trabalho) na sua execução, com dados da empresa CONTRATADA, obedecendo às exigências do CREA/SC ou do Conselho de Classe pertinente.

Da mesma forma, a CONTRATADA providenciará outra, no mesmo prazo supracitado, contendo indicações da obra e dos responsáveis técnicos envolvidos no(s) projeto (s) e dados da obra, de acordo com modelo fornecido pela CONTRATANTE.

**Dimensões das placas: 2,40 x 1,20 m, cada uma.**

#### ***5.1.1.3 - Mobilização e Desmobilização***

Mobilização e Desmobilização do canteiro de obras.

#### ***5.1.2 - Administração da Obra***

A CONTRATADA deverá, conforme considerado na Planilha Orçamentária, dispor de Engenheiro Eletricista e Técnico de Segurança do Trabalho, ambos devidamente registrado no conselho de classe pertinente para acompanhamento diário da obra, que reportará à fiscalização o andamento dos serviços.

### **5.2 - INSTALAÇÕES CIVIS**

- NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6118:2014 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento - Versão Corrigida 2014;
- NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento - Versão Corrigida 2004;
- NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 13440:2021 - Blocos de Concreto Celular Autoclavado.

### 5.2.1 - Remoções Diversas

A edificação já possui entrada de energia própria, e ela é feita em tensão secundária de distribuição derivando de um poste localizado do outro lado da rua, de forma aérea com travessia de via pública. Esta entrada deverá ser desativada sendo retirada sem reaproveitamento: poste, quadro de medição e condutores. A mureta deverá ser demolida, e uma nova entrada deverá ser executada conforme local determinado e detalhado no projeto. A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da municipalidade. Todo o material removível será submetido ao parecer da Fiscalização antes de sua remoção e a quem couber a definição do seu destino em tempo hábil. As retiradas e demolições devem ser feitas levando-se em considerações as alterações de layout apresentadas pelo projeto elétrico. Estão previstas a execução de demolições e remoções diversas tais como:

#### **5.2.1.1 - Demolição de Alvenaria**

A mureta existente deverá ser demolida.

#### **5.2.1.2 e 5.2.1.3 - Remoção de Poste, Cabos e Eletrodutos**

Remoção do poste de concreto, dos cabos elétricos e dos eletrodutos enterrados.

#### **5.2.1.4 - Remoção de Hastes de Aterramento**

Remoção das hastes de aterramento referente a medição existente.

#### **5.2.1.5 e 5.2.1.6 - Remoção do Quadro de Medição da Unidade Consumidora**

Remoção do quadro de medição (QM) sem reaproveitamento dos dispositivos elétricos.

#### **5.2.1.7 - Locação de Caçamba para Remoção de Entulhos**

Os materiais inutilizados e os detritos gerados pela reforma serão destinados a uma caçamba estacionária, com capacidade de **5 m³**, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

#### **5.2.1.8 - Remoção do quadro elétrico e adequação civil**

Remoção de quadros elétricos e adequação civil de muretas ou alvenarias, com reaproveitamento de disjuntores e circuitos terminais.

### **5.2.2 - Infraestrutura**

#### **5.2.2.1 - Formas**

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao seu peso, do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

#### **5.2.2.2 a 5.2.2.3 - Armação**

As armaduras deverão estar de acordo com projeto Estrutural, executadas por mão de obra especializada, e não devem apresentar indícios de corrosão.

#### **5.2.2.4 e 5.2.2.5 - Concretagem e Impermeabilização**

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia de que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. As armaduras deverão ser conferidas pelo responsável e devem estar espaçadas no fundo e nas laterais.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para a infraestrutura da edificação, o  $F_{ck}$  mínimo de **25 MPa**.

Dever-se-á tomar cuidado com a cura do concreto, para evitar possíveis fissuras na estrutura, fazendo-a nos primeiros **sete dias corridos** após a concretagem, mantendo a sua superfície molhada ou protegendo-a com película impermeável.

### **5.2.3 - Supraestrutura**

#### **5.2.3.1 - Pilares**

##### **5.2.3.1.1 - Formas**

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao

seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

#### *5.2.3.1.2 e 5.2.3.1.3 - Armação*

As armaduras deverão estar de acordo com projeto Estrutural, executadas por mão de obra especializada, e não devem apresentar indícios de corrosão.

#### *5.2.3.1.4 - Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia de que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. As armaduras deverão ser conferidas pelo responsável e devem estar espaçadas no fundo e nas laterais.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para os pilares da edificação, o  $F_{ck}$  mínimo de **25 MPa**.

Dever-se-á tomar cuidado com a cura do concreto, para evitar possíveis fissuras na estrutura, fazendo-a nos primeiros sete dias após a concretagem, mantendo a sua superfície molhada ou protegendo-a com película impermeável.

### **5.2.3.2 - Vigas**

#### *5.2.3.2.1 - Formas*

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

#### *5.2.3.2.2 a 5.2.3.2.4 - Armação*

As armaduras deverão estar de acordo com projeto Estrutural, executadas por mão de obra especializada, e não devem apresentar indícios de corrosão.

#### *5.2.3.2.5 - Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia de que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. As armaduras deverão ser conferidas pelo responsável e devem estar espaçadas no fundo e nas laterais.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para as vigas da edificação, o  $F_{ck}$  mínimo de **25 MPa**.

Dever-se-á tomar cuidado com a cura do concreto, para evitar possíveis fissuras na estrutura, fazendo-a nos primeiros sete dias após a concretagem, mantendo a sua superfície molhada ou protegendo-a com película impermeável.

### **5.2.3.3 - Lajes**

#### *5.2.3.3.1 - Formas*

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

#### *5.2.3.3.2- Armação*

As armaduras deverão estar de acordo com projeto Estrutural, executadas por mão de obra especializada, e não devem apresentar indícios de corrosão.

#### *5.2.3.3.3 - Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia de que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. As armaduras deverão ser conferidas pelo responsável e devem estar espaçadas no fundo e nas laterais.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para a laje da edificação, o  $F_{ck}$  mínimo de **25 MPa**.

Dever-se-á tomar cuidado com a cura do concreto, para evitar possíveis fissuras na estrutura, fazendo-a nos

primeiros sete dias após a concretagem, mantendo a sua superfície molhada ou protegendo-a com película impermeável.

#### **5.2.4 - Vedação**

##### **5.2.4.1 - Alvenaria de Blocos de Concreto Estrutural**

Os blocos serão de dimensão **14x19x39 cm** e deverão ser assentados com argamassa de assentamento com preparo em betoneira **traço 1:2:9** (cimento : cal : areia média úmida).

As fiadas deverão se apresentar perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas, as juntas com espessura aproximada de 10 mm, com amarração alternada (linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas). A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais.

A argamassa utilizada na alvenaria será de granulometria média, estendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2 mm e fica retida na peneira 0,5 mm, sendo  $D_{máx} = 2,4$  mm. Todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos utilizados deverão ser deixados embutidos na alvenaria. No caso da existência de materiais que impeçam o contato do chapisco nas superfícies, as mesmas deverão receber limpeza e escovação para a completa remoção das impurezas.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega. Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento.

Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos será o bastante para a CONTRATANTE poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE

##### **5.2.4.2 e 5.2.4.3 - Chapisco e Emboço**

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Será aplicado chapisco nas paredes de alvenaria a construir por todo o seu pé-direito.

As superfícies destinadas a receber o chapisco serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação deste revestimento. A argamassa deverá ser preparada mecanicamente *in loco*, com materiais dentro do prazo de validade.

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,5 cm, no **traço 1:2:8** (cimento: cal : areia média úmida).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade. A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafejar com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. Ao final, o acabamento será feito com esponja densa e a superfície deve ser inteiramente lisa e uniforme.

##### **5.2.4.4 e 5.2.4.5 - Pintura**

As paredes internas e externas da subestação deverão receber fundo selador acrílico e pintura com tinta látex acrílica da mesma cor dos muros externos da **Escola Municipal Avelino Marcante Extensão**.

