

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 0019271857/2023 - SED.UIN

1-Objeto para a contratação:

Contratação de empresa especializada para construção dos **Ambientes dos Animais da Escola Municipal Carlos Heins Funke.**

2-Dados gerais da obra:

2.1 - Local: RODOVIA VEREADOR ARNO KRELLING - SC-418 - KM 0,5 S/Nº - PIRABEIRABA, JOINVILLE / SC

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

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 - GENERALIDADES

4.1 - Todas as descrições e definições do presente Memorial estão de acordo com os Projetos e definidos pela CONTRATANTE;

4.2 - 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;

4.3 - 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;

4.4 - 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;

4.5 - 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.

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

4.7 - 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;

4.8 - 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;

4.9 - 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;

4.10 - 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;

4.11 - 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;

4.1.2 - 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;
- Andaimos 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 do 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.

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 refeito 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-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 - 01, 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**) da obra em questão, com vigência do período da obra, elaborado por profissional habilitado;
- 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 iniciado em até **30 (trinta) dias corridos** após emissão 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 0019144271**, a contratação é por escopo, prorrogável na forma do Art. 111 da Lei 14.133/2021;

4.9.6 - Local de execução da obra, de acordo com o previsto no **item 2** 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 no 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.

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) Responder por quaisquer danos pessoais ou materiais causados por seus empregados nos locais de execução dos serviços, bem como àqueles provocados em virtude dos serviços executados e da inadequação de materiais e equipamentos empregados;
- c) Será de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas necessárias para a execução da obra;
- d) 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;
- e) 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;

f) 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;

g) A CONTRATADA deverá isolar as áreas onde serão realizados os trabalhos, proibindo a entrada e passagem de pessoas não autorizadas;

h) Identificar seus funcionários, ou terceiros, responsáveis pela prestação do serviço;

i) Comunicar a CONTRATANTE toda e qualquer irregularidade encontrada para o cumprimento do contrato;

j) Assumir integral responsabilidade pelos danos decorrentes desta prestação de serviços, inclusive perante terceiros;

k) Apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, para a emissão da Ordem de Serviço.

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 da Educação por meio da Comissão de Acompanhamento e Fiscalização ou Comissão de Recebimento, conforme **Instrução Normativa nº 04/2022** da Secretaria de Administração e Planejamento, **Capítulo VI, Seção IV, V e VI**, 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 - Define-se como forma de comunicação com a CONTRATADA a formal, nos termos do **art. 49, inc. VII, "b"** da **Instrução Normativa nº 04/2022** da Secretaria de Administração e Planejamento;

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

4.10.5 - Com relação ao método de avaliação da conformidade, este será realizada através do procedimento do recebimento (provisório/definitivo):

4.10.5.1 - 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 4.10.5.1, "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).

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

4.10.7 - Caberá durante a contratação, à CAF a verificação do cumprimento por parte CONTRATADA em manter todas as condições contratuais;

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

4.10.9 - Quanto a garantia, encontra-se disposta no **subitem 4.13**.

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

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;
- 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.

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 - O proponente deverá apresentar:

- a) A proponente deverá demonstrar a capacidade técnico-profissional e a capacidade técnico-operacional;
- b) Atestado de capacidade técnica comprovando a execução de serviços / obras com características compatíveis com o objeto desta licitação, que corresponde a 50% (cinquenta por cento) do total a ser executado, ou seja, 335,42 m² de execução da construção em alvenaria.
- c) Capital social ou patrimônio líquido mínimo, no percentual de 10%, conforme a art. 69, § 4º da Lei nº 14.133/2021;
- d) Demais critérios de habilitação estarão dispostos no Edital.

4.12.5 - 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.

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 acima: **4.1, 4.2, 4.4 e 4.5**;

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 Processo de Administrativo que irá avaliar as sanções nos termos da lei, considerando a gravidade do evento.

4.15 - CRITÉRIOS E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Na execução da obra deverão ser atendidos:

- reciclagem dos itens a serem reparados/substituídos.
- utilização de papel reciclável nas atividades administrativas.
- 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:

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 **R\$ 1.500.984,38**.

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 edificações em alvenaria / concreto armado, 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;
- 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.

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 15575-3:2023- 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 regularizadoras pertinentes (**NR-18** – Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção) e pelas normas técnicas vigentes (**NBR 12284:1991** – Áreas de Vivência em Canteiros 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 CONTRATADA deverá apresentar um projeto das áreas de vivência para a 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 contêiner (sanitário obra)

Locação de contêiner para sanitário da obra, sanitário/vestiário, com largura de 2,30m, comprimento de 4,30 e 2,50m, contendo 3 (três) bacias, 4 (quatro) chuveiros, 01(um) lavatório e 01(um) mictório).

Será utilizado um guindaste (munck) para movimentação de descarregamento, carregamento e transporte dos contêineres.

5.1.1.2 - Locação de contêiner (escritório obra)

Locação de Contêiner para escritório, com as dimensões de: 2,30m de largura, 6,00m de comprimento e 2,50m de altura com um gabinete sanitário, completo, para uso "exclusivo" da equipe de Fiscalização da CONTRATANTE haja vista presença de membros do sexo feminino no corpo técnico da mesma.

Será utilizado um guindaste (munck) para movimentação de descarregamento, carregamento e transporte dos contêineres.

5.1.1.3 - Locação de contêiner (almoxarifado)

Locação de Contêiner para almoxarifado, com as dimensões de 2,30m de largura, 6,00m de comprimento e 2,50m de altura sem divisórias internas e sem sanitário.

Será utilizado um guindaste (munck) para movimentação de descarregamento, carregamento e transporte dos contêineres.

5.1.1.4 - Execução de refeitório (montagem e desmontagem)

Construção de barraco, incluindo montagem e desmontagem, com estrutura de madeira revestido com chapas de compensado de madeira, pintado na cor branca com tinta látex PVA, com cobertura e revestimento de piso adequado às condições de temperatura e umidade do local que servirá de refeitório.

5.1.1.5 - Tapume (montagem e desmontagem)

No intuito de isolar o canteiro de obras dos pontos de passagem de pedestres, deverão ser colocados tapumes com chapa metálica (tipo telha trapezoidal) com **altura de 2,20 m**, em aço zincado, e espaço necessários para o canteiro de obras e atendimento às exigências da Prefeitura Municipal de Joinville.

O canteiro das obras deverá ser delimitado de modo a impedir o ingresso, na área, de pessoas **não autorizadas**, atendidas as leis, regulamentos e portarias 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.

5.1.1.6 - 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 na sua execução, com dados da empresa CONTRATADA, obedecendo às exigências do CREA/SC.

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 placa: 4,00 x 2,00 m.

5.1.1.7 - Locação de ponto para referência topográfica

A locação da obra através de serviços topográficos deverá ser iniciada após a abertura do diário de obra. A locação será executada observando-se as plantas de fundações e de arquitetura, sendo que na ocorrência de erro na locação da obra projetada, implicará à CONTRATADA a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias. A locação da obra deverá considerar itens de levantamentos e medições com equipamentos específicos de topografia, inclusive topógrafo e nivelador.

5.1.1.7.1 - Locação convencional de obra

A locação da obra de maneira convencional deverá ser iniciada assim que o ponto de referência topográfico for executado. A locação será executada observando-se as plantas de fundações e de arquitetura, sendo que na ocorrência de erro na locação da obra projetada, implicará à empresa construtora a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias. A locação da obra deverá considerar itens de levantamentos, medições e gabaritos de tábuas corridas pontaleadas.

5.1.1.8 - Instalação provisória de energia

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a instalação de energia elétrica provisória, atendendo às exigências da concessionária local.

5.1.1.9 - Instalação provisória de água e esgoto

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a instalação de água e esgoto provisória, atendendo às exigências da concessionária local.

5.1.1.10 - Mobilização e Desmobilização

Mobilização e Desmobilização do canteiro de obras.

5.2 - ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá, conforme considerado na Planilha Orçamentária, dispor de visita diária do Engenheiro Civil registrado no Conselho de Classe, Encarregado Geral e Técnico em Segurança do Trabalho, para acompanhamento diário da obra, que reportará à fiscalização o andamento dos serviços.

5.2.1 - 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.

5.3 - SERVIÇO DE DEMOLIÇÃO E RETIRADAS

- *NBR 5682 – Contratação, execução e supervisão de demolições;*

Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira no momento de sua demolição e transporte. A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos proveniente das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da municipalidade.

Deverá proceder às demolições, sendo todo o material imprestável removido para fora do canteiro de obras.

Todo material removível será submetido ao parecer da Fiscalização antes de sua remoção e a quem couber a definição de seu destino em tempo hábil.

Todas as retiradas de demolições devem ser feitas levando-se em consideração as alterações de layout apresentadas pelo projeto Arquitetônico Executivo.

Estão previstas a execução de demolições e remoções tais como:

5.3.1 - Avicultura e Casa de Apoio

5.3.1.1 - Demolição de Alvenaria

Demolição de parede de alvenaria, sem aproveitamento, de forma mecanizada.

5.3.1.2 - Remoção de Telhas

Remoção total das telhas, sem aproveitamento, de forma manual.

5.3.1.3 - Remoção de Janelas e Portas

Remoção total das janelas e portas deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação (maçanetas, trincos, fechaduras) sem aproveitamento.

5.3.1.4 - Remoção de Cobertura

Remoção total da estrutura de madeira (tesoura, trama) deverá ser feita de forma manual, com aproveitamento, inclusive elementos de fixação.

5.3.1.5 - Demolição de Piso de Concreto

Demolição de piso de concreto, sem aproveitamento. Poderá ser utilizado equipamento mecânico para auxílio das demolições como (marteleiro rompedor).

5.3.1.6 - Remoção de Tela Metálica

Remoção nas telas metálicas fixadas em alvenaria e madeira, sem aproveitamento tela metálica.

5.3.1.7 - Remoção de Madeira em geral

Remoção de madeira em geral (paredes, forros e acabamentos) sem aproveitamento, inclusive elementos de fixação, de forma manual.

5.3.1.8 - Remoção de Pilares de Madeira

Remoção de pilares de madeira sem aproveitamento, inclusive elementos de fixação, de forma manual.

5.3.1.9 - Remoção de Tubulações e Caixa d'água

Remoção total das tubulações (esgoto e água) e caixa d'água deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação, sem aproveitamento. Certificar que a ligação de água estejam desligada.

5.3.1.10 - Remoção de Elementos Elétricos

Remoção total dos interruptores, tomadas, cabos, luminárias, quadros elétricos, deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação, sem aproveitamento. Certificar que a ligação de energia estejam desligada.

5.3.1.11 - Carga, Descarga e Transporte de entulho

Os materiais inutilizados e os detritos gerados pela demolição serão destinados a um caminhão basculante, com capacidade de **10 m³**, com carga com escavadeira hidráulica, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

5.3.2 - Cunicultura

5.3.2.1 - Demolição de Alvenaria

Demolição de parede de alvenaria, sem aproveitamento, de forma mecanizada.

5.3.2.2 - Remoção de Telhas

Remoção total das telhas, sem aproveitamento, de forma manual.

5.3.2.3 - Demolição de Piso de Concreto

Demolição de piso de concreto, sem aproveitamento. Poderá ser utilizado equipamento mecânico para auxílio das demolições como (martete rompedor).

5.3.2.4 - Remoção de Tela Metálica

Remoção nas telas metálicas fixadas em alvenaria e madeira, com aproveitamento tela metálica.

5.3.2.5 - Remoção de Portas

Remoção total das portas deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação (maçanetas, trincos, fechaduras) sem aproveitamento.

5.3.2.6 - Remoção de Cobertura

Remoção total da estrutura de madeira (tesoura, trama) sem aproveitamento, inclusive elementos de fixação.

5.3.2.7 - Remoção de Madeira em geral

Remoção de madeira em geral (paredes, forros e acabamentos) sem aproveitamento, inclusive elementos de fixação, de forma manual.

5.3.2.8 - Remoção de Bancada de granito

Remoção de bancada de granito, incluindo 3 cubas e 3 torneiras, inclusive elementos de fixação.

5.3.2.9 - Remoção de Armários de madeira

Remoção de armários de madeira (nichos dos coelhos), inclusive elementos de fixação.

5.3.2.10 - Remoção de Gaiolas e Grades

Remoção de gaiolas e grades de divisória para coelhos, inclusive elementos de fixação, com aproveitamento das gaiolas e grades.

5.3.2.11 - Remoção de Calha

Remoção total das calhas, inclusive elementos de fixação, com aproveitamento.

5.3.2.12 - Remoção de Tubulações e Caixa d'água

Remoção total das tubulações (esgoto e água) e caixa d'água deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação, sem aproveitamento.

5.3.2.13 - Remoção de Elementos Elétricos

Remoção total dos interruptores, tomadas, cabos, luminárias, quadros elétricos, deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação, sem aproveitamento. Certificar que a ligação de energia estejam desligadas.

5.3.2.14 - Carga, Descarga e Transporte de entulho

Os materiais inutilizados e os detritos gerados pela demolição serão destinados a um caminhão basculante, com capacidade de **10 m³**, com carga com escavadeira hidráulica, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

5.3.3 - Bovinocultura

5.3.3.1 - Demolição de Alvenaria

Demolição de parede de alvenaria e bancada, sem reaproveitamento, de forma mecanizada.

5.3.3.2 - Demolição de Piso de Concreto

Demolição de piso de concreto, sem aproveitamento. Poderá ser utilizado equipamento mecânico para auxílio das demolições como (marteleiro rompedor).

5.3.3.3 - Remoção de Cobertura

Remoção total da estrutura de madeira (tesoura, trama) sem aproveitamento, inclusive elementos de fixação.

5.3.3.4 - Remoção de Telhas

Remoção total das telhas, sem aproveitamento, de forma manual.

5.3.3.5 - Remoção de Janelas e Portas

Remoção total das janelas e portas deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação (maçanetas, trincos, fechaduras) sem aproveitamento.

5.3.3.6 - Remoção de Elementos Elétricos

Remoção de interruptores/tomadas elétricas, cabos elétricos, luminárias e quadros elétricos de forma manual, sem reaproveitamento. Certificar que a ligação de energia estejam fechadas.

5.3.3.7 - Remoção de Madeira

Remoção de paredes em peças de madeira com reaproveitamento.

5.3.3.8 - Remoção de Porta

Remoção de porta, de forma manual, com aproveitamento.

5.3.3.9 - Remoção de guarda-corpo de madeira/alumínio

Remoção total do guarda-corpo de madeira e alumínio, inclusive elementos de fixação, de forma manual, sem aproveitamento.

5.3.3.10 - Remoção de Grelha

Remoção total das grelhas pluviais, de forma manual, sem aproveitamento.

5.3.3.11 - Remoção de Tubulações e Caixa d'água

Remoção total das tubulações (esgoto e água) e caixa d'água deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação, sem aproveitamento.

5.3.3.12 - Remoção de Louça/Metais

Remoção das louças e metais deverá ser feita de forma manual, sem reaproveitamento. Certificar que as instalações de alimentação de água estejam desligadas.

5.3.3.13 - Carga, Descarga e Transporte de entulho

Os materiais inutilizados e os detritos gerados pela demolição serão destinados a um caminhão basculante, com capacidade de **10 m³**, com carga com escavadeira hidráulica, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

5.3.4 - Minhocultura

5.3.4.1 - Demolição de Alvenaria

Demolição de parede de alvenaria, sem aproveitamento, de forma mecanizada.

5.3.4.2 - Demolição de Piso de Concreto

Demolição de piso de concreto, sem aproveitamento. Poderá ser utilizado equipamento mecânico para auxílio das demolições como (martetele rompedor).

5.3.4.3 - Remoção de Telhas

Remoção total das telhas, sem aproveitamento, de forma manual.

5.3.4.4 - Remoção de Cobertura

Remoção total da estrutura de madeira (tesoura, trama) sem aproveitamento.

5.3.4.5 - Remoção de Madeira

Remoção de pilar de madeira, com aproveitamento.

5.3.4.6 - Remoção de Elementos Elétricos

Remoção total dos interruptores, tomadas, cabos, luminárias, quadros elétricos, deverá ser feita de forma manual, inclusive elementos de fixação, sem aproveitamento. Certificar que a ligação de energia estejam desligadas.

5.3.4.7 - Carga, Descarga e Transporte de entulho

Os materiais inutilizados e os detritos gerados pela demolição serão destinados a um caminhão basculante, com capacidade de **10 m³**, com carga com escavadeira hidráulica, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

5.4 - CONSTRUÇÃO

- *NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto -Procedimento – Versão Corrigida 2014;*
- *NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;*
- *NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;*
- *NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão Corrigida 2013;*
- *NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento – Versão Corrigida 2004;*
- *NBR 9062:2017 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado;*
- *NBR 14931:2004 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento;*
- *NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto;*

- NBR 11905/2015 – Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização.
- NBR 6118:2014 – Projetos de Estrutura de Concreto – Procedimento;
- NBR 6120:2019 – Ações para cálculo de estruturas de edificações – Versão Corrigida 2019;
- NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão Corrigida 2013;
- NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho;
- NBR 5738, Concreto – Procedimento para moldagem de cura de corpos de prova;
- NBR 7212, Execução de concreto dosado em central;
- NBR 8522, Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;
- NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 14931, Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR 7481 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto;
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento;
- NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos;
- NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos;
- NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone - Método de Ensaio;
- NBR 7170, Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;
- NBR 8041, Tijolo maciço para alvenaria – forma e dimensões – Padronização;
- NBR 8545, Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;
- NBR 15270-1, Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos.

5.4.1 - AVIÁRIO

5.4.1.1 - Estrutural

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado.

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.

Armação

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão, e seguirão o projeto estrutural, executadas por mão de obra especializada e com aplicação de materiais (aço) de alta qualidade. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

É obrigatória a utilização de “caranguejos” ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas.

Concreto

O concreto deverá ter resistência conforme o especificado no projeto estrutural, e deverá ser impermeável: a areia e brita utilizados não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá ser feita se comprovadamente não atacarem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos.

O concreto deverá ter a resistência estabelecida no memorial e projetos, lançado após as formas serem molhadas abundantemente e vibrado com equipamentos próprios (vibrador mecânico).

Nos primeiros sete dias a partir do lançamento deverá ser feita a cura do concreto, mantendo umedecida a superfície ou protegendo-a com película impermeável.

O controle tecnológico do concreto será acompanhado na leitura dos laudos de rompimento dos corpos de prova (ensaios), executados a cada fornecimento, por empresa especializada.

Quanto à resistência do concreto adotada:

ESTRUTURA	FCK(MPA)
Fundação	25 MPA
Piso	25 MPA
Cobrimento Pilares	25 MPA

5.4.1.1.1 - Infraestrutura

• Escavação Mecanizada

A escavação do solo será mecanizada (retroescavadeira), com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural de Fundação.

• 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.

• Armação

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

• 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 não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para as vigas da edificação, o Fck 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.

• Impermeabilização

O produto pode ser aplicado com rolo de lã de carneiro, pincel, trincha ou sistema de projeção convencional.

Deve-se aplicar o produto em, no mínimo, duas demãos cruzadas e alternadas, respeitando-se o intervalo entre 8 horas entre demãos.

Aplicar impermeabilizante nos baldrame envolvendo a parte superior dos mesmos.

• Reaterro mecanizado

O reaterro deverá ser feito de maneira mecanizada, utilizando uma Retroescavadeira sobre rodas, com o material escavado e apiloando com compactador mecânico em camadas para garantir a compactação ideal.

b) Fundação

A fundação será do tipo rasa, executada em sapatas, de acordo com o projeto Estrutural. Será composta por concreto usinado com **Fck 25MPa**, conforme projeto, britas, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada.

• Escavação Mecanizada

A escavação do solo será mecanizada (retroescavadeira), com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural de Fundação.

• Lastro de concreto

A área escavada deverá ser convenientemente apiloado e nivelado para receber uma camada de concreto não estrutural incluindo preparo e lançamento de concreto, definidas no projeto Estrutural de Fundação.

• Formas

A confecção das caixarias deve seguir rigorosamente o projeto de Fundações visto que as dimensões são de total importância para a execução da superestrutura posteriormente.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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

• Armação

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

• Concretagem

A concretagem só dever-se-á ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todas os blocos de fundação da edificação, o Fck de **25MPa**.

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.

• Reaterro Mecanizado

Reaterro das laterais externas apiloado com compactador de solos pneumático tipo sapo.

• Carga, Descarga e Transporte

Os materiais inutilizados e os detritos gerados serão destinados a um caminhão basculante, com capacidade de **10 m³**, com carga com escavadeira hidráulica, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

c) Piso Concreto

• Formas

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Lastró com material granular*

Deverá ser aplicada uma camada compactada de 10cm de material granular sobre o Subleito, conforme especificado em projeto.

- *Lona plástica*

Uma lona plástica preta deverá ser instalada para impermeabilização, com espessura de 250 micras, a ser assentada sobre colchão de material granular.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todos os pisos da edificação, o f_{ck} 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.

5.4.1.1.2 - Supraestrutura

1) Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco de dimensões aproximadas 15x30cm, concreto convencional dosado em central, armadura em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

Os pilares possuem uma armadura convencional, conforme detalhado em projeto Estrutural, a mesma deve ser executada juntamente com os pilares.

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todos pilares da edificação, o Fck de 25MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

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.

2) Vigas

• Formas

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

• Armação

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

• Concretagem

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todas as vigas da edificação, o Fck de 25MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

5.4.1.2 - Cobertura

- NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão corrigida 2013;
- NBR 7190:2022 – Projeto de estruturas de madeira;
- NBR 15310:2005 - Componentes cerâmicos - Telhas;

a) Estrutura de Madeira

• Fabricação e montagem

As estruturas em madeira deverão obedecer à norma NBR 7190/22- Projeto de estruturas de madeira Parte 1: Critérios de Dimensionamentos — da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A estrutura do telhado deve ser executada com madeira resistente à ação de insetos xilófagos e deverá receber a aplicação de imunizante incolor acetinado.

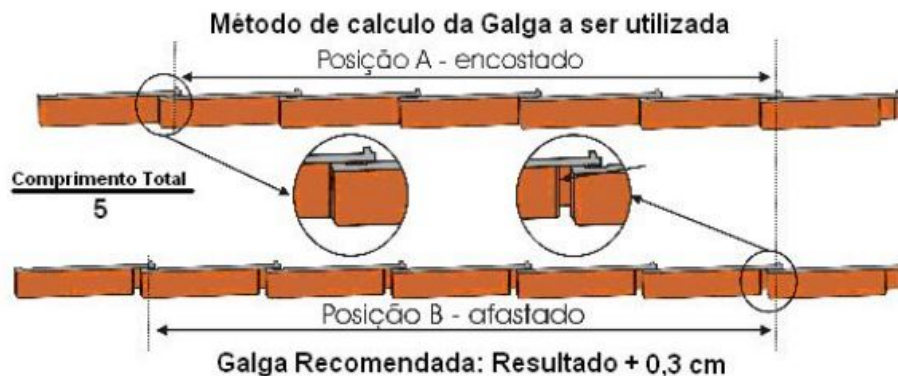
Na execução de estruturas de madeira, deve-se observar que na madeira empregada não existam fungos, carunchos e cupins nem estilhaçamento longitudinal, ou falta de seção por corte errado de serraria.

Tipo da Madeira: Ipê, Itaúba, Maçaranduba ou semelhante conforme classe C60 da NBR 07190/22 - Parte 3.

A estrutura do telhado deverá possuir travamentos suficientes para manter-se rígida. A estrutura deve ficar alinhada e em nenhuma hipótese será aceita madeiramento empenado formando "barrigas"

no telhado.

As terças devem ter no máximo 1,5m entre elas. Os caibros devem ter no máximo 0,45m entre eles. A distância entre as ripas depende do modelo da telha utilizada (Galsa média). As ripas da Cumeeira e do beiral devem ser 1,5 cm mais alta que as demais e deve ficar a 4cm do centro do telhado. A madeira deve estar seca e bem apoiada para que não envergue.