##### **5.2.4.6 - Gradil metálico**

O gradil metálico deverá ser tela em painel confeccionado com arames em aço eletrosoldados, galvanizados a quente, malha 5 x 5 cm, com pintura eletrostática na cor azul e com tratamento de epóxi em sua superfície, com dimensões 200 x 200 cm, com fixadores e guarnições.

##### **5.2.4.7 - Reparo do jardim existente**

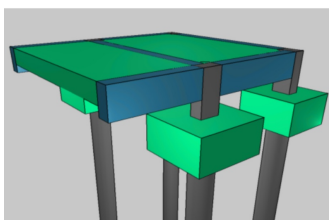
O entorno aonde será instalada a subestação (conforme projeto), deverá receber reparos de jardinagem para preservação do ambiente escolar da **Escola Municipal Avelino Marcante Extensão**.

#### **5.2.5 - Estrutura de Fundação**

Construção da estrutura de fundação em concreto armado para a subestação da **Escola Municipal Avelino Marcante Extensão**.

Área de Construção: 6,24 m<sup>2</sup>





#### **5.2.5.1 - Informações Técnicas**

Todos os serviços descritos neste memorial deverão ser acompanhados pelo Engenheiro responsável pela execução da obra, um encarregado geral e por um técnico de segurança. Quaisquer alterações que porventura venham a ser necessárias, deverão ser solicitadas à FISCALIZAÇÃO da obra.

A contratada deverá executar as estruturas de acordo com os projetos e de acordo com este memorial descritivo. Alterações só poderão ser executadas com a anuência do projetista.

Todos os materiais utilizados na execução da estrutura deverão ser de boa qualidade. A contratada deverá garantir a qualidade do concreto através de ensaios tecnológicos.

A mão de obra deverá ser dimensionada para que seja atendido o cronograma físico-financeiro determinado na licitação da obra.

Nenhum elemento estrutural poderá ser concretado sem a prévia verificação da CONTRATADA, no tocante aos alinhamentos, dimensões e estanqueidade das formas, armações, locação das fundações e/ou outros elementos que, por exigência do projeto, deverão estar embutidos na estrutura.

A CONTRATADA deverá garantir que a armadura utilizada seja de boa qualidade, com as dimensões indicadas em projeto e que sejam utilizados espaçadores de dimensões corretas antes da concretagem das peças.

O concreto utilizado nas peças estruturais deverão ser usinados, para garantir a qualidade dos materiais e a resistência de projeto. Deverá ser realizada a correta cura das peças estruturais, com especial atenção para o controle da umidade. Os procedimentos de lançamento, adensamento e cura do concreto devem obedecer às normas específicas. O adensamento do concreto com o uso de vibrador deve ser feito de forma contínua, cuidando para que o concreto preencha toda a área da forma.

As formas das peças estruturais deverão ser executadas com chapas de madeira compensada resinadas. Em caso de reaproveitamento das chapas, deverão ser limpas para retirar qualquer resquício de concreto.

#### **5.2.5.2 - Descrição do Projeto**

O projeto descrito neste memorial descritivo é composto pelos seguintes elementos:

- Estacas brocas armadas;
- Sapatas;
- Vigas;
- Radier.

##### **5.2.5.2.1 - Resumo da Estrutura**

A estrutura foi dimensionada de modo a receber o carregamento oriundo da subestação a ser instalada. Devido a necessidade de vencer esse carregamento, foram dimensionadas lajes de fundação (radier), apoiadas em vigas e sapatas. Para transferir as cargas serão utilizadas estacas do tipo broca, escavadas com trado manual, e com comprimento mínimo de 5 metros.

Todas as informações referentes aos elementos estruturais, materiais e resistências a serem utilizados são apresentados nos projetos específicos.

##### **5.2.5.2.2 - Regularização do terreno**

Antes do início da execução dos elementos estruturais, deverá ser realizada a regularização do terreno. Esta etapa compreende os serviços de escavação, remoção da camada vegetal e possível supressão da vegetação (poda de árvores e remoção das raízes remanescentes). Para executar o projeto é essencial seguir cuidados técnicos e de segurança para garantir a qualidade da obra, a estabilidade do terreno e a segurança dos trabalhadores.

##### **5.2.5.2.3 - Locação da obra**

A locação da obra deverá obedecer rigorosamente às indicações da prancha ELE 01/05 do projeto elétrico. A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos adequados à perfeita locação, execução da obra e ou serviços e seu respectivo acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos. A construtora será responsável por qualquer erro de locação, alinhamento e/ou nivelamento. A fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE fará a conferência, propondo os ajustes que forem necessários à liberação para a continuidade dos serviços.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada obrigará a Contratada a proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando,

além disso, sujeita a outras sanções e penalidades previstas no Contrato e no Memorial Descritivo e Especificações.

### **5.2.5.3 - Concreto Armado Moldado in loco - Blocos, Pilares de Arranque, Radier e Vigas**

O uso de estruturas em concreto armado se dará na fundação (sapatas e estacas), nas vigas baldrame e radier.

#### **5.2.5.3.1 Escavação**

Para execução da estrutura, será realizada uma escavação no solo conforme dimensões detalhadas no projeto estrutural, devendo ser adotados cuidados com a estabilidade do terreno em corte.

Os responsáveis técnicos pela execução precisarão atestar as condições de estabilidade dos eventuais taludes, afirmando que este não terá problemas de desmoronamento durante a execução das sapatas.

Deverão também ser tomados os cuidados com relação ao nível de precipitação durante o período de execução das escavações, pois níveis elevados de chuva podem acometer a estabilidade do corte em solo.

Conforme consta na NR 18 (MTE, 2020), muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escorados. As escavações devem ser protegidas, revestidas com lona durante pausas nas atividades, ao término do expediente e aos finais de semana.

Para realização do serviço, sugere-se a utilização de escavadeiras e miniescavadeiras hidráulicas. Para o transporte do material escavado deverão ser observadas as condições técnicas referentes aos caminhos de serviço (ex.: inclinação das rampas), bem como, observadas as questões de geração de poeira.

A escavação do terreno deve ser executada de forma a proporcionar a geometria necessária à implementação da solução projetada. Para a execução do serviço é indicado o acompanhamento de uma equipe de topografia que possua conhecimento do projeto.

#### **5.2.5.3.2 Fundações**

As fundações da edificação são de estacas do tipo broca, executadas com trado manual, com diâmetro de 30 cm. Deverão ser executadas estacas com mínimo de 5 metros de profundidade, a depender do nível de aterro no local da estaca a ser executada.

O concreto das estacas deve apresentar fck de 25 MPa, conforme adotado em projeto, e deverá ser usinado, com consistência, consumo mínimo de cimento e fck de acordo com a NBR 6122 e a NBR 6118.

Todas as formas deverão reproduzir os contornos, alinhamentos e dimensões requeridas no projeto estrutural, garantir a estanqueidade e impedir fugas de nata de cimento. Tanto as formas como seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, consequentes da ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade sejam desprezíveis.

#### **5.2.5.3.3 Reaterro**

O material utilizado para reaterro deve apresentar características mínimas para uso, conforme especificações adotadas em projeto estrutural. Adotar material para reaterro com peso específico de 1700kgf/m<sup>3</sup>, coesão de 0,5kgf/cm<sup>2</sup> e ângulo de atrito de 30°.

O reaterro poderá ser iniciado depois de finalizadas as atividades de construção da estrutura de concreto, respeitando o tempo de cura (se utilizado concreto convencional, mínimo de 28 dias). O reaterro pode ser realizado utilizando o solo local desde que este atenda as especificações técnicas apresentadas.

É necessário lançar camadas de no máximo 0,30 metros de material, e executar a compactação da mesma, prevendo o uso de equipamentos manuais para evitar danos estruturais à peça de concreto.

#### **5.2.5.3.4 Armaduras**

De modo geral, as barras de aço devem apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

As barras de aço deverão ser depositadas em pátios cobertos com pedrisco, colocadas sobre travessas de madeira. Deverão ser agrupados nas várias partidas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

As barras de aço devem ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência (barro, óleos, graxa ou outros elementos inconvenientes). Sendo vedada a utilização de barras que apresentam camadas oxidadas.

A limpeza das armaduras deverá ser feita fora das respectivas fôrmas. Quando feita em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

Quando do prosseguimento dos serviços de armação decorrentes das etapas construtivas da obra, deve-se limpar a ferragem de espera com escovas de aço, retirando excessos de concreto e de nata de cimento. Em casos onde a exposição das armaduras às intempéries for longa e previsível, as mesmas deverão ser devidamente protegidas.

#### **5.2.5.3.5 Formas**

Os materiais de execução das fôrmas deverão ser compatíveis com o acabamento desejado (chapas de madeira ou metálica). Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto.

Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência da execução.

As fôrmas deverão ser construídas de forma estanque, não permitindo fugas de nata de cimento. Toda vedação das fôrmas deverá ser garantida por meio de justaposição das peças, sendo vedado o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade deverá ser garantida, evitando longa exposição das fôrmas ao tempo antes das respectivas concretagens. Os cantos e arestas vivas deverão ser executados com juntas de topo.

#### 5.2.5.3.6 Montagem das Armaduras

As armaduras dimensionadas das peças estruturais, deverão seguir o determinado no projeto estrutural em anexo, respeitando os comprimentos, transpasses e diâmetros calculados.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os mínimos estabelecidos por Norma. As barras de aço deverão ser dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, garantindo o cobrimento mínimo preconizado no projeto.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, deverão ser limpas de modo a permitir uma boa aderência.

#### 5.2.5.3.7 Lançamento do Concreto

O concreto só deverá ser lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado. O concreto deverá ser depositado nas fôrmas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

Quando levado por calhas para dentro das fôrmas, a inclinação das mesmas deverá ser estabelecida experimentalmente e em função da consistência do concreto. Recomenda-se para concretos normais a faixa de variação de inclinação entre 1:1,5 e 1:1 (horizontal : vertical).

Não são permitidas quedas livres maiores que 2,0 m. Acima de tal, deve ser exigido o emprego de funil para o lançamento. O lançamento deverá ser contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. No caso do lançamento de concreto em superfícies inclinadas, este deverá ser inicialmente lançado na parte mais baixa e, progressivamente, sempre de baixo para cima.

O lançamento do concreto deverá ser efetuado em subcamadas de altura compatível com o alcance do vibrador, não podendo, entretanto, exceder 50 cm. O espalhamento do concreto para formar estas subcamadas, poderá ser efetuado por meios manuais ou mecânicos mas nunca por vibrações. Dever-se-á evitar a paralisação da concretagem nos pontos de maior solicitação da estrutura, devendo-se manter um sistema de comunicação permanente entre a obra e central de concreto, ou um veículo à disposição.

#### 5.2.5.3.8 Adensamento do Concreto

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado continuamente com equipamento adequado à sua funcionalidade. O adensamento deverá ser executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas.

O vibrador deverá ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição. Os vibradores deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 ciclos/minuto para os de imersão, e de 8.000 ciclos/minutos para os de fôrma. Durante o adensamento de uma camada, o vibrador de imersão deverá ser mantido em posição vertical e a “agulha” deverá atingir a parte superior da camada anterior. O vibrador deverá ser introduzido na massa de concreto rapidamente e a sua retirada deverá ser vagarosa, ambas com o vibrador funcionando.

Os vibradores deverão ser mergulhados e retirados em pontos diversos e espaçados de aproximadamente 50 cm, em períodos de 10 e 20 segundos, sistematicamente, até que toda a massa do concreto esteja vibrada.

#### 5.2.5.3.9 Cura do Concreto

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto deverão ser contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura. abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo a que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável, desde que as propriedades mecânicas e de trabalhabilidade não sejam consideravelmente alteradas.

Todo concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado, deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos às suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

#### 5.2.5.3.10 Retirada das Fôrmas e Escoramentos

Para a desforma dos pilares, vigas e lajes, deverão ser obedecidos os prazos de sete dias após a concretagem. Para o início da contagem do tempo, pode-se tolerar até 2 horas após o princípio do lançamento, admitindo-se a otimização da idade de remoção das fôrmas em função da determinação dos tempos de início de pega do cimento no concreto. O procedimento de retirada é descrito a seguir:

- A retirada das fôrmas e escoramentos, deve ser executada sem choques, por meio de esforços puramente estáticos e somente depois que o concreto tenha adquirido resistência para suportar, sem inconvenientes, os esforços aos quais é submetido;

- Uma vez retirada dos seus lugares, as escoras não devem ser repostas;

- Não é permitida a colocação de cargas sobre as peças recentemente concretadas.

#### 5.2.5.3.11 Impermeabilização das vigas baldrame

Após a desenforma da estrutura, lavar bem a estrutura para remover qualquer sujeira da superfície e aguardar a cura do concreto. Antes de aplicar o impermeabilizante, é fundamental garantir que o baldrame esteja firme, coeso e com as superfícies livres de resíduos de produtos desmoldantes.

A aplicação deve ser feita seguindo as orientações do fabricante da manta líquida de base asfáltica. Deverá ser aplicado o impermeabilizante com a espessura indicada cobrindo toda a face superior dos baldrames, descendo no mínimo 15 cm nas laterais externas.

#### 5.2.5.3.12 Controle de Qualidade

##### Ensaio de concreto

- Moldar corpos de prova (NBR 5738) para ensaios de resistência à compressão aos 7 e 28 dias.
- Verificar a consistência do concreto (slump test, NBR 16883) antes da concretagem.

##### Controle geométrico

- Verificar a locação, alinhamento, prumo e cotas altimétricas com equipamentos topográficos.
- Garantir que os elementos estejam dentro dos desvios tolerados pela NBR 6118 (ex.:  $\pm 10$  mm para locação,  $\pm 5$  mm para prumo).

##### Controle de armação

- Inspecionar a montagem das armaduras, verificando diâmetros, espaçamentos, cobrimento e amarrações.
- Registrar eventuais não conformidades e corrigi-las antes da concretagem.

##### Registros

- Manter diário de obra com informações sobre locação, armação, concretagem, cura e anomalias.
- Anexar relatórios de ensaios e fichas de controle geométrico.

#### 5.2.5.3.13 Cuidados Especiais

##### Segurança

- Garantir o uso de EPIs por todos os trabalhadores, conforme NR-18.
- Sinalizar e isolar a área de execução, especialmente durante a montagem de formas e concretagem.
- Inspecionar escoras, andaimes e formas antes do uso, garantindo estabilidade.

##### Condições ambientais

- Evitar concretagem em chuvas intensas ou temperaturas extremas, que possam comprometer a qualidade do concreto.
- Proteger o concreto fresco contra intempéries com lonas ou coberturas temporárias.

##### Interferências

- Coordenar a execução com os projetos de instalações hidráulicas e elétricas, prevendo passagens de tubos ou caixas embutidas.
- Verificar a compatibilidade entre blocos, pilares, vigas baldrame e alvenaria.

A execução dos blocos de fundação, pilares de arranque, vigas baldrame e vigas estruturais deve ser realizada por equipe qualificada, sob supervisão de engenheiro habilitado, seguindo rigorosamente o projeto estrutural e geotécnico. Qualquer anomalia (ex.: fissuras, deslocamentos de formas ou problemas de armação) deve ser registrada e comunicada ao responsável técnico para avaliação.

### **5.3 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### **Normas Utilizadas:**

- *N-321.0002:2016 - Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição de até 25kV;*
- A Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021 estabelece as regras de prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica;
- *NBR 5410:04 - Instalações elétricas de baixa tensão - Versão Corrigida 2008;*
- NR-10 Instalações e Serviços em Eletricidade. Portaria SEPRT No 915, 30/Julho/2019 (D.O.U. de 31/07/2019);
- NBR 13571:2024 - Hastes de aterramento em aço revestida de cobre - Especificação;
- NBR IEC 61000:2025 - Compatibilidade eletromagnética;
- *NBR 5597:2013 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos;*
- *NBR NM 280:2011 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);*
- *E-313.0010:2021 - Postes de Concreto Armado para Redes de Distribuição;*
- *ABNT NBR IEC 61439-1:2017 Conjunto de Manobra e Comando de Baixa Tensão;*
- *NBR/ISO/CIE 8995-1: 2013 - Iluminação em Ambientes de Trabalho, da ABNT;*
- NBR 13248:2015 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1KV - Requisitos de desempenho;
- NBR 14136:2021 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização, da ABNT;
- NBR IEC 60947:2020 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
- *NBR 5419:2015 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas - Versão Corrigida 2018;*

#### 5.3.1 - Dados da Obra

- Número de unidades de consumo: **1**;
- Estimativa de carga existente: 120,91 kW
- Cargas previstas a instalar: 132,09 kW;
- Potência total prevista: 253 kW
- Demanda prevista: 225 kVA;
- Tensão Fornecimento: 13,8 kV.