• *Estocagem da Madeira e Transporte*

As telhas naturais e resinadas são empacotadas e acomodadas em paletes. A operação de carga nos veículos de transporte é efetuada por empilhadeiras. As eventuais quebras de transporte são de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA .

Para o correto armazenamento das telhas, é necessário boa arrumação nas pilhas e ou paletes, e seu abrigo contra umidade.

• *Telha Cerâmica Romana*

A estrutura do telhado será coberta com Telha Cerâmica Romana, com inclinação conforme projeto e instalação conforme normas do fabricante.

A capacidade que a telha possui de resistir à passagem da água durante um certo período de tempo (24 horas), não deve apresentar vazamentos, e nem gotas em sua face inferior, sendo tolerado o aparecimento de manchas de umidade. Não deve absorver água em mais do que 20% de seu peso seco.

A telha cerâmica pode apresentar uma variação dimensional de $\pm 2 \%$ para seu comprimento, largura e distância do pino e de 4% quanto a seu rendimento médio.

Para cortar as telhas, pode-se utilizar máquina de corte com disco para corte de concreto ou disco de corte com diamante. Os cortes, por medida de segurança, deverão ser efetuados de preferência sobre uma bancada, não se esquecendo de se utilizar os equipamentos de segurança necessários para efetuar a operação.

• *Cumeeira*

O assentamento da cumeeira deverá ser disposto de maneira que sua cabeça fique oposta aos ventos predominantes, e o emboço deve ser somente pelas laterais para evitar a infiltração de água pela argamassa de assentamento.

5.4.1.3 - Instalações Hidrossanitárias

- NBR 7367:1988 – Projeto e Assentamento de tubulações de PVC;
- NBR 10570:1988 – Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial;
- NBR 10844:1989 – Instalação predial de águas pluviais;
- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria;
- NBR 8160:1999 - Sistema prediais de esgoto sanitário.

a) Rede de Água Fria

A rede de água fria do sistema hidrossanitário, é composta por toda a tubulação, conexões, registros, reservatórios para o perfeito funcionamento da rede hidráulica.

• *Requisitos mínimos*

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

- *Rede de alimentação*

A rede de alimentação, consiste na rede que capta a água do reservatório existente e conduz até os reservatórios da edificação.

Para controlar a entrada de água nos reservatórios, será utilizado o sistema de bóia. Dessa forma, todas as vezes que o nível de água interno do reservatório abaixar, a bóia localizada na tubulação de entrada da caixa, permitirá o fluxo para recompor o nível do reservatório.

- *Rede de Extravasão/Limpeza*

Será previsto sistema de extravasão e limpeza para os reservatórios. A extravasão consiste em uma tubulação localizada no nível da bóia que serve para evitar transbordamentos em caso de falha da bóia. O fluxo da tubulação de extravasão, deverá permanecer livre. O sistema de limpeza, consiste em uma tubulação localizada na parte inferior dos reservatórios que tem a função de remover a água decorrente das limpezas de manutenção dos reservatórios. Para impedir o fluxo de água no tubo de limpeza, será utilizado um registro de gaveta, conforme demonstrado em projeto.

- *Rede de distribuição*

A rede de distribuição, tem a função de conduzir a água dos reservatórios até todos os pontos hidráulicos da edificação. Para o presente projeto, será considerados dois reservatórios para com capacidade de 310 litros cada. Todo o traçado da rede de distribuição com os diâmetros e conexões necessárias, está demonstrado no projeto hidrossanitário.

- *Características dos materiais utilizados*

Toda a tubulação de água fria deverá ser feita em tubos de PVC rígido soldável marrom. Os tubos com diâmetro menores ou iguais a 40mm deverão ser fixos com braçadeiras metálica rígida a cada 2 metros, fixada diretamente na laje. A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes. Deve-se respeitar o traçado das tubulações indicados no projeto hidrossanitário.

As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável. Os locais e diâmetros deverão seguir conforme previsto no projeto. Nos pontos em que existe mudança de diâmetro junto a conexão e não existir conexão comercial que atenda, deverá ser providenciado o uso de buchas de redução de diâmetro. Todas as conexões e as buchas de redução necessárias para a perfeita execução da rede hidráulica, estão contempladas no quantitativo de materiais do projeto hidrossanitário.

Os registros de pressão ou gaveta deverão ser instalados nos locais previstos no projeto. Os mesmos, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

b) Rede de Esgoto Sanitário

A rede de esgotamento sanitária contará com 3 caixas de inspeção, ligadas entre si e direcionada para o tratamento de efluente conforme projeto específico.

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos a existência de analogia total ou equivalência de desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou serviço que a eles se refiram.

- *Requisitos mínimos*

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

• *Especificações técnicas*

Os tubos utilizados para a condução do esgoto interno da edificação, serão de PVC branco soldável, série “N” Normal. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

As conexões de esgoto serão de PVC branco rígido, e série “N” Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até a caixa e inspeção. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto. A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes.

Deverão ser instalados caixas sifonadas que atuarão como selos hídricos nos pontos indicados no projeto. A quantidade e características das caixas utilizadas, está demonstrado na lista de materiais e no projeto hidrossanitário. As caixas sifonadas utilizadas, também servirão como ralo para garantir o escoamento de água quando é realizado a lavagem dos pisos. Além da caixa sifonada, todos os pontos de coleta de esgoto de lavatórios possuirão sifão. Dessa forma, garante-se que o mau cheiro proveniente da decomposição da matéria orgânica presente no esgoto, não retorne pelos pontos de consumo.

c) Rede Pluvial

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos a existência de analogia total ou equivalência de desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou serviço que a eles se refiram.

As calhas serão em chapa metálica, 20x10cm, conforme indicado em projeto hidrossanitário. A declividade mínima para as calhas deverá ser de 0,5% e a emenda das chapas receberá cola silicone com sobreposição aproximada de 2 cm entre as peças. Fixação por rebites e silicone.

• *Requisitos mínimos*

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

• *Especificações técnicas*

Os tubos de águas pluviais serão de PVC branco soldável, série “N” Normal. os quais terão a finalidade de conduzir a água pluvial das calhas até a área permeável do terreno no térreo. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinação deverão seguir como previsto no projeto.

As conexões de águas pluviais serão de PVC branco soldável e série “N” Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir a água pluvial até a área permeável.

5.4.1.4 - Instalações Elétricas

- *N-321.0001:2019 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição;*
- *NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão – Versão Corrigida 2008;*
- *NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas - Versão Corrigida 2018;*
- *NBR 13571:1996 Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios;*
- *NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade. Portaria nº 598, de 07/12/2004 (D.O.U de 08/12/2004 - Seção 1).*

a) Dados da Obra

Finalidade: Escola Municipal Agrícola Carlos Heins Funke;

Paredes: Alvenaria;

Tipo de instalação: Baixa tensão;

Número de unidades consumidoras: 1;

Tensão de Fornecimento: 220/380 V

- *Aterramento*

Todos os circuitos de distribuição são acompanhados por condutores de proteção (terra) sempre de acordo com o projeto. Todos os quadros deverão ter o barramento de terra.

Em nenhuma ocasião, deverão se conectar os condutores neutro e de proteção (terra) nos quadros de Distribuição de cargas geral ou terminal. Todos os condutores de proteção (terra) são isolados no interior dos eletrodutos.

A resistência de terra não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano. Quando for necessária a utilização de mais de uma haste, as mesmas deverão ser interligadas por cordoalha de cobre NÚ de 25 mm² mantendo as distâncias entre elas de, no mínimo, 3 metros, fixadas através de solda exotérmica nas pontas das hastes.

As malhas de terra a serem instaladas, não deverão ser conectadas a outros sistemas de aterramento, salvo quando executado por técnico habilitado e consciente da equalização dos aterramentos existentes, em especial com a malha de terra do sistema de para-raios, com vistas a evitar a geração de surtos e transientes de alta voltagem no sistema de aterramento consolidado.

- *Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos*

Instalação de dispositivos de Proteção Contra Surtos no quadro de proteção geral 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. A NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comerciais, residenciais e industriais.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo I, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 12,5 kA, instalados conforme plantas utilizando cabo cobre flexível, tempera mole, #16 mm² PVC 70 °C com isolamento para 0,6/1kV e dispositivo de proteção através de disjuntor termomagnético com capacidade de interrupção de 32A.

- *Quadro de Distribuição QD-1.1*

Painel de sobrepor, em chapa de aço galvanizado, para 18 disjuntores DIN, padrão TTA fornecimento e instalação.

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-1.1 será localizado no Aviário de postura conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme diagrama unifilar indicado na prancha EL-INT 03/03.

Deverão ser quadros elétricos TTA (Type Tested Assembly) ou PTTA (Partially Type Tested Assembly) conforme NBR-IEC-60439-1 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

O quadro deverá possuir espaço reserva para 30% dos disjuntores em projeto.

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, capacidade de ruptura e fabricantes indicados.

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 acrílico 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 portadocumentos. 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 Quadro de Distribuição – QD-1.1 com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

• *Quadro de Distribuição QD-1.2*

Painel de sobrepor, em chapa de aço galvanizado, para 18 disjuntores DIN, padrão TTA fornecimento e instalação.

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-1.2 será localizado na Sala de Ovos de postura conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme diagrama unifilar indicado na prancha EL-INT 03/03.

Deverão ser quadros elétricos TTA (Type Tested Assembly) ou PTTA (Partially Type Tested Assembly) conforme NBR-IEC-60439-1 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

O quadro deverá possuir espaço reserva para 30% dos disjuntores em projeto.

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, capacidade de ruptura e fabricantes indicados.

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 acrílico 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 portadocumentos. 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 Quadro de Distribuição – QD-1.2 com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

b) Instalações Elétricas

• *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.

• *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 ou eletrocalhas, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto. Será constituído por cabo flexível de cobre 0,6/1KV, isolamento em 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 A: preto - fase B: cinza ou branco - fase C: vermelho, inclusive ramais de carga.

• *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.

• *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.

• *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 (R) 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;
- Os circuitos reserva devem ser providos de disjuntores, caso contrário 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, deve 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, do tipo Clamper ou similar denominados de 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 aprumadas 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;
- Conforme projeto, necessário garantir os espaços laterais do QGM, deixando no mínimo 30 cm de espaço livre para cada lado, caso o QGM esteja encostado no poste deixar 10 cm de afastamento do poste, para realização de trabalho, por questões ergonômicas. (não encostar o QGM do canto na parede lateral ou no poste).

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 1" e 2", desde que não haja estrangulamento da seção;
- 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 do supervisor ou do engenheiro de obra;
- Nas emendas de derivação em condutores de bitola igual ou superior a 6mm² 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 pelo 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;
 - A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes elétricos permanentemente conectados estão:
1. Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis, (isto pode ser verificado por marca de conformidade ou certificação);
 2. Corretamente selecionados e instalados de acordo com esta Norma;
 3. Não visivelmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

Ensaio e Precauções Gerais

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

- Os seguintes testes 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. Separação elétrica dos circuitos;
 3. Realizar testes operacionais de bloqueio, abertura e fechamento de equipamento/dispositivo;

• Especificação Técnica 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: 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: 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: Fita de alta fusão

Tipo: Fabricada a base de borracha etileno propileno (ERP) com filme protetor destacável ao longo da fita. Fita de borracha laminada com mastic para vedação e isolamento elétrico até 1kV.

Aplicação: Isolação primária de emendas e vedação contra penetração de umidade.

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 e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2. 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: Dispositivo de proteção contra surtos classe I NBR 5410 com fusíveis térmicos de corrente e contato de sinalização remota, com corrente máxima de descarga de 12,5 kA.

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: Interruptor DR

Tipo: Disponível nas versões bipolar e tetrapolar, o RDW contempla todos os esquemas de alimentação possíveis, monofásico, bifásico e trifásico com ou sem neutro, atende a correntes de até 100 A e possui detecção de fuga a terra de 30 mA, para proteção de pessoas, ou 300 mA, para proteção de patrimônio.

Aplicação: Instalados dentro dos quadros de distribuição nos barramentos dos circuitos de tomadas de uso geral, para proteção contra choques elétricos, instalações ou equipamentos inadequados.

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. Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, os disjuntores tipo IEC/DIN devem ter curva C de atuação e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2.