#### 5.3.2 - Cálculo da Demanda

#### • ***Cargas alimentadas pelo QGBT***

##### **Circuito 01 - QD 01 (Bloco B)**

- Cargas existentes: 4 kW
  - Cargas das salas Maker: 2,4 kW
  - Aparelhos de ar condicionado: 24,5 kW
- Total: 30,9 kW

##### **Circuito 02 - QD 02 (Bloco A)**

- Cargas existentes: 4 kW
  - Iluminação externas: 0,4 kW
  - Bebedouro: 1,2 kW
  - Aparelhos de ar condicionado: 24,5 kW
- Total: 30,1 kW

##### **Circuito 03 - QD 03 (Administrativo)**

- Cargas existentes: 13,74 kW
  - Aparelhos de ar condicionado: 21 kW
  - Iluminação externas: 0,2 kW
- Total: 34,94 kW

##### **Circuito 04 - QD 04 (Cozinha)**

- Iluminação de emergência: 0,1 kW
- Circuito de iluminação: 0,896 kW
- Tomadas de Uso Geral: 14,4 kW
- Torneiras elétricas: 16,5 kW
- Forno industrial (eletromecânico): 18,6 kW
- Forno convencional: 0,2 kW

- Lava Louça: 0,6 kW  
- Buffet Térmico: 4,2 kW  
- Coifa/Exaustor: 0,6 kW  
Total: 57,896 kW

### **Circuito 09 - Multimetro**

Potência: 0,5 kW

Potência Total Instalada: 253 kW  
Fator de Demanda: 70%  
Demanda Total Considerada: 177,1 kVA

Definido a utilização de um **transformador de potência aparente de 225 kVA**.

### ***Cálculo dos Alimentadores do QDG e o Cálculo de Queda de Tensão***

Alimentador secundário de 2 condutores por fase e neutro de 120 mm<sup>2</sup> EPR 1 kV 90°C (2x3#120 (2xN-120) mm<sup>2</sup>), provenientes das buchas secundárias do transformador até o Quadro de Proteção Geral - DG da cabine de medição, estes cabos serão instalados no interior de 2 eletrodutos de Ø4" de forma aparente junto ao poste particular. E a proteção geral de baixa tensão será feita através de disjuntor de caixa moldada In = **350A**, com proteção térmica e magnética fixa, Icc=35 kA e frequência de 60 Hz.

#### **5.3.3 - Entrada de Energia**

O consumidor irá passar a ser atendido em tensão primária de distribuição - 13,8kV, rede aérea através de cabo #2 AWG de alumínio. A subestação será composta por um poste circular de concreto de 11 m/1000 daN, um transformador de potência trifásico de 225 kVA e cabine recuada de no mínimo 1 metro em relação a calçada. De acordo com o projeto, alvenaria com pingadeira para condicionar os quadros de medição e proteção padrão CELESC (N-321.0002:2016). Os detalhes de derivação da linha de média tensão e o posicionamento da cabine podem ser vistos nas pranchas ELE 01/05 a ELE 05/05.

No poste de derivação teremos a proteção contra sobrecarga e curto circuito através de chaves fusíveis 100 A/ 15,0 kV, com elos tipo 8K. E no poste de transformação, localizado dentro do terreno da edificação, teremos a proteção contra surtos de tensão com para-raios tipo ZnO, tensão nominal de 15,0 kV e corrente nominal de 10,0 kA, fixados em cruzeta de concreto R1. O transformador será fixado ao poste através de suportes, específicos para poste (padrão CELESC). O engastamento do poste, ou seja, a parte do poste que ficará enterrada não deverá ser menor que 1,70 m.

O circuito secundário do **transformador será trifásico** com dois cabos por fase/neutro. Cada fase terá 2 condutores de cobre, classe de isolamento para tensão de 0,6/1 kV do tipo XLPE/EPR 90 °C, (2x(3# 120mm<sup>2</sup>)(N-120mm<sup>2</sup>)) dentro de dois eletrodutos de PVC Rígido de Ø4", instalado de forma aparente e fixado ao poste através de fitas em aço galvanizado ou alumínio, para a alimentação dos quadros/caixas que estão embutidos na cabine de alvenaria. Deverá ser utilizado para conexão do ramal de entrada no medidor o conector terminal de compressão maciço curto (N-321.0001-Especificação 24) ou conector tipo ilhós com capa plástica (N-321.0001-Especificação 25).

A cabine de alvenaria terá 04 caixas/quadros embutidas, interruptor e lâmpada tubular fluorescente t10 de 20/40 W, base g13 - com grau de proteção mínimo para uso externo, paredes laterais e proteção por pingadeira.

#### **5.3.4 - Medição de Energia**

A medição de energia da edificação será única e exclusiva para esta unidade e deverá ser feita em baixa tensão de forma indireta com o uso de transformadores de corrente, RTC = 300/5A e FT = 2,0, e enquadrada como grupo "A" e cadastrada como Unidade Consumidora **UC 12208006**. Os transformadores de corrente deverão ser instalados em caixa modelo TC-2 padrão CELESC (750x680x250)mm e o medidor deverá ser instalado em caixa para medidor de demanda do tipo MDR/HS, padrão CELESC (550x680x250)mm e deverá registrar tanto o consumo quanto a demanda de energia (kW.h/kW). Só poderão ser utilizadas caixas devidamente homologadas junto a CELESC e que constarem na planilha "Fabricantes de Caixas e Quadros para Equipamentos de Medição Cadastrados".

Conforme cálculo da demanda apresentado neste memorial e parecer da consulta prévia - CELESC, o consumidor passará a ser atendido em tensão primária de distribuição - 13,8kV, e para sua ligação definitiva poderão ser executadas melhorias na rede aérea da CELESC, com participação financeira por parte da prefeitura.

#### **5.3.5 - Aterramento**

Para a correta operação dos sistemas elétricos, com continuidade do serviço adequado e desempenho seguro dos equipamentos de proteção e, além disso, de modo mais importante para garantir os níveis mínimos de segurança pessoal é necessário que se tenha especial atenção ao sistema de aterramento projetado. É fundamental que o sistema de aterramento instalado tenha como objetivos garantir atender os itens seguintes:

- Ter uma resistência de aterramento mais baixa possível,  $\approx 10\Omega$ ;
- Manter os potenciais produzidos por eventuais correntes de falta dentro de limites de segurança, nunca causando fibrilação no coração humano;
- Suportar a correta e seletiva sensibilização dos equipamentos de proteção;
- Proporcionar o correto escoamento das descargas atmosféricas; e



- Escoar as cargas estáticas geradas nas carcaças.

Os eletrodos de aterramento serão hastes verticais, conforme prescreve o item 5.1.3.2.1 "c" da NBR 5419. Serão utilizadas **6 (seis) hastes de aterramento (cooperweld) Ø 1/2" x 2,4 m** interligadas e distanciadas entre si de 3 m por cabo de cobre nu de #120 mm<sup>2</sup>, enterradas verticalmente no solo, cujo topo destas ficará a 0,15 m abaixo do piso acabado, devendo ser posicionadas conforme indicação nas plantas ELE 02/05 e 05/05 e padronização da concessionária. O aterramento deverá ter uma caixa de inspeção padrão CELESC, com tampa e inspeção, de modo que seja possível fazer a manutenção do sistema sempre que necessário. Deverão estar ligados a este sistema de aterramento:

- O neutro e carcaça do transformador;
- Partes metálicas não condutoras da entrada de energia;
- Os pára-raios de distribuição;
- Eletrocalhas, perfilados e dutos metálicos;
- Aterramento do sistema de telefonia e disciplinas correlatadas;
- Aterramento do Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema elétrico não deverá ultrapassar a 10 ohms. Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões devem ser feitas de forma segura e por meio de solda elétrica ou exotérmica e conexões mecânicas de pressão (se embutidas em caixas de inspeção) ou compressão.

A equipotencialização principal será feita no barramento da caixa BEP prevista da mureta da entrada de energia. Este barramento deverá reunir todas as massas metálicas da entrada e medição de energia, neutro da concessionária, condutores de proteção e malha de aterramento do sistema elétrico. É aconselhável que a malha de aterramento do sistema de proteção contra descarga atmosférica e a malha de aterramento do sistema de telefonia/TV estejam no mesmo potencial elétrico do aterramento do sistema elétrico.

O barramento de equipotencialização deverá ser de cobre eletrolítico, com seção retangular, devendo ter comprimento adequado, para alojar com segurança e qualidade, os pontos de conexão que necessitam ser ligados no mesmo. As dimensões do Barramento de Equipotencialização são 300 x 25 x 5mm. Deverá ser utilizado isolador para fixação da barra (BEP) a caixa, padrão em epóxi ou de qualidade superior. Os parafusos utilizados na conexão dos cabos a barra (BEP) deverá ser de latão ou cobre. E utilizar dispositivo de fechamento da tampa com parafuso tipo fenda. As dimensões admitidas para a caixa BEP são 500 x 350 x 200 mm (largura x altura x profundidade) com tampa, com visor e dispositivo para lacre, padrão CELESC. Só poderão ser utilizadas caixas devidamente homologadas junto a CELESC e que constarem na planilha "Fabricantes de Caixas e Quadros para Equipamentos de Medição Cadastrados". A caixa BEP deverão apresentar grau de proteção mínimo, IP-43 conforme NBR IEC 60529:2017 e NBR 15820.

### 5.3.6 - Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos

Instalação de dispositivos de Proteção Contra Surtos no quadro de proteção geral (caixa de alumínio de 68x50x25cm padrão CELESC) para interligar as fases à terra no caso de surtos eletromagnéticos. O uso destes dispositivos é muito importante para a proteção dos equipamentos eletro/eletrônicos, motores e etc., no caso de sobretensões causadas por descargas atmosféricas e distúrbios causados pela partida de grandes motores na vizinhança da instalação.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo I, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 12,5/60 kA, instalados conforme plantas ELE 02/05 utilizando cabo cobre flexível, têmpera mole, #16mm<sup>2</sup> PVC 70°C com isolamento para 750 V e dispositivo de proteção através de disjuntor termomagnético com capacidade de interrupção de 63A.

### 5.3.7 - Quadros de Distribuição

O respectivo subitem se refere ao fornecimento e instalação de cinco quadros elétricos, conforme seguem.

#### 5.3.7.1 - Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT)

Na "Planilha Orçamentária Sintética" do processo, esse quadro é citado no **item 3.2.1.1 como QGBT - painel em chapa de aço, dimensões: 1000 x 800 x 250mm** - fornecimento e instalação

O quadro de distribuição Geral de Baixa Tensão - QGBT está localizado na área de circulação do pátio coberto, conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-01/07). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme detalhes de confecção do painel indicado na prancha EL- INT 03/07.

Deverão ser quadros elétricos certificados conforme NBR-IEC 61439 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

Os barramentos dos quadros deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente nominal do respectivo quadro. Os barramentos de neutro e de terra também deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico, com tantas furações quanto forem necessárias. Os barramentos de fase deve ter isolamento termo-contrátil equivalente para 1kV e suas junções serão feitas com parafusos passantes.

Todos os conectores devem ser fabricados em material não oxidante. A fixação entre eletrodutos/eletrocalhas e quadros será feita por meio de buchas e arruelas apropriadas. Deverão ser utilizados componentes de comando e proteção com corrente nominal e capacidade de ruptura.

Deverá haver uma marcação em todos os componentes de proteção do quadro, identificando suas posições de manobra. Os circuitos protegidos por esses componentes também devem ser identificados no interior de cada quadro. Os circuitos reservas devem ser providos de disjuntores quando indicado no diagrama unifilar, caso contrário deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos.

O quadro deverá conter internamente uma placa em policarbonato transparente, fixada através de isoladores em epóxi, de modo a proteger os técnicos de manutenção contra contatos acidentais que possam vir a acontecer. Deverá acompanhar o quadro uma cópia do diagrama unifilar, colocado em porta-documentos. Este porta-desenhos será fixado na parte interna do quadro, em sua porta.

É indispensável um bom acabamento na montagem, instalação e identificação do quadro. Deverão ser utilizadas anilhas, fitas de nylon, presilhas, terminais, canaletas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Externamente o quadro deverá ser identificado como QGBT, com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

#### **5.3.7.2 - Quadro de Distribuição - QD-01 (Bloco B)**

Na "Planilha Orçamentária Sintética" do processo, esse quadro é citado no **item 3.2.2.1** como **QD -01 painel em chapa de aço, dimensões: 800 x 600 x 200mm** - fornecimento e instalação

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-01 será localizado na área de circulação do pátio coberto, conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-01/07). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme detalhes de confecção do painel indicado na prancha EL- INT 04/07.

Deverão ser quadros elétricos certificados conforme NBR-IEC-61439 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

Os barramentos dos quadros deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente nominal do respectivo quadro. Os barramentos de neutro e de terra também deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico, com tantas furações quanto forem necessárias. Os barramentos de fase deve ter isolamento termo-contrátil equivalente para 1kV e suas junções serão feitas com parafusos passantes.

Todos os conectores devem ser fabricados em material não oxidante. A fixação entre eletrodutos/eletrocalhas e quadros será feita por meio de buchas e arruelas apropriadas. Deverão ser utilizados componentes de comando e proteção com corrente nominal e capacidade de ruptura.

Deverá haver uma marcação em todos os componentes de proteção do quadro, identificando suas posições de manobra. Os circuitos protegidos por esses componentes também devem ser identificados no interior de cada quadro. Os circuitos reservas devem ser providos de disjuntores quando indicado no diagrama unifilar, caso contrário deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos.

O quadro deverá conter internamente uma placa em policarbonato transparente, fixada através de isoladores em epóxi, de modo a proteger os técnicos de manutenção contra contatos acidentais que possam vir a acontecer. Deverá acompanhar o quadro uma cópia do diagrama unifilar, colocado em porta-documentos. Este porta-desenhos será fixado na parte interna do quadro, em sua porta.

É indispensável um bom acabamento na montagem, instalação e identificação do quadro. Deverão ser utilizadas anilhas, fitas de nylon, presilhas, terminais, canaletas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Externamente o quadro deverá ser identificado como QD-01 Bloco B com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

#### **5.3.7.3 - Quadro de Distribuição - QD-02 (Bloco A)**

Na "Planilha Orçamentária Sintética" do processo, esse quadro é citado no **item 3.2.3.1** como **QD -02 painel em chapa de aço, dimensões: 800 x 600 x 200 mm-** fornecimento e instalação

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-02 será localizado no corredor perto da cozinha, conforme determinado na planta baixa de distribuição elétrica (Prancha EL-INT-01/07). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme detalhes de confecção do painel indicado na prancha EL- INT 05/07.

Deverão ser quadros elétricos certificados conforme NBR-IEC 61439 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

Os barramentos dos quadros deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente nominal do respectivo quadro. Os barramentos de neutro e de terra também deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico, com tantas furações quanto forem necessárias. Os barramentos de fase deve ter isolamento termo-contrátil equivalente para 1kV e suas junções serão feitas com parafusos passantes.

Todos os conectores devem ser fabricados em material não oxidante. A fixação entre eletrodutos/eletrocalhas e quadros será feita por meio de buchas e arruelas apropriadas. Deverão ser utilizados componentes de comando e proteção com corrente nominal e capacidade de rupturas.