Aplicação: No interior dos quadros de proteção e de distribuição para os circuitos alimentação com corrente nominal acima de 100A - 10kA.

Produto: Barramento de Cobre

Tipo: Para a aceitação do barramento de cobre, este deverá apresentar os seguintes ensaio 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 de cobre com alta camada 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.

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.

Produto: Luminária

Tipo: Refletores LED 138W com proteção contra choque / 220v – 60hz

Aplicação: Aviário de Postura, área externa.

Refletor integrado com módulo de LED (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato ou vidro temperado, temperatura de cor de 5.000 à 6.500K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 12.000 lm, potência 138 W, grau de proteção mínimo IP65, vida útil mínima de 30.000 horas, fator de potência mínimo de 0,9, alimentação elétrica em 220 V e frequência de 60 Hz. Garantia de 3 anos para o funcionamento.

Os refletores deverão ser instalados no Aviário de postura conforme indicado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03).

Produto: Luminária

Tipo: Luminárias Hermética IP65 para duas lâmpadas tubulares T8 LED 2x18 32 W 40w 28w 54w tcw063.

Aplicação: Aviário de Postura e Sala de Ovos, área interna.

Nas suas áreas internas serão utilizadas Luminárias Herméticas IP65 para duas lâmpadas tubulares T8 LED 18W com proteção contra poeira, umidade e agentes externos.

Luminária Hermética IP65 de sobrepor, difusor prismático em policarbonato, conector de base G13, corpo em ABS cor cinza claro, fixação do difusor e corpo com molas tipo fecho em aço inoxidável, com prensa cabo na entrada para o cabo de energia.

AS luminárias deverão ser instalados conforme indicado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03).

5.4.1.5 - Alvenaria, Vedações e Fechamentos

a) Alvenaria

• Alvenaria de vedação

As alvenarias de blocos cerâmicos obedecerão às dimensões e alinhamentos determinados no projeto Arquitetônico.

Os blocos cerâmicos de 8 furos com dimensões de 14x19x39cm (espessura 14 cm), de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.

Os blocos cerâmicos serão assentados com argamassa de cimento e areia média. Os blocos não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade. Os blocos deverão ser bem queimados, sonoros, resistentes e não vitrificados, de faces planas e arestas vistas. Os blocos deverão ser umedecidos antes de ser iniciado o seu serviço de assentamento para a correção de taxa de sucção inicial. Tal medida visa evitar a perda exagerada de água de amassamento da argamassa, com posterior enfraquecimento da junta de assentamento.

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. As espessuras indicadas no projeto Arquitetônico referem-se às paredes depois de revestidas. Durante sua execução deverão ser deixados embutidos todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos que se fizerem necessários.

As alvenarias de tijolos comuns serão assentadas com traço volumétrico 1:2:8, de cimento, cal em pasta e areia média peneirada. O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando as características quanto sua trabalhabilidade.

No caso de existência de materiais que impeçam o contato do chapisco nessas superfícies, as mesmas deverão receber limpeza e escovação para a completa remoção das impurezas.

Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 5cm (2,5cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início da 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 com a alvenaria. Esperar a cura de chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida, e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com a utilização de escantilhão (sarrafo grudado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco somente nas paredes de alvenaria de blocos cerâmicos.

Vale ressaltar, que em uma das laterais da quadra será executada a arquibancada, recomenda-se executá-la antes da alvenaria.

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 CONTRATANTE.

- *Chapisco*

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

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.

O chapisco só poderá ser iniciado 14 dias após execução das alvenarias e depois de embutidas às tubulações elétricas, caso haja.

Este procedimento se aplicará nas superfícies de alvenaria e de concreto moldado in loco ou pré-fabricado, conforme projeto Arquitetônico.

Chapisco: argamassa de cimento e areia (1:3), espessura 5 mm.

- *Emboço*

Após a cura do chapisco (mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada). 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 do emboço será executada depois da colocação dos peitoris e marcos e antes da pintura dos pisos e fechamento em chapa metálica. Será executado fortemente comprimido contra as superfícies e apresentará paramento com acabamento com desempenadeira, desempenado alisado e filtrado.

Quanto aos tipos de acabamento do emboço empregado, teremos com acabamento alisado à régua e desempenadeira, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15 x 5 cm ou azulejo cortado), assentados com a mesma argamassa do reboco e distanciadas de 1,5 a 2,5 m. Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as superfícies de alvenaria antes de executar o revestimento.

Imediatamente antes da aplicação da argamassa, executar as mestras (guias). Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 20 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida sarrafear (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempeno poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

Após a execução da alvenaria, deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, utilizando-se para tanta argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida rigorosa verificação do desempenho das superfícies, deixando-se "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento, superfícies desempenadas.

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

b) Vedações

Deve-se ter atenção para as vedações do espaço dos animais que será dividida entre alvenaria de tijolos, pilar de concreto e tela de arame galvanizada revestida em PVC, Quadrangular (item 5.4.1.7 - d), conforme projeto arquitetônico.

c) Fechamento

Os fechamentos entre a alvenaria e a cobertura deverão ser de tabuas de madeira, conforme projeto de arquitetura.

5.4.1.6 - Esquadrias

- *NBR 10821:2011 – Esquadrias externas para edificações;*
- *NBR 6487:2011 – Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa;*
- *NBR 8117:2021 – Alumínio e suas ligas - Arames, barras, perfis e tubos extrudados;*

a) Porta de madeira - P01

No acesso principal, espaço de apoio, espaço dos animais e todos os espaços da Casa dos Ovos, deverão ser instaladas a P01: porta de madeira maciça.

Os contramarcos ou batentes e vistas serão conforme especificações do projeto arquitetônico.

Todas as ferragens serão de aço/ferro inteiramente novas, em perfeito estado de funcionamento. Os rebaios ou encaixes pelas dobradiças, fechaduras de embutir, chapas, espelhos, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc. Serão empregados parafusos zincado de boa qualidade e nas dimensões adequadas.

b) Porta de madeira e Tela - P03

No acesso do espaço dos animais para a área externa deve ser instalada a P03, uma porta de madeira e tela, que deve ser confeccionada no local.

Deve-se utilizar madeira de boa qualidade, tratada e montar a moldura usando pregos ou parafusos finos e pequenos para que a madeira não rache, obedecendo as medidas conforme especificações do projeto arquitetônico. Prender as dobradiças em um dos lados da moldura espaçadas a cerca de 45 centímetros. Medir e cortar a tela usando um alicate de corte, deixando um espaço de cerca de 6 mm entre a borda da tela e a moldura de madeira. Dobrar as pontas afiadas da tela para longe dessa área. Grampear a tela pelos cantos e prender todos os cantos antes de passar para as laterais. Verificar se a tela está alinhada e bem tensionada durante esse processo. Finalizar fixando as dobradiças ao batente da porta.

c) Janela de correr alumínio - J01

No espaço de apoio e na recepção, higienização e armazenagem da Casa dos Ovos, deverão ser instaladas J01, janela de duas folhas de correr de vidro – Alumínio e suas ligas – barras, arames, perfis e tubos extrudados – especificação, NBR-10821 – Caixilho para edificação – janela – especificação, NBR-6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas; e duas bandeiras de vidro de abertura basculante na parte superior. Deve ser prevista uma alavanca para abertura das bandeiras na altura de 1,30m.

Os serviços de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes de acordo com especificações próprias e detalhamento do projeto de arquitetura. Todo material empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação. As ferragens e artefatos similares tais como fechos, comandos, alças etc serão do mesmo material das esquadrias. Deverão ser fornecidos os contramarcos em alumínio, com todos os dispositivos para fixação ao prédio. As esquadrias devem ser resistentes às ações dos ventos.

d) Janela basculante de alumínio e vidro - J02

No sanitário previsto para a Casa de Ovos deve-se instalar a J02, janela de abertura maxim-ar de folha única de vidro estrutura de alumínio anodizado natural, obedecendo às normas pertinentes, tais como: NBR-8117 – Alumínio e suas ligas – barras, arames, perfis e tubos extrudados – especificação, NBR-10821 – Caixilho para edificação – janela – especificação, NBR-6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas. Deve ser prevista uma alavanca para abertura da janela na altura de 1,30m.

De igual maneira, os serviços de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes de acordo com especificações próprias e detalhamento do projeto de arquitetura. Todo material empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação. As ferragens e artefatos similares tais como fechos, comandos, alças etc., serão do mesmo material das esquadrias. Deverão

ser fornecidos os contramarcos em alumínio, com todos os dispositivos para fixação ao prédio. As esquadrias devem ser resistentes às ações dos ventos.

5.4.1.7 - Revestimentos

a) Piso Cerâmico Branco 60x60cm

Os espaços internos da Casa de Ovos - Recepção, Higienização, Armazenagem e Banheiro - receberão revestimento em piso cerâmico 60x60 cm, na cor branca. Será assentado sobre argamassa industrializada e rejunte pré-fabricado junta 5mm, rodapé do mesmo material h=7cm.

b) Tela de Arame Galvanizada Revestida em PVC, Quadrangular

Todo o entorno do espaço dos animais será envolto com Tela de Arame Galvanizada Revestida em PVC, Quadrangular.

c) Revestimento Parede Cerâmico Branco 60x30

Os espaços internos da Casa de Ovos - Recepção, Higienização, Armazenagem e Banheiro - receberão revestimento em parede cerâmico 60x30 cm, na cor branca. Será assentado sobre argamassa industrializada e rejunte pré-fabricado junta 5mm.

d) Forro PVC Liso Branco

Nos espaços internos da Casa de Ovos - Recepção, Higienização, Armazenagem e Banheiro - deverá receber Forro PVC Liso Branco instalado conforme cortes do projeto arquitetônico

5.4.1.8 - Pinturas

- *NBR 13245:2011 – Tintas para construção civil – Execução de pinturas e, edificações não industriais – Preparação de superfície;*
- *NBR 11702:2019 – Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificação não industriais – Classificação e requisitos;*
- *NBR 12554:2013 – Tintas para edificações não industriais – Terminologia;*
- *NBR 14945:2017 -Tintas para a construção civil – Método comparativo do grau de craqueamento para avaliação do desempenho de tintas para edificações não industriais;*

a) Tinta látex acrílico branco palha

Nos espaços internos e externos onde estiver indicado no projeto deve-se prever Tinta Látex Acrílico Branco Palha

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre duas demãos sucessivas. Não deverão ser aceitos escorrimientos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, concreto aparente, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão. Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-brilho e brilhante). Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

As tintas serão entregues na obra em sua embalagem original de fábrica intacta. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas com solventes apropriados e de acordo com as instruções do respectivo fabricante. A juízo da Fiscalização e, para toda e qualquer pintura, será exigida amostra prévia em dimensões adequadas de, no mínimo, 0,50 x 1,00 m.

A indicação exata dos locais destinados aos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, será fixada pela Fiscalização. Todas as tintas deverão ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado. Será proibida a adição de secantes, pigmentos ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser muito bem agitado para a homogeneização dos seus componentes, operação que deve se repetir durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de 1 lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização da cor, viscosidade e facilidade de aplicação. A Fiscalização deverá ter acesso a todos os almoxarifados de material de pintura. O uso de qualquer material poderá ser impugnado pela Fiscalização, a seu exclusivo critério. Deverão ser seguidas à risca as especificações de uso dos fabricantes dos produtos. Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da construção, a cada noite, e sob nenhuma hipótese será deixado acumular. Todas as precauções deverão ser

tomadas para evitar combustão espontânea.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimento antes do início dos serviços, com quantas demãos de massa corrida forem necessárias. Serão aplicadas 02 demãos até que se obtenha coloração uniforme.

b) Fundo selador acrílico

Será aplicado sobre todas as paredes (internas e externas), que receberão pintura para proteção da superfície.

Este selador acrílico possui composição baseada em uma resina acrílica emulsionada, com grande capacidade de penetração e aderência em substratos porosos. Possui uma tonalidade branca leitosa que, entretanto, torna-se absolutamente incolor após a secagem. Forma ao secar uma base aderente e impermeável, destinada a receber revestimentos do tipo látex, massa acrílica, vernizes, etc. Atua como uma "barreira" isolante, impedindo a ação da alcalinidade da parede na base da película de tinta ou verniz. Impermeabilização coadjuvante, permitindo que pinturas comuns possam ser executadas em paredes externas com menor índice de absorção de umidade.