Deverá haver uma marcação em todos os componentes de proteção do quadro, identificando suas posições de manobra. Os circuitos protegidos por esses componentes também devem ser identificados no interior de cada quadro. Os circuitos reservas devem ser providos de disjuntores quando indicado no diagrama unifilar, caso contrário deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos.

O quadro deverá conter internamente uma placa em policarbonato transparente, fixada através de isoladores em epóxi, de modo a proteger os técnicos de manutenção contra contatos acidentais que possam vir a acontecer. Deverá acompanhar o quadro uma cópia do diagrama unifilar, colocado em porta-documentos. Este porta-desenhos será fixado na parte interna do quadro, em sua porta.

É indispensável um bom acabamento na montagem, instalação e identificação do quadro. Deverão ser utilizadas anilhas, fitas de nylon, presilhas, terminais, canaletas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Externamente o quadro deverá ser identificado como QD-02 Bloco A com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

#### **5.3.7.4 - Quadro de Distribuição - QD-03 (Administrativo)**

Na "Planilha Orçamentária Sintética" do processo, esse quadro é citado no **item 3.2.4.1** como **QD -03 painel em chapa de aço, dimensões: 800 x 600 x 200mm-** fornecimento e instalação

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-03 será localizado na área de circulação perto da secretaria, conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-01/07). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme detalhes de confecção do painel indicado na prancha EL- INT 06/07.

Deverão ser quadros elétricos certificados conforme NBR-IEC 61439 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

Os barramentos dos quadros deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente nominal do respectivo quadro. Os barramentos de neutro e de terra também deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico, com tantas furações quanto forem necessárias. Os barramentos de fase deve ter isolamento termo-contrátil equivalente para 1kV e suas junções serão feitas com parafusos passantes.

Todos os conectores devem ser fabricados em material não oxidante. A fixação entre eletrodutos/eletrocalhas e quadros será feita por meio de buchas e arruelas apropriadas. Deverão ser utilizados componentes de comando e proteção com corrente nominal e capacidade de ruptura.

Deverá haver uma marcação em todos os componentes de proteção do quadro, identificando suas posições de manobra. Os circuitos protegidos por esses componentes também devem ser identificados no interior de cada quadro. Os circuitos reservas devem ser providos de disjuntores quando indicado no diagrama unifilar, caso contrário deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos.

O quadro deverá conter internamente uma placa em policarbonato transparente, fixada através de isoladores em epóxi, de modo a proteger os técnicos de manutenção contra contatos acidentais que possam vir a acontecer. Deverá acompanhar o quadro uma cópia do diagrama unifilar, colocado em porta-documentos. Este porta-desenhos será fixado na parte interna do quadro, em sua porta.

É indispensável um bom acabamento na montagem, instalação e identificação do quadro. Deverão ser utilizadas anilhas, fitas de nylon, presilhas, terminais, canaletas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Externamente o quadro deverá ser identificado como QD-03 ADM com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

#### **5.3.7.5 - Quadro de Distribuição - QD-04 (Cozinha)**

Na "Planilha Orçamentária Sintética" do processo, esse quadro é citado no **item 3.2.5.1** como **QD -04 painel em chapa de aço, dimensões: 1000 x 600 x 200mm-** fornecimento e instalação

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-04 será localizado no corredor perto da cozinha, conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-01/07). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme detalhes de confecção do painel indicado na prancha EL- INT 07/07.

Deverão ser quadros elétricos certificados conforme NBR-IEC 61439 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

Os barramentos dos quadros deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente nominal do respectivo quadro. Os barramentos de neutro e de terra também deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico, com tantas furações quanto forem necessárias. Os barramentos de fase deve ter isolamento termo-contrátil equivalente para 1kV e suas junções serão feitas com parafusos passantes.

Todos os conectores devem ser fabricados em material não oxidante. A fixação entre eletrodutos/eletrocalhas e quadros será feita por meio de buchas e arruelas apropriadas. Deverão ser utilizados componentes de comando e proteção com corrente nominal e capacidade de ruptura.

Deverá haver uma marcação em todos os componentes de proteção do quadro, identificando suas posições de manobra. Os circuitos protegidos por esses componentes também devem ser identificados no interior de cada quadro. Os circuitos reservas devem ser providos de disjuntores quando indicado no diagrama unifilar, caso contrário deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos.

O quadro deverá conter internamente uma placa em policarbonato transparente, fixada através de isoladores em epóxi, de modo a proteger os técnicos de manutenção contra contatos acidentais que possam vir a acontecer. Deverá acompanhar o quadro uma cópia do diagrama unifilar, colocado em porta-documentos. Este porta-desenhos será fixado na parte interna do quadro, em sua porta.

É indispensável um bom acabamento na montagem, instalação e identificação do quadro. Deverão ser utilizadas anilhas, fitas de nylon, presilhas, terminais, canaletas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Externamente o quadro deverá ser identificado como QD-04 COZINHA com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

#### **5.3.8 - Instalações Internas**

##### **5.3.8.1 - Alimentador**

O alimentador do QGBT da edificação a partir do secundário do transformador serão constituídos de cabo cobre flexível, tempera mole, isolação para 0,6/1kV, EPR ou XLPE 90°C, protegido por eletroduto de PVC antichama, tipo PEAD embutido no piso ou solo. Para tubulação do ramal de entrada serão empregadas caixas de alvenaria providas de dreno. Em todas as caixas de passagem devem ser deixadas sobras de cabos de no mínimo 02 metros por cabo, quando se tratar de caixa subterrânea.

As caixas de passagem serão utilizadas sempre quando houver alteração da direção das tubulações ou uma distância muito grande para alimentação de circuitos, proporcionando melhores condições para o trabalho da passagem de cabos. Estão previstas caixas de passagem conforme projeto (Prancha EL-INT-01/07), de dimensões 850x650x800mm detalhadas na Planta ELE 04/05, exclusivas para os condutores de energia elétrica. Em seu fundo deverão estar previstas

camadas de pedra brita número 02 para dreno da água proveniente das chuvas.

O circuito de alimentação do Quadro de Distribuição Geral (QGBT) a partir da Medição se constituirá de 2 cabos de 120mm<sup>2</sup> para as fases, 2 cabo de 120mm<sup>2</sup> para o neutro, e 1 cabo de 120mm<sup>2</sup> para o terra. Todo circuito subterrâneo interno serão enterrados a profundidade mínima 600 mm com proteção mecânica em PEAD.

#### **5.3.8.2 - Condutores de Baixa Tensão**

Todos os condutores empregados na instalação deverão ser certificados com a marca nacional de conformidade, conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), garantindo assim um padrão mínimo de qualidade para a instalação com relação a fios/cabos elétricos.

Dentro dos quadros deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30 cm e no máximo de 60 cm. Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

#### **5.3.8.3 - Coloração dos condutores**

- Fase R - preto;
- Fase S - branco;
- Fase T - vermelho;
- Neutro - azul-claro;
- Terra - verde-escuro ou verde-amarelo.

O cabeamento consiste na interligação entre os pontos de saída, até o quadro de distribuição. O cabeamento a ser instalado será lançado em trechos de eletrodutos de PVC, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto. Será constituído por cabo flexível de cobre 0,6/1kV, isolamento PVC com características especiais para não propagação e autoextinção de fogo e seção nominal conforme especificado em projeto.

Todos os cabos serão identificados com anilhas plásticas em ambas extremidades, bem como os pontos, disjuntores e quadros, todos conforme numeração dada em projeto ou conforme orientação da equipe técnica da Secretaria de Educação.

Nos cabos com mais de um condutor fase, cada uma das fases deverá ser identificadas de forma permanente à base de cores tais como: # fase R: preto - fase S :cinza ou branco - fase T :vermelho, inclusive ramais de carga.

#### **5.3.8.4 - Infraestrutura**

Deverão ser observados os cuidados para a passagem dos condutores em eletrodutos/eletrocalhas, atendendo as recomendações do fabricante de modo a não ultrapassar as tensões máximas de tração e os raios mínimos de curvatura.