A aplicação do selador deverá seguir as recomendações do fabricante, sendo normalmente usado sem diluição. A aplicação é feita pelos meios convencionais com rolo ou trincha, em uma única demão. A secagem total se processa em aproximadamente 4 horas.

c) Massa Única

Será aplicada sobre as paredes (internas e externas), para regularização e proteção da superfície para posterior recebimento de pintura ou pintura e cerâmica..

Preparo mecânico com betoneira, aplicada manualmente em faces internas de paredes. Os emboços serão regularizados e desempenados com régua e desempenadeira, com superfícies perfeitamente planas, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de

alinhamento das superfícies.

d) Verniz em madeira

Nos espaços externos onde estiver indicado no projeto deve-se prever Verniz Incolor para Madeira.

Para a aplicação do verniz deve-se verificar as condições da madeira que, por sua vez, deve estar seca, isenta de óleos, graxa, sujeira, resinas exsudadas, resíduos de serragem e outros contaminantes.

e) Imunizante para madeira

Será aplicado sobre as paredes de madeira (externas), que receberão pintura para proteção da superfície.

Utilizar pintura imunizante para madeira, incolor. Todas as peças de madeira deverão receber a pintura na totalidade da superfície das mesmas, incluindo nos cortes necessários para o encaixe das peças.

5.4.1.9 - Louças, Metais e Acessórios

a) Lavatório de Louça Branca com Coluna

No espaço de apoio da Avicultura, Sanitário e Recepção da Casa dos Ovos, serão instalados Lavatórios de Louça Branca com Coluna, com sifão sanfonado universal extensível plástico branco e válvula de escoamento em metal cromado. Conforme indicado no projeto arquitetônico.

b) Torneira Metálica Cromada de Mesa para Lavatório, Bica alta com Arejador

Os lavatórios citados no ponto "a" do item 5.4.1.9, deverão ter instalados uma Torneira Metálica Cromada de Mesa para Lavatório, Bica alta com Arejador; instaladas conforme indicação dos projetos arquitetônico e hidrossanitário.

c) Chuveiro Elétrico 220/5400W

No sanitário deverá ser instalado um Chuveiro Elétrico 220/5400W branco.

d) Bacia Sanitária com Caixa Acoplada

No sanitário deverá ser instalada uma bacia sanitária convencional com caixa acoplada branca. Os assentos serão em plástico na cor branca.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações, em seguida deverá ser executada vedação da base da bacia com pasta de cimento branco em todo o seu perímetro.

No recebimento do serviço deve-se verificar a fixação da bacia ao piso, a instalação de todos os acessórios inclusive assento, o funcionamento e eventuais vazamentos da instalação, a vedação da base da bacia com o piso e a limpeza final da instalação.

e) Bancada em Granito com Cuba em Inox Embutida

Para sala de higienização, deve ser previsto uma bancada de granito, com cuba em inox embutida, conforme especificado no projeto arquitetônico.

f) Dispenser em ABS para toalha de papel interfolhada

O dispenser será de plástico ABS de alta resistência e durabilidade, na cor branca para papel toalha 2/3 dobra. Os toalheiros serão aparafusados à parede dos sanitários conforme indicado no detalhamento do projeto de arquitetura. Para recebimento do serviço será verificada a fixação do toalheiro à parede, seu funcionamento e estado de conservação e a limpeza final da instalação.

g) Dispenser em ABS para papel higiênico rolo

Será no sanitário, dispenser para papel higiênico do tipo rolo até 600m. Será em plástico ABS de alta resistência e durabilidade, com visor para visualização de nível de reabastecimento. O porta-papel higiênico será aparafusado na parede do sanitário com parafusos de dimensões adequadas, conforme posição indicada no detalhamento do projeto de arquitetura.

5.4.1.10 - Pavimentação

Para a circulação externa da Avicultura e Casa dos Ovos, deve ser instalado Pavimento Intertravado com bloco em concreto tipo holandês, conforme projeto.

5.4.2 - BOVINOCULTURA

5.4.2.1 - Estrutural

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado.

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.

Armação

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão, e seguirão o projeto estrutural, executadas por mão de obra especializada e com aplicação de materiais (aço) de alta qualidade. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

É obrigatória a utilização de "caranguejos" ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas.

Concreto

O concreto deverá ter resistência conforme o especificado no projeto estrutural, e deverá ser impermeável: a areia e brita utilizados não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá

ser feita se comprovadamente não atacarem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos.

O concreto deverá ter a resistência estabelecida no memorial e projetos, lançado após as formas serem molhadas abundantemente e vibrado com equipamentos próprios (vibrador mecânico).

Nos primeiros sete dias a partir do lançamento deverá ser feita a cura do concreto, mantendo umedecida a superfície ou protegendo-a com película impermeável.

O controle tecnológico do concreto será acompanhado na leitura dos laudos de rompimento dos corpos de prova (ensaios), executados a cada fornecimento, por empresa especializada.

Quanto à resistência do concreto adotada:

ESTRUTURA	FCK(MPA)
Fundação	25 MPA
Piso	25 MPA
Cobrimento Pilares	25 MPA

a) Fundação

A fundação será do tipo rasa, executada em sapatas, de acordo com o projeto Estrutural. Será composta por concreto usinado com **Fck 25MPa**, conforme projeto, britas, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada.

• Escavação Mecanizada

A escavação do solo será mecanizada (retroescavadeira), com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural de Fundação.

• Lastro de concreto

A área escavada deverá ser convenientemente apiloado e nivelado para receber uma camada de concreto não estrutural incluindo preparo e lançamento de concreto, definidas no projeto Estrutural de Fundação.

• Formas

A confecção das caixarias deve seguir rigorosamente o projeto de Fundações visto que as dimensões são de total importância para a execução da superestrutura posteriormente.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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

• Armação

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

• Concretagem

A concretagem só dever-se-á ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todas os blocos de fundação da edificação, o Fck de **25MPa**.

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.

- *Reaterro Mecanizado*

Reaterro das laterais externas apiloado com compactador de solos pneumático tipo sapo.

- *Carga, Descarga e Transporte*

Os materiais inutilizados e os detritos gerados serão destinados a um caminhão basculante, com capacidade de **10 m³**, com carga com escavadeira hidráulica, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

5.4.2.1.1 - Infraestrutura

- *Escavação mecanizada*

A escavação do solo será mecanizada com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural.

- *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.

- *Armação*

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

- *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 não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. 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.

- *Impermeabilização*

As argamassas produzidas com cimentos especiais, aditivos e polímeros são impermeabilizantes apropriados para proteger diferentes estruturas da ação nociva da água e da umidade.

A superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto. Não pode haver qualquer parte solta ou desagregada, nata de cimento, óleos e desmoldantes. Em seguida umedeça o local de aplicação com auxílio da trinchá ou brocha sem encharcar a superfície.

A forma correta e a aplicação com três demãos, sendo cada uma em sentidos diferentes, ou seja, sempre cruzadas

A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação, conexões e interfaces com os demais elementos construtivos, emendas deverão ser feitas com sobreposição de 30cm.

Deverá ser proibido o trânsito sobre a mesma após a execução desta impermeabilização para evitar seu rompimento.

- *Reaterro mecanizado*

O reaterro nas laterais em torno dos blocos deverá ser feito de maneira mecanizada, utilizando uma Retroescavadeira sobre rodas, com o material escavado e apiloando com compactador mecânico em camadas para garantir a compactação ideal.

- *Piso Concreto:*

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Lastro com material granular*

Deverá ser aplicada uma camada compactada de 10cm de material granular sobre o Subleito, conforme especificado em projeto.

- *Lona plástica*

Uma lona plástica preta deverá ser instalada para impermeabilização, com espessura de 150 micras, a ser assentada sobre colchão de material granular.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todos os pisos da edificação, o Fck 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.

5.4.2.1.2 - Supraestrutura

1) Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco de dimensões aproximadas 25x30cm, 25x40cm, 20x25cm de concreto convencional dosado em central, armadura em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

Os pilares possuem uma armadura convencional, conforme detalhado em projeto Estrutural, a mesma deve ser executada juntamente com os pilares.

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todos pilares da edificação, o f_{ck} de 25MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

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.

2) Vigas

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todas as vigas da edificação, o f_{ck} de 25MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

3) Laje

- *Armação*

O serviço de armação de armadura para a laje deverá seguir as Normas Técnicas e Projeto Estrutural para corte dobra e amarração e estribo. Deverá ainda seguir o projeto estrutural os diâmetros das armaduras para execução da armação negativa e positiva das lajes.

- *Fôrma*

Será realizado o serviço de montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça com área média maior que 20 m², pé-direito simples, em chapa de madeira compensada resinada, 18 utilizações, sendo incluído nos serviços e materiais a execução das escoras de laje. A forma será desmontada após o tempo de cura do concreto, respeitando as Normas Técnicas.

- *Concreto*

O concreto será de preparo mecânico, mantendo a resistência de FCK = 25 MPA, com traço de 1:2,3:2,7 (cimento/areia média/ brita 1). Caso a fiscalização solicitar, a empresa deverá realizar ensaio de resistência do concreto.

- *Chapisco*

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

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.

O chapisco só poderá ser iniciado 14 dias após execução das alvenarias e depois de embutidas às tubulações elétricas, caso haja.

Este procedimento se aplicará nas superfícies de alvenaria e de concreto moldado in loco ou pré-fabricado, conforme projeto Arquitetônico.

Chapisco: argamassa de cimento e areia (1:3), espessura 5 mm.

- *Emboço*

Após a cura do chapisco (mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada). 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 do emboço será executada depois da colocação dos peitoris e marcos e antes da pintura dos pisos e fechamento em chapa metálica. Será executado fortemente comprimido contra as superfícies e apresentará paramento com acabamento com desempenadeira, desempenado alisado e filtrado.

Quanto aos tipos de acabamento do emboço empregado, teremos com acabamento alisado à régua e desempenadeira, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15 x 5 cm ou azulejo cortado), assentados com a mesma argamassa do reboco e distanciadas de 1,5 a 2,5 m. Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as superfícies de alvenaria antes de executar o revestimento.

Imediatamente antes da aplicação da argamassa, executar as mestras (guias). Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 20 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida sarrafear (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempeno poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

Após a execução da alvenaria, deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, utilizando-se para tanta argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida rigorosa verificação do desempeno das superfícies, deixando-se "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento, superfícies desempenadas.

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

5.4.2.3 - Estrutura de Madeira e Cobertura

- NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão corrigida 2013;
- NBR 7190:2022 – Projeto de estruturas de madeira;
- NBR 15310:2005 - Componentes cerâmicos - Telhas;

a) Estrutura de Madeira

• Fabricação e montagem

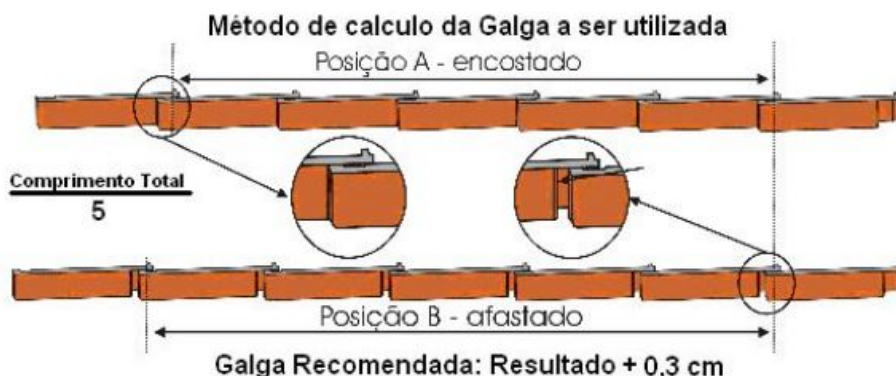
As estruturas em madeira deverão obedecer à norma NBR 7190/22- Projeto de estruturas de madeira Parte 1: Critérios de Dimensionamentos — da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A estrutura do telhado deve ser executada com madeira resistente à ação de insetos xilófagos e deverá receber a aplicação de imunizante incolor acetinado.