Toda a infraestrutura deve ser feita tendo-se como principais objetivos a perfeita conexão entre os vários equipamentos, o perfeito isolamento contra a entrada de líquidos nos eletrodutos e o aterramento dos equipamentos e infraestrutura metálica.

#### **5.3.8.5 - Tubulações e Caixas**

Os dutos com cabos elétricos serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos do sistema de cabeamento estruturado ou de outras finalidades, salvo quando utilizada canaletas metálicas com divisão interna, para passagem dos cabos.

Em instalações onde a infraestrutura será de eletrodutos rígidos, as curvas devem ser suaves, utilizando-se curvas de raio longo de 90°.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos ou conexões tipo flanges. A rede aérea de eletrodutos deverá ser executada sempre em trechos retos entre caixas de passagem, sendo permitido o uso de, no máximo duas curvas longas de 90° consecutivas entre dois pontos, acima disso deverá ser usado caixa, antes da 3ª curva. As referidas caixas deverão ser exclusivas para os condutores de energia, não devendo ser empregadas para os condutores de telefonia ou de comunicação de dados ou qualquer outro tipo de sistema.

Utilizar tampa de ferro nodular com resistência mínima de 125kN (classe B125), para locais onde ocorrer fluxo somente de pedestres (calçadas a 20 cm da via pública). Para aplicação em vias de circulação de veículos até 20 cm na calçada, ruas, acostamento e estacionamento de todo tipo de veículo, a resistência mecânica da tampa deverá ser de 400kN (classe D400). O conjunto da tampa + aro passa a denominar-se tampão de ferro fundido, para atender a especificação da norma NBR 10160 da ABNT.

#### **5.3.9 - Procedimento para Instalação**

As instalações elétricas só poderão ser executadas por trabalhadores capacitados, isto é, que receberam capacitação sob orientação de responsável técnico devidamente registrado no conselho de classe pertinente.

A empresa executora dos serviços relacionados neste Memorial Descritivo deverá responsabilizar-se e providenciar todos os trâmites de ligação/desligamento junto à Concessionária de energia.

#### **Especificações para montagem de quadros e painéis:**

- Atender aos diagramas unifilares definidos em projeto, obedecendo ao equilíbrio de corrente entre fases;
- O barramento da fase e neutro devem ter isolamento termocontrátil equivalente para 1kV.
- Os quadros devem ter tratamento antiferruginoso;

- Sempre que for indicado, instalar o barramento de terra conectado diretamente ao painel;
- Os quadros devem possuir contra-espelho de proteção e porta, ambos com abertura por dobradiça;
- Para os circuitos reserva deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos (RESERVA DE NO MÍNIMO 30%), bem como ser previsto quando da montagem do barramento no tamanho correto;
- É indispensável bom acabamento de montagem com utilização de anilhas, fitas de nylon, presilhas, canaletas, etc., bem como a instalação de todos os equipamentos necessários solicitados pelos diagramas unifilares para que haja um perfeito funcionamento da instalação;
- Todo e qualquer quadro de distribuição de energia elétrica, dever ser identificado externamente seguindo o rigor da NR-10, apresentando sinalizações para o entendimento do leigo e sinalizações para entendimento do Técnico qualificado e autorizado a manobras destes quadros;
- Mesmo quando não indicados nos diagramas unifilares e nos descritivos técnicos, todos os quadros de distribuição de energia elétrica, deverão possuir obrigatoriamente, dispositivos contra surtos elétricos - DPS;
- Além da segurança para as instalações que abriga, os quadros deverão ser inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados;
- As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão niveladas e apuradas de modo a não resultar excessiva profundidade depois do revestimento, bem como em outras tomadas, interruptores, etc. e outros serão embutidos de forma a não oferecer saliências ou reentrâncias capazes de coletar poeira.

#### Procedimentos Referentes à Execução de Serviços:

- A tubulação utilizada em estrutura e embutidas nas alvenarias deverá ser obrigatoriamente do tipo PVC flexível com conexões apropriadas. Pode ser executado curvas no local, nas bitolas de diâmetro  $\frac{3}{4}$ " e 1", desde que não haja estrangulamento da seção;
- A tubulação aparente que acompanhará a laje inclinada deverá ser metálico rígido tipo leve;
- Toda tubulação de reserva ou espera, sem conteúdo, deve ser provida de arame guia do tipo galvanizado no 14 BWG;
- Nas conexões de eletrodutos com quadros e caixas, bem como suas terminações, devem ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio de bitolas apropriadas;
- Todos os rasgos que por ventura vierem a ser feitos em caixas e quadros devem ser executados com brocas e serras copos apropriados para as bitolas das tubulações;
- A fiação só pode ser executada após o término da fixação das caixas e a tubulação completamente limpa e seca, e toda a parte de alvenaria concluída;
- Cada circuito está dimensionado para atender o equipamento especificado no projeto. Não é admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento, sem o prévio conhecimento e autorização da CAF;
- Nas emendas de derivação em condutores de bitola igual ou superior a 6mm<sup>2</sup> devem ser utilizados conectores e terminais apropriados para que haja a mínima resistência de contato.
- Não é permitido emenda de condutores no interior de tubulações. Estas devem estar em quadros ou caixas apropriadas.
- Antes da colocação dos aparelhos de iluminação deverá ser feito um teste de isolamento entre fase e terra.

#### Verificação Final:

- Toda instalação, extensão ou alteração de instalação existente deve ser visualmente inspecionada e ensaiada, durante e/ou quando concluída a instalação, antes de ser posta em serviço pró usuário, de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições da NBR 5410;
- Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.

#### Inspeção Visual:

A inspeção visual deve preceder os ensaios e deve ser realizada com a instalação desenergizada. Essa inspeção deve ser realizada para confirmar se os componentes elétricos permanentemente conectados estão:

- 1) Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;
- 2) Corretamente selecionados e instalados de acordo com o memorial descritivo;
- 3) Não visivelmente danificados, de modo a restringir a segurança.

#### Ensaio e Precauções Gerais

Adotar procedimentos referentes aos ensaios e testes dos diversos equipamentos de transformação, manobra, proteção e controle que compõem uma subestação, garantindo a sua adequada entrada em operação.

Os seguintes ensaios devem ser realizados onde forem aplicáveis e, preferivelmente, na sequência apresentada:

1. Continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais principais e suplementares;
2. Resistência de isolamento da instalação elétrica;

3. Separação elétrica dos circuitos.
4. Realizar testes operacionais de bloqueio, abertura e fechamento de equipamento/dispositivo.
5. Resistência e continuidade da malha de aterramento conforme as normas e padrões aplicáveis. Deixar conexão da malha amostra para os fiscais de vistoria da CELESC.

No caso de não conformidade em qualquer dos ensaios, este deve ser repetido, após a correção do problema, bem como todos os ensaios precedentes que possam ter sido influenciados;

Os métodos de ensaio descritos nesta seção são fornecidos como métodos de referência; outros métodos, no entanto, podem ser utilizados, desde que, comprovadamente, produzam resultados não menos confiáveis;

Continuidade dos condutores de proteção, incluindo ligações equipotenciais principais e suplementares. Um ensaio de continuidade deve ser realizado.

Recomenda-se que a fonte de tensão tenha uma tensão em vazio entre 4 e 24 V CC ou CA. A corrente de ensaio deve ser de, no mínimo, 0,2 A;

A resistência de isolamento da instalação deve ser medida: entre os condutores vivos, tomados dois a dois (na prática, esta medição somente pode ser realizada antes da conexão dos equipamentos de utilização); entre cada condutor vivo e a terra.

#### 5.3.10 - Especificações Técnicas de Materiais

Todos os materiais aplicados na entrada de Energia Elétrica deverão atender as especificações da CELESC D e ser de fabricantes certificados pela CELESC D.

##### Produto: Iluminação Externa

Tipo: Poste de aço cônico contínuo reto, engastamento simples com 1 metro de solo, altura de 7 metros, com suporte para duas luminárias pétala LED de 50W, com fotocélula inclusa, acabamento em pintura esmalte fosco cor branca.