Na execução de estruturas de madeira, deve-se observar que na madeira empregada não existam fungos, carunchos e cupins nem estilhaçamento longitudinal, ou falta de seção por corte errado de serraria.

Tipo da Madeira: Ipê, Itaúba, Maçaranduba ou semelhante conforme classe C60 da NBR 07190/22 - Parte 3.

A estrutura do telhado deverá possuir travamentos suficientes para manter-se rígida. A estrutura deve ficar alinhada e em nenhuma hipótese será aceita madeiramento empenado formando "barrigas" no telhado.

As terças devem ter no máximo 1,5m entre elas. Os caibros devem ter no máximo 0,45m entre eles. A distância entre as ripas depende do modelo da telha utilizada (Galsa média). As ripas da Cumeeira e do beiral devem ser 1,5 cm mais alta que as demais e deve ficar a 4cm do centro do telhado. A madeira deve estar seca e bem apoiada para que não envergue.



• Estocagem da Madeira e Transporte

As telhas naturais e resinadas são empacotadas e acomodadas em paletes. A operação de carga nos veículos de transporte é efetuada por empilhadeiras. As eventuais quebras de transporte são de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA.

Para o correto armazenamento das telhas, é necessário boa arrumação nas pilhas e ou paletes, e seu abrigo contra umidade.

• Telha Cerâmica Romana

A estrutura do telhado será coberta com Telha Cerâmica Romana, com inclinação conforme projeto e instalação conforme normas do fabricante.

A capacidade que a telha possui de resistir à passagem da água durante um certo período de tempo (24 horas), não deve apresentar vazamentos, e nem gotas em sua face inferior, sendo tolerado o aparecimento de manchas de umidade. Não deve absorver água em mais do que 20% de seu peso seco.

A telha cerâmica pode apresentar uma variação dimensional de $\pm 2\%$ para seu comprimento, largura e distância do pino e de 4% quanto a seu rendimento médio.

Para cortar as telhas, pode-se utilizar máquina de corte com disco para corte de concreto ou disco de corte com diamante. Os cortes, por medida de segurança, deverão ser efetuados de preferência sobre uma bancada, não se esquecendo de se utilizar os equipamentos de segurança necessários para efetuar a operação.

- *Cumeeira*

O assentamento da cumeeira deverá ser disposto de maneira que sua cabeça fique oposta aos ventos predominantes, e o emboço deve ser somente pelas laterais para evitar a infiltração de água pela argamassa de assentamento.

5.4.2.4 - Instalações Hidrossanitárias

- *NBR 7367:1988 – Projeto e Assentamento de tubulações de PVC;*
- *NBR 10570:1988 – Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial;*
- *NBR 10844:1989 – Instalação predial de águas pluviais;*
- *NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria;*
- *NBR 8160:1999 - Sistema prediais de esgoto sanitário.*

a) Rede de Água Fria

A rede de água fria do sistema hidrossanitário, é composta por toda a tubulação, conexões, registros, reservatórios para o perfeito funcionamento da rede hidráulica.

- *Requisitos mínimos*

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

- *Rede de alimentação*

A rede de alimentação, consiste na rede que capta a água do reservatório existente e conduz até os reservatórios da edificação.

Para controlar a entrada de água nos reservatórios, será utilizado o sistema de bóia. Dessa forma, todas as vezes que o nível de água interno do reservatório abaixar, a bóia localizada na tubulação de entrada da caixa, permitirá o fluxo para recompor o nível do reservatório.

- *Rede de Extravasão/Limpeza*

Será previsto sistema de extravasão e limpeza para os reservatórios. A extravasão consiste em uma tubulação localizada no nível da bóia que serve para evitar transbordamentos em caso de falha da bóia. O fluxo da tubulação de extravasão, deverá permanecer livre. O sistema de limpeza, consiste em uma tubulação localizada na parte inferior dos reservatórios que tem a função de remover a água decorrente das limpezas de manutenção dos reservatórios. Para impedir o fluxo de água no tubo de limpeza, será utilizado um registro de gaveta, conforme demonstrado em projeto.

- *Rede de distribuição*

A rede de distribuição, tem a função de conduzir a água dos reservatórios até todos os pontos hidráulicos da edificação. Para o presente projeto, será considerado dois reservatórios com capacidade de 310 litros cada. Todo o traçado da rede de distribuição com os diâmetros e conexões necessárias, está demonstrado no projeto hidrossanitário.

- *Características dos materiais utilizados*

Toda a tubulação de água fria deverá ser feita em tubos de PVC rígido soldável marrom. Os tubos com diâmetro menores ou iguais a 40mm deverão ser fixos com braçadeiras metálica rígida a cada 2 metros, fixada diretamente na laje. A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes. Deve-se respeitar o traçado das tubulações indicados no projeto hidrossanitário.

As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável. Os locais e diâmetros deverão seguir conforme previsto no projeto. Nos pontos em que existe mudança de diâmetro junto a conexão e não existir conexão comercial que atenda, deverá ser providenciado o uso de buchas de redução de diâmetro. Todas as conexões e as buchas de redução necessárias para a perfeita execução da rede hidráulica, estão contempladas no quantitativo de materiais do projeto hidrossanitário.

Os registros de pressão ou gaveta deverão ser instalados nos locais previstos no projeto. Os mesmos, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

b) Rede de Esgoto Sanitário

A rede de esgotamento sanitária contará com 4 caixas de inspeção, ligadas entre si e direcionada para o tratamento de efluente conforme projeto específico.

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos a existência de analogia total ou equivalência de desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou serviço que a eles se refiram.

• Requisitos mínimos

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

• Especificações técnicas

Os tubos utilizados para a condução do esgoto interno da edificação, serão de PVC branco soldável, série "N" Normal. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

As conexões de esgoto serão de PVC branco rígido, e série "N" Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até a caixa e inspeção. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto. A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes.

Deverão ser instalados caixas sifonadas que atuarão como selos hídricos nos pontos indicados no projeto. A quantidade e características das caixas utilizadas, está demonstrado na lista de materiais e no projeto hidrossanitário. As caixas sifonadas utilizadas, também servirão como ralo para garantir o escoamento de água quando é realizado a lavagem dos pisos. Além da caixa sifonada, todos os pontos de coleta de esgoto de lavatórios possuirão sifão. Dessa forma, garante-se que o mau cheiro proveniente da decomposição da matéria orgânica presente no esgoto, não retorne pelos pontos de consumo.

O ralo industrial deverá ser de grelha inox com cesto coletor inox para saída 100mm, conforme projeto sanitário.

c) Rede Pluvial

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos a existência de analogia total ou equivalência de desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou serviço que a eles se refiram.

As calhas serão em chapa metálica, 20x10cm, conforme indicado em projeto hidrossanitário. A declividade mínima para as calhas deverá ser de 0,5% e a emenda das chapas receberá cola silicone com sobreposição aproximada de 2 cm entre as peças. Fixação por rebites e silicone.

• Requisitos mínimos

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

• Especificações técnicas

Os tubos de águas pluviais serão de PVC branco soldável, série "N" Normal. os quais terão a finalidade de conduzir a água pluvial das calhas até a área permeável do terreno no térreo. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinação deverão seguir como previsto no projeto.

As conexões de águas pluviais serão de PVC branco soldável e série "N" Normal os quais

tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir a água pluvial até a área permeável.

5.4.2.5 - Instalações Elétricas

- *N-321.0001:2019 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição;*
- *NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão – Versão Corrigida 2008;*
- *NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas - Versão Corrigida 2018;*
- *NBR 13571:1996 Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios;*
- *NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade. Portaria nº 598, de 07/12/2004 (D.O.U de 08/12/2004 - Seção 1).*

a) Dados da Obra

Finalidade: Escola Municipal Agrícola Carlos Heins Funke;

Paredes: Alvenaria;

Tipo de instalação: Baixa tensão;

Número de unidades consumidoras: 1;

Tensão de Fornecimento: 220/380 V

• Aterramento

Todos os circuitos de distribuição são acompanhados por condutores de proteção (terra) sempre de acordo com o projeto. Todos os quadros deverão ter o barramento de terra.

Em nenhuma ocasião, deverão se conectar os condutores neutro e de proteção (terra) nos quadros de Distribuição de cargas geral ou terminal. Todos os condutores de proteção (terra) são isolados no interior dos eletrodutos.

A resistência de terra não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano. Quando for necessária a utilização de mais de uma haste, as mesmas deverão ser interligadas por cordoalha de cobre NÚ de 25 mm² mantendo as distâncias entre elas de, no mínimo, 3 metros, fixadas através de solda exotérmica nas pontas das hastes.

As malhas de terra a serem instaladas, não deverão ser conectadas a outros sistemas de aterramento, salvo quando executado por técnico habilitado e consciente da equalização dos aterramentos existentes, em especial com a malha de terra do sistema de para-raios, com vistas a evitar a geração de surtos e transientes de alta voltagem no sistema de aterramento consolidado.

• Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos

Instalação de dispositivos de Proteção Contra Surtos no quadro de proteção geral 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. A NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comerciais, residenciais e industriais.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo I, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 12,5 kA, instalados conforme plantas utilizando cabo cobre flexível, tempera mole, #16 mm² PVC 70 °C com isolamento para 0,6/1kV e dispositivo de proteção através de disjuntor termomagnético com capacidade de interrupção de 32A.

• Quadro de Distribuição QD-02

Painel de sobrepor, em chapa de aço galvanizado, para 18 disjuntores DIN, padrão TTA fornecimento e instalação.

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-02 será localizado na Bovinocultura conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme diagrama unifilar e detalhes de confecção indicado na prancha EL-INT 03/03.

Deverão ser quadros elétricos TTA (Type Tested Assembly) ou PTTA (Partially Type Tested Assembly) conforme NBR-IEC-60439-1 de sobrepor. Seus

componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

O quadro deverá possuir espaço reserva para 30% dos disjuntores em projeto.

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, capacidade de ruptura e fabricantes indicados.

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 acrílico 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 portadocumentos. 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 Quadro de Distribuição – QD-02 com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

b) Instalações Elétricas

• 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.

• 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 ou eletrocalhas, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto. Será constituído por cabo flexível de cobre 0,6/1KV, isolamento em 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 A: preto - fase B: cinza ou branco - fase C: vermelho, inclusive ramais de carga.

• *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.

• *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.

• *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 (R) 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;
- Os circuitos reserva devem ser providos de disjuntores, caso contrário 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, do tipo Clamper ou similar denominados de 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 aprumadas 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;

- Conforme projeto, necessário garantir os espaços laterais do QGM, deixando no mínimo 30 cm de espaço livre para cada lado, caso o QGM esteja encostado no poste deixar 10 cm de afastamento do poste, para realização de trabalho, por questões ergonômicas. (não encostar o QGM do canto na parede lateral ou no poste).

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 1" e 2", desde que não haja estrangulamento da seção;
- 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 do supervisor ou do engenheiro de obra;
- Nas emendas de derivação em condutores de bitola igual ou superior a 6mm² 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;
 - A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes elétricos permanentemente conectados estão:
1. Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis, (isto pode ser verificado por marca de conformidade ou certificação);
 2. Corretamente selecionados e instalados de acordo com esta Norma;
 3. Não visivelmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

Ensaios e Precauções Gerais

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

- Os seguintes testes 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. Separação elétrica dos circuitos;

3. Realizar testes operacionais de bloqueio, abertura e fechamento de equipamento/dispositivo;

• *Especificação Técnica 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: 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: 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: Fita de alta fusão

Tipo: Fabricada a base de borracha etileno propileno (ERP) com filme protetor destacável ao longo da fita. Fita de borracha laminada com mastic para vedação e isolamento elétrico até 1kV.

Aplicação: Isolação primária de emendas e vedação contra penetração de umidade.

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 e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2. 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: Dispositivo de proteção contra surtos classe I NBR 5410 com fusíveis térmicos de corrente e contato de sinalização remota, com corrente máxima de descarga de 12,5 kA.