##### Produto: Eletroduto de PVC e acessórios

Tipo: eletroduto em PVC rígido, roscável, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno).

Cor: Cinza

Aplicação: constituição de infraestrutura de tubulações aparentes.

##### Produto: Eletrocalha e acessórios

Tipo: Eletrocalha com galvanização eletrolítica e chapa de no mínimo 18.

O processo de galvanização zinco eletrodepositado consiste no tratamento do material de acordo com a Norma NBR 10476/88, classificação CS1 e seus ensaios previstos na mesma, que tem como finalidade a obtenção de uma camada de zinco eletrolítico sobre uma peça de ferro ou aço.

##### Produto: Eletroduto PEAD

Tipo: Eletroduto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade (PEAD). Desenvolvido para resistir aos esforços mecânicos e ao ataque de substâncias químicas encontradas no subsolo.

Aplicação: instalações subterrâneas e entrada de energia.

##### Produto: Fita Isolante

Tipo: fita anti-chama

Aplicação: isolamento de emendas de cabos elétricos.

##### Produto: Disjuntores

Tipo: Os disjuntores termomagnéticos deverão seguir a NBR IEC 60898, NBR IEC 60497-2 e Portaria INMETRO nº243 de 2006 e E-321.0002 da CELESC. Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, os disjuntores tipo IEC/DIN devem ter curva C de atuação. Desenvolvida para aplicações em circuitos de baixa tensão, de corrente contínua ou alternada de 2 a 125 A e capacidade de interrupção de curto-circuito de até 10 kA.

Cor: Branca

Aplicação: Nos quadros de distribuição para os circuitos de iluminação e tomadas de uso geral.

##### Produto: Dispositivos de proteção contra surtos

Tipo: De acordo N-321.0001 da Celesc, o DPS deverá ser classe I, com corrente nominal de impulso mínima de 12,5 kA, condutor de ligação mínimo de 16 mm<sup>2</sup> e tensão máxima de operação de 275V, instalado conforme NBR5410.

Aplicação: Proteção de equipamentos ligados a rede de alimentação elétrica nas entradas de edificações contra surtos elétricos provocados por descargas atmosféricas e ou manobras no sistema elétrico, serão instalados no barramento geral do quadro de distribuição.



Produto: Disjuntor de Caixa Moldada

Tipo: Desenvolvido para a proteção de contra curto-circuito e sobrecarga de circuitos de distribuição de baixa tensão com proteção térmica e magnética ajustável. Os disjuntores termomagnéticos deverão seguir a NBR IEC 60898, NBR IEC 60497-2 e Portaria INMETRO nº243 de 2006 e E-321.0002 da CELESC.

Aplicação: No interior dos quadros de proteção e de distribuição para os circuitos alimentação com corrente nominal acima de 63A e capacidade de interrupção de curto-circuito de até 20 kA.

Produto: Transformador de Corrente (TC) - Padrão CELESC

Tipo: Para a aceitação do transformador, este deverá apresentar os seguintes ensaios mínimos de aquisição: Relações de transformação, classe de exatidão, número de enrolamentos, fator térmico nominal e classe de isolamento.

Aplicação: Instrumento de transformação proporcional à corrente que está sendo medida no enrolamento primário.

Produto: Para-raios 15 kV

Tipo: Para a aceitação do Para-raios, este deverá apresentar os seguintes ensaios mínimos de aquisição: Medição da resistência elétrica da conexão do cabo de aterramento do para-raios e sua respectiva haste de aterramento; Tensão nominal, tensão de disparo dos para-raios com gap, característica V x I dos para-raios de óxido de zinco, tensão máxima e mínima de disparo para ondas de 1,2 x 50 microssegundos; Tensão máxima e mínima de disparo para onda padrão de surtos de manobras (para-raios convencionais); Tensões residuais máximas para onda de corrente de descarga 8/20 microssegundos, capacidade de absorção de energia, corrente nominal de descarga, tensão de resselagem; Característica do resistor não linear (curva tensão x corrente de descarga), taxa de crescimento da tensão no gap e tensão de ceiling do gap, curva sobre tensões temporárias x tempo (para o de ZnO) e corrente máxima admissível em surto de manobra (para o de gap).

Aplicação: proteção contra surtos de tensão.

Produto: Barramento de Cobre

Tipo: Para a aceitação do Barramento de cobre, este deverá apresentar os seguintes ensaios mínimos de aquisição: Torque dos parafusos, com torquímetro e utilização da pasta antioxidante.

Aplicação: Em painéis elétricos e disjuntores, para condução de corrente elétrica.

Produto: Haste de Aterramento

Tipo: Haste de aterramento rígida de aço com revestimento uniforme de cobre e de acordo com a NBR13571.

Aplicação: Garantir segurança e estabilidade para a instalação elétrica, colocando as instalações e equipamentos em um mesmo potencial elétrico.

Produto: Transformador de Distribuição

Para a aceitação do transformador, este deverá apresentar os seguintes ensaios mínimos de aquisição:

- Resistência elétrica dos enrolamentos;
- Relação de tensões;
- Resistência de isolamento;
- Polaridade;
- Deslocamento angular;
- Sequência de fases;
- Perdas (em vazio, em cargas e totais);
- Corrente de excitação;
- Tensão de curto-circuito (impedância) ;
- Ensaios dielétricos;
- Verificação do funcionamento dos acessórios;
- Resistência elétrica dos enrolamentos em todas as derivações;
- Óleo isolante: Retirada e envio de amostra de óleo para laboratório para ensaios e testes de rotina e gases dissolvidos do tanque principal;
- Verificação do funcionamento, através de ajustes e medição das resistências de isolamento e de contato, de todos os instrumentos físicos como: relé de gás, termômetro de óleo e enrolamento, indicador de nível de óleo, válvulas de pressão e termostatos.

O transformador de distribuição que será instalado deverá ter as seguintes especificações técnicas:

- Potência: 225 kVA
- Norma de Fabricação: NBR 5440
- Refrigeração: ONAN - Óleo Natural, Ar Natural - Imerso em óleo isolante mineral
- Classe de Tensão (kV): 15 KV
- Tensão Primária: 13,8/13,2/12,6 kV
- Tensão Secundária: 380/220 V

- Primário: Triângulo (delta)
- Secundário: Estrela com neutro acessível
- Deslocamento Angular: 30°
- Frequência nominal: 60 Hz
- Elevação de Temperatura: 65° C no ponto médio dos enrolamentos 60° C no topo do óleo
- Pintura externa anticorrosiva com acabamento na cor cinza claro Munsell N6.5
- Perdas em vazio (perdas no ferro): 485 W
- Perdas totais: 2335 W
- Corrente de excitação: 2,3 %
- Impedância a 75° C: 4,0 %
- O PESO DO TRANSFORMADOR NÃO PODERÁ EXCEDER 850Kg

Todos os conectores devem ser fabricados em material não oxidante, todas as tampas das caixas de passagem de cabos, devem estar gravado em relevo o símbolo do raio e as palavras, cuidado eletricidade e energia, conforme norma.

#### **5.4 - AS BUILT**

Todas as medidas dimensionais deverão ser conferidas no local antes da efetiva execução dos serviços. Eventuais modificações que se fizerem necessárias deverão ser previamente aprovadas pela Fiscalização da Contratante, devendo ser entregue a documentação final com a revisão "como construído" (*as built*), caso necessário. Por se tratar de atividade pertinente à execução do serviço, a emissão "*as built*" não será objeto de medição específica.

#### **5.5 - LIMPEZA FINAL**

Será feita a remoção dos entulhos gerados durante a obra, com o auxílio de uma caçamba de entulho, e será feita a limpeza final da obra.



Documento assinado eletronicamente por **Solange Alves Costa Andrade de Oliveira, Coordenador(a)**, em 14/04/2026, às 15:18, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Ademar Stringari Junior, Gerente**, em 14/04/2026, às 15:57, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Diego Calegari Feldhaus, Secretário (a)**, em 14/04/2026, às 17:08, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **29125518** e o código CRC **CAD10D99**.

Rua Itajaí, 390 - Bairro Centro - CEP 89201-090 - Joinville - SC - [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)