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: Interruptor DR

Tipo: Disponível nas versões bipolar e tetrapolar, o RDW contempla todos os esquemas de alimentação possíveis, monofásico, bifásico e trifásico com ou sem neutro, atende a correntes de até 100 A e possui detecção de fuga a terra de 30 mA, para proteção de pessoas, ou 300 mA, para proteção de patrimônio.

Aplicação: Instalados dentro dos quadros de distribuição nos barramentos dos circuitos de tomadas de uso geral, para proteção contra choques elétricos, instalações ou equipamentos inadequados.

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. Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, os disjuntores tipo

IEC/DIN devem ter curva C de atuação e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2.

Aplicação: No interior dos quadros de proteção e de distribuição para os circuitos alimentação com corrente nominal acima de 100A - 10kA.

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 de cobre com alta camada 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.

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.

Produto: Luminária

Tipo: Refletores LED 138W com proteção contra choque.

Aplicação: Bovinocultura, área externa.

Serão utilizados refletores LED 138W com proteção contra choque, 220v – 60hz – fornecimento e instalação.

Refletor integrado com módulo de LED (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato ou vidro temperado, temperatura de cor de 5.000 à 6.500K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 12.000 lm, potência 138 W, grau de proteção mínimo IP65, vida útil mínima de 30.000 horas, fator de potência mínimo de 0,9, alimentação elétrica em 220 V e frequência de 60 Hz. Garantia de 3 anos para o funcionamento.

Os refletores deverão ser instalados na Bovinocultura conforme indicado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03).

Produto: Luminária

Tipo: Luminárias Hermética IP65.

Aplicação: Bovinocultura, área interna.

Na Bovinocultura em suas áreas internas serão utilizados Luminárias Herméticas IP65 para duas lâmpadas tubulares T8 LED 18W com proteção contra poeira, umidade e agentes externos.

Luminária hermética 120cm, para lâmpada ts t8 LED 2x18 32 W 40w 28w 54w tcw063 ip65.

Luminária Hermética IP65 de sobrepor, difusor prismático em policarbonato, conector de base G13, corpo em ABS cor cinza claro, fixação do difusor e corpo com molas tipo fecho em aço inoxidável, com prensa cabo na entrada para o cabo de energia.

AS luminárias deverão ser instalados na Bovinocultura conforme indicado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03).

5.4.2.6 - Alvenaria, Vedações e Fechamentos

a) Alvenaria

As alvenarias de blocos cerâmicos obedecerão às dimensões e alinhamentos determinados no projeto Arquitetônico.

Os blocos cerâmicos de 8 furos com dimensões de 14x19x39cm (espessura 14 cm), de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.

Os blocos cerâmicos serão assentados com argamassa de cimento e areia média. Os blocos não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade. Os blocos deverão ser bem queimados, sonoros, resistentes e não vitrificados, de faces planas e arestas vistas. Os blocos deverão ser umedecidos antes de ser iniciado o seu serviço de assentamento para a correção de taxa de sucção inicial. Tal medida visa evitar a perda exagerada de água de amassamento da argamassa, com posterior enfraquecimento da junta de assentamento.

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. As espessuras indicadas no projeto Arquitetônico referem-se às paredes depois de revestidas. Durante sua execução deverão ser deixados embutidos todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos que se fizerem necessários.

As alvenarias de tijolos comuns serão assentadas com traço volumétrico 1:2:8, de cimento, cal em pasta e areia média peneirada. O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando as características quanto sua trabalhabilidade.

No caso de existência de materiais que impeçam o contato do chapisco nessas superfícies, as mesmas deverão receber limpeza e escovação para a completa remoção das impurezas.

Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 5cm (2,5cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início da 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 com a alvenaria. Esperar a cura de chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida, e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com a utilização de escantilhão (sarrafo grudado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco somente nas paredes de alvenaria de blocos cerâmicos.

Vale ressaltar, que em uma das laterais da quadra será executada a arquibancada, recomenda-se executá-la antes da alvenaria.

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 CONTRATANTE.

- *Chapisco*

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

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.

O chapisco só poderá ser iniciado 14 dias após execução das alvenarias e depois de embutidas às tubulações elétricas, caso haja.

Este procedimento se aplicará nas superfícies de alvenaria e de concreto moldado in loco ou pré-fabricado, conforme projeto Arquitetônico.

Chapisco: argamassa de cimento e areia (1:3), espessura 5 mm.

- *Emboço*

Após a cura do chapisco (mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada). 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 do emboço será executada depois da colocação dos peitoris e marcos e antes da pintura dos pisos e fechamento em chapa metálica. Será executado fortemente comprimido contra as superfícies e apresentará paramento com acabamento com desempenadeira, desempenado alisado e filtrado.

Quanto aos tipos de acabamento do emboço empregado, teremos com acabamento alisado à régua e desempenadeira, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15 x 5 cm ou azulejo cortado), assentados com a mesma argamassa do reboco e distanciadas de 1,5 a 2,5 m. Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as superfícies de alvenaria antes de executar o revestimento.

Imediatamente antes da aplicação da argamassa, executar as mestras (guias). Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 20 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida sarrafear (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempenho poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

Após a execução da alvenaria, deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, utilizando-se para tanta argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida rigorosa verificação do desempenho das superfícies, deixando-se "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento, superfícies desempenadas.

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

b) Cerca e Portões de Madeira

Para ambientes externos, que sofre maior intempérie do clima e maior interferência externa, é necessário e recomendado usar madeiras com características mais firmes e resistentes. É o caso do Ipê, Peroba, Itaúba, Garapeira e a Teca.

Entre a circulação do fosso de ordenha para os estábulos deverá ser previsto:

- PO01: Portão de Madeira de 120x200cm;

Entre os estábulos e a parte externa deverá ser previsto:

- PO02: Portão de Madeira de 120x260cm.

E para o fechamento externo, conforme projeto arquitetônico, deverá ser previsto:

- Cerca de Madeira com altura 120cm.

5.4.2.7 - Esquadrias

- NBR 10821:2011 – *Esquadrias externas para edificações;*

externa;

- NBR 6487:2011 – *Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta*

- NBR 8117:2021 – *Alumínio e suas ligas - Arames, barras, perfis e tubos extrudados;*

a) Porta de madeira - P01

No acesso à sala de leite, depósito de ração, depósito de serragem e banheiro, deverão ser

instaladas a P01: porta de madeira maciça.

Os marcos ou batentes e vistas ou guarnições serão conforme especificações do projeto arquitetônico.

Todas as ferragens serão de aço inox inteiramente novas, em perfeito estado de funcionamento. Os rebaios ou encaixes pelas dobradiças, fechaduras de embutir, chapas, espelhos, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc. Serão empregados parafusos de aço inox de boa qualidade e nas dimensões adequadas.

b) Porta de Alumínio Veneziana - P02

No acesso ao depósito do compressor deverá ser instalada a P02: porta de alumínio veneziana anodizado natural, obedecendo às normas pertinentes, tais como: NBR-8117 – Alumínio e suas ligas – barras, arames, perfis e tubos extrudados – especificação, NBR-10821 – Caixilho para edificação – janela – especificação, NBR-6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas; e bandeira de vidro de abertura basculante na parte superior. Deve ser prevista uma alavanca para abertura das bandeiras na altura de 1,30m.

Os serviços de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes de acordo com especificações próprias e detalhamento do projeto de arquitetura. Todo material empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação. As ferragens e artefatos similares tais como fechos, comandos, alças etc serão do mesmo material das esquadrias. Deverão ser fornecidos os contramarcos em alumínio, com todos os dispositivos para fixação ao prédio. As esquadrias devem ser resistentes às ações dos ventos.

c) Porta de Alumínio PNE - P04

O sanitário será adequado conforme normas da NBR 9050, portanto deve-se instalar a P04: Porta de Alumínio PNE, pintada em esmalte sintético.

Os Contramarco ou batentes e vistas ou guarnições serão conforme especificações do projeto arquitetônico.

Todas as ferragens serão de aço inox inteiramente novas, em perfeito estado de funcionamento. Os rebaios ou encaixes pelas dobradiças, fechaduras de embutir, chapas, espelhos, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc. Serão empregados parafusos de aço inox de boa qualidade e nas dimensões adequadas.

d) Janela de Correr de Alumínio - J01

No depósito de serragem, no depósito de ração e na sala de leite, deverão ser instaladas J01, janela de duas folhas de correr de vidro – Alumínio e suas ligas – barras, arames, perfis e tubos extrudados – especificação, NBR-10821 – Caixilho para edificação – janela – especificação, NBR-6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas; e duas bandeiras de vidro de abertura basculante na parte superior. Deve ser prevista uma alavanca para abertura das bandeiras na altura de 1,30m.

Os serviços de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes de acordo com especificações próprias e detalhamento do projeto de arquitetura. Todo material empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação. As ferragens e artefatos similares tais como fechos, comandos, alças etc serão do mesmo material das esquadrias. Deverão ser fornecidos os contramarcos em alumínio, com todos os dispositivos para fixação ao prédio. As esquadrias devem ser resistentes às ações dos ventos.

e) Janela Basculante de Alumínio e Vidro - J02

No sanitário previsto para a bovinocultura deve-se instalar a J02, janela de abertura maximar de folha única vidro, estrutura de alumínio anodizado natural, obedecendo às normas pertinentes, tais como: NBR-8117 – Alumínio e suas ligas – barras, arames, perfis e tubos extrudados – especificação, NBR-10821 – Caixilho para edificação – janela – especificação, NBR-6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas. Deve ser prevista uma alavanca para abertura da janela na altura de 1,30m.

De igual maneira, os serviços de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes de acordo com especificações próprias e detalhamento do projeto de arquitetura. Todo material empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação. As ferragens e artefatos similares tais como fechos, comandos, alças etc., serão do mesmo material das esquadrias. Deverão ser fornecidos os contramarcos em alumínio, com todos os dispositivos para fixação ao prédio. As esquadrias devem ser resistentes às ações dos ventos.

5.4.2.8 - Revestimentos

a) Piso Cerâmico Branco 60x60cm

Os espaços internos da Bovinocultura - Depósito de Ração, Sala de Leite, BWC e Fosso de Ordenha - receberão revestimento em piso cerâmico 60x60 cm, na cor branca. Será assentado sobre argamassa industrializada e rejunte pré-fabricado junta 5mm, rodapé do mesmo material h = 7cm.

b) Revestimento Parede Cerâmico Branco 60x30cm

Os espaços internos da Bovinocultura - Depósito de Serragem, Depósito de Ração, Sala de Leite, Banheiro e Fosso de Ordenha - receberão revestimento em parede cerâmico 60x30cm, na cor branca. Será assentado sobre argamassa industrializada e rejunte pré-fabricado junta 5mm.

5.4.2.9 - Pinturas

- *NBR 13245:2011 – Tintas para construção civil – Execução de pinturas e, edificações não industriais – Preparação de superfície;*
- *NBR 11702:2019 – Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificação não industriais – Classificação e requisitos;*
- *NBR 12554:2013 – Tintas para edificações não industriais – Terminologia;*
- *NBR 14945:2017 -Tintas para a construção civil – Método comparativo do grau de craqueamento para avaliação do desempenho de tintas para edificações não industriais;*

a) Tinta látex acrílico branco palha

Nos espaços internos e externos onde estiver indicado no projeto deve-se prever Tinta Látex Acrílico Branco Palha

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre duas demãos sucessivas. Não deverão ser aceitos escorrimientos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, concreto aparente, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão. Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-brilho e brilhante). Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

As tintas serão entregues na obra em sua embalagem original de fábrica intacta. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas com solventes apropriados e de acordo com as instruções do respectivo fabricante. A juízo da Fiscalização e, para toda e qualquer pintura, será exigida amostra prévia em dimensões adequadas de, no mínimo, 0,50 x 1,00 m.

A indicação exata dos locais destinados aos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, será fixada pela Fiscalização. Todas as tintas deverão ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado. Será proibida a adição de secantes, pigmentos ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser muito bem agitado para a homogeneização dos seus componentes, operação que deve se repetir durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de 1 lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização da cor, viscosidade e facilidade de aplicação. A Fiscalização deverá ter acesso a todos os almoxarifados de material de pintura. O uso de qualquer material poderá ser impugnado pela Fiscalização, a seu exclusivo critério. Deverão ser seguidas à risca as especificações de uso dos fabricantes dos produtos. Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da construção, a cada noite, e sob nenhuma hipótese será deixado acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimento antes do início dos serviços, com quantas demãos de massa corrida forem necessárias. Serão aplicadas 02 demãos até que se obtenha coloração uniforme.

b) Fundo selador acrílico

Será aplicado sobre todas as paredes (internas e externas - reforma e ampliação), que receberão pintura para proteção da superfície.

Este selador acrílico possui composição baseada em uma resina acrílica emulsionada, com grande capacidade de penetração e aderência em substratos porosos. Possui uma tonalidade branca leitosa que, entretanto, torna-se absolutamente incolor após a secagem. Forma ao secar uma base aderente e impermeável, destinada a receber revestimentos do tipo látex, massa acrílica, vernizes, etc. Atua como uma "barreira" isolante, impedindo a ação da alcalinidade da parede na base da película de tinta ou verniz. Impermeabilização coadjuvante, permitindo que pinturas comuns possam ser executadas em paredes externas

com menor índice de absorção de umidade.

A aplicação do selador deverá seguir as recomendações do fabricante, sendo normalmente usado sem diluição. A aplicação é feita pelos meios convencionais com rolo ou trincha, em uma única demão. A secagem total se processa em aproximadamente 4 horas.

c) Massa Única

Será aplicada sobre as paredes (internas e externas), para regularização e proteção da superfície para posterior recebimento de pintura ou pintura e cerâmica..

Preparo mecânico com betoneira, aplicada manualmente em faces internas de paredes. Os emboços serão regularizados e desempenados com régua e desempenadeira, com superfícies perfeitamente planas, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de

alinhamento das superfícies.

d) Verniz em madeira

Nos espaços externos onde estiver indicado no projeto deve-se prever Verniz Incolor para Madeira.

Para a aplicação do verniz deve-se verificar as condições da madeira que, por sua vez, deve estar seca, isenta de óleos, graxa, sujeira, resinas exsudadas, resíduos de serragem e outros contaminantes.

e) Imunizante para madeira

Será aplicado sobre as paredes de madeira (externas), que receberão pintura para proteção da superfície.

Utilizar pintura imunizante para madeira, incolor. Todas as peças de madeira deverão receber a pintura na totalidade da superfície das mesmas, incluindo nos cortes necessários para o encaixe das peças.

5.4.2.10 - Louças, Metais e Acessórios

- *NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;*

a) Ralo linear

Nas extremidades dos estábulos deverão ser previstos ralos lineares de ferro fundido, com grelha e cesto coletor.

b) Cocho de concreto

No estábulo devem ser previsto comedouro (cocho) tipo “J” para alimentação dos animais.

c) Tanque e Bancada Inox

No fosso de ordenha serão implantados tanque e bancada em aço inox AISI 304. O manuseio e montagem deverão ser feitos com cuidado para se evitar qualquer dano aos componentes da instalação assim como vazamentos com relação às ligações de água e esgoto.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações. Proceder à limpeza de todos os componentes da instalação e das áreas próximas. Para recebimento do serviço serão verificados os ajustes e funcionamento dos metais, existência de vazamentos na instalação, verificar vedação da cuba junto ao tampo e verificar limpeza final.

d) Torneira Elétrica de Parede, Bica Alta

No tanque citado no item "c" acima, deverá ser prevista torneira elétrica de parede com bica alta.

e) Bacia Sanitária com Caixa Acoplada PNE

A bacia sanitária com válvula de descarga terá altura diferenciada (44 cm tendo a complementação da altura ideal com a utilização de assento plástico devendo ter altura final de 46 cm). O assento será em plástico na cor branca.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações; em seguida deverá ser executada vedação da base da bacia com pasta de cimento

branco em todo o seu perímetro.

No recebimento do serviço deve-se verificar a fixação da bacia ao piso, a instalação de todos os acessórios inclusive assento, o funcionamento e eventuais vazamentos da instalação, a vedação da base da bacia com o piso e a limpeza final da instalação.

f) Lavatório de Louça Branca com Coluna Suspensa PNE

No banheiro da Bovinocultura, será instalado o lavatório de louça branca, coluna suspensa, na cor branca. Sifão sanfonado plástico. Conforme indicado no projeto arquitetônico.

g) Torneira Metálica Cromada de Mesa para Lavatório, Bica alta com Arejador PNE

Os lavatórios citados no ponto "f" acima, deverão ter instalados uma torneira para o banheiro adaptado para pessoas com deficiência com acionamento hidromecânico por alavanca, com fechamento automático sem intervenção do usuário; instaladas conforme indicação dos projetos arquitetônico e hidrossanitário.

h) Barras Laterais Banheiros PNE

No sanitário PcD foi prevista a instalação de 03 (três) barras de apoio em aço inox junto à bacia sanitária. Sendo duas no comprimento de 80 cm de modelo basculante e uma no comprimento de 70 cm instalada na vertical próxima à bacia sanitária, fixadas à parede nas posições indicadas conforme normativa de acessibilidade NBR9050:2020.

Junto ao lavatório deverão ser instaladas 02 (duas) barras de apoio verticais de 40cm, respeitando as medidas indicadas no detalhamento Próximo ao chuveiro foram previstas duas barras de 70 cm (uma vertical ao lado do banco e outra horizontal embaixo do chuveiro, além de uma barra vertical de 60 cm ao lado do chuveiro. No lado oposto ao lado da abertura da porta deve ser previsto um puxador horizontal instalado a 10cm do eixo da porta (dobradiça) e possuir comprimento mínimo de 40cm.

i) Banco Articulado para Sanitário PNE

No banheiro PNE junto ao chuveiro será instalado conforme o projeto arquitetônico, cadeira de banho articulada de alumínio e pintura epóxi branca nas dimensões 70 x 45 cm, com garantia de superfície lisa, com aderência e proteção a choque térmico. Deve possuir proteção antibacteriana e suportar até 150 Kg.

j) Chuveiro Elétrico 220/5500w

No sanitário deverá ser instalado um Chuveiro Elétrico 220/5500W branco.

k) Dispenser em ABS para papel higiênico rolo

Será no sanitário, dispenser para papel higiênico do tipo rolo até 600m. Será em plástico ABS de alta resistência e durabilidade, com visor para visualização de nível de reabastecimento. O porta-papel higiênico será aparafusado na parede do sanitário com parafusos de dimensões adequadas, conforme posição indicada no detalhamento do projeto de arquitetura

l) Dispenser em ABS para toalha de papel interfolhada

O dispenser será de plástico ABS de alta resistência e durabilidade, na cor branca para papel toalha 2/3 dobra. Os toalheiros serão aparafusados à parede dos sanitários conforme indicado no detalhamento do projeto de arquitetura.

m) Dispenser para sabonete líquido

Será em plástico ABS de alta resistência, na cor branca para refil 800ml. As saboneteiras serão fixadas à alvenaria através de parafusos com bucha, conforme indicado no detalhamento do projeto de arquitetura.

n) Torneira plástica de jardim

Deverá ser prevista torneira de plástica de jardim.

o) Espelho

Deverá ser prevista espelho prata, fixado com 10% de inclinação.

5.4.2.11 - Guarda Corpo

De forma a limitar a circulação dos animais, deve-se instalar o guarda-corpo, em aço galvanizado, incluso pintura com fundo anticorrosivo tipo zarcão, conforme indicado no projeto.

5.4.2.12 Pavimentação

Para a circulação externa da Bovinocultura, deve ser instalado Pavimento Intertravado com bloco em concreto tipo holandês, conforme projeto.

5.4.3 - MINHOCULTURA

5.4.3.1 - Estrutural

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado.

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.

Armação

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão, e seguirão o projeto estrutural, executadas por mão de obra especializada e com aplicação de materiais (aço) de alta qualidade. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

É obrigatória a utilização de "caranguejos" ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas.

Concreto

O concreto deverá ter resistência conforme o especificado no projeto estrutural, e deverá ser impermeável: a areia e brita utilizados não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá ser feita se comprovadamente não atacarem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos.

O concreto deverá ter a resistência estabelecida no memorial e projetos, lançado após as formas serem molhadas abundantemente e vibrado com equipamentos próprios (vibrador mecânico).

Nos primeiros sete dias a partir do lançamento deverá ser feita a cura do concreto, mantendo umedecida a superfície ou protegendo-a com película impermeável.

O controle tecnológico do concreto será acompanhado na leitura dos laudos de rompimento dos corpos de prova (ensaios), executados a cada fornecimento, por empresa especializada.

Quanto à resistência do concreto adotada:

ESTRUTURA	FCK(MPA)
Fundação	25 MPA
Piso	25 MPA
Cobrimento Pilares	25 MPA

5.4.3.1.1 - Infraestrutura

• Escavação mecanizada

A escavação do solo será mecanizada com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural.

• 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.

• Armação

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

• 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 não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. 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.

• Impermeabilização

As argamassas produzidas com cimentos especiais, aditivos e polímeros são impermeabilizantes de superfície com emulsão asfáltica, apropriados para proteger diferentes estruturas da ação nociva da água e da umidade.

A superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto. Não pode haver qualquer parte solta ou desagregada, nata de cimento, óleos e desmoldantes. Em seguida umedeça o local de aplicação com auxílio da trinchinha ou brocha sem encharcar a superfície.

A forma correta e a aplicação com três demãos, sendo cada uma em sentidos diferentes, ou seja, sempre cruzadas.

A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação, conexões e interfaces com os demais elementos construtivos, emendas deverão ser feitas com sobreposição de 30cm.

Deverá ser proibido o trânsito sobre a mesma após a execução desta impermeabilização para evitar seu rompimento.

• Reaterro mecanizado

O reaterro nas laterais em torno dos blocos deverá ser feito de maneira mecanizada, utilizando uma Retroescavadeira sobre rodas, com o material escavado e apiloando com compactador mecânico em camadas para garantir a compactação ideal.

a) Fundação

A fundação será do tipo rasa, executada em sapatas, de acordo com o projeto Estrutural. Será composta por concreto usinado com **Fck 25MPa**, conforme projeto, britas, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada.

• Escavação Mecanizada

A escavação do solo será mecanizada, com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural de Fundação.

- *Lastro de concreto*

A área escavada deverá ser convenientemente apiloado e nivelado para receber uma camada de concreto não estrutural incluindo preparo e lançamento de concreto, definidas no projeto Estrutural de Fundação.

- *Formas*

A confecção das caixarias deve seguir rigorosamente o projeto de Fundações visto que as dimensões são de total importância para a execução da superestrutura posteriormente.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só dever-se-á ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todas os blocos de fundação da edificação, o Fck de **25MPa**.

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.

- *Reaterro Mecanizado*

Reaterro das laterais externas apiloado com compactador de solos pneumático tipo sapo.

- *Carga, Descarga e Transporte*

Os materiais inutilizados e os detritos gerados serão destinados a um caminhão basculante, com capacidade de **10 m³**, com carga com escavadeira hidráulica, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

b) **Piso Concreto**

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Lastro com material granular*

Deverá ser aplicada uma camada compactada de 10cm de material granular sobre o Subleito, conforme especificado em projeto.

- *Lona plástica*

Uma lona plástica preta deverá ser instalada para impermeabilização, com espessura de 150 micras, a ser assentada sobre colchão de material granular.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todos os pisos da edificação, o f_{ck} 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.

5.4.3.1.2 - Supraestrutura

1) Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco de dimensões aproximadas 20x20cm de concreto convencional dosado em central, armadura em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

Os pilares possuem uma armadura convencional, conforme detalhado em projeto Estrutural, a mesma deve ser executada juntamente com os pilares.

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todos pilares da edificação, o f_{ck} de 25MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

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.

2) Vigas

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todas as vigas da edificação, o f_{ck} de 25MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

5.4.3.3 - Estrutura de Madeira e Cobertura

- *NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão corrigida 2013;*
- *NBR 7190:2022 – Projeto de estruturas de madeira;*
- *NBR 15310:2005 - Componentes cerâmicos - Telhas;*

a) Estrutura de Madeira

- *Fabricação e montagem*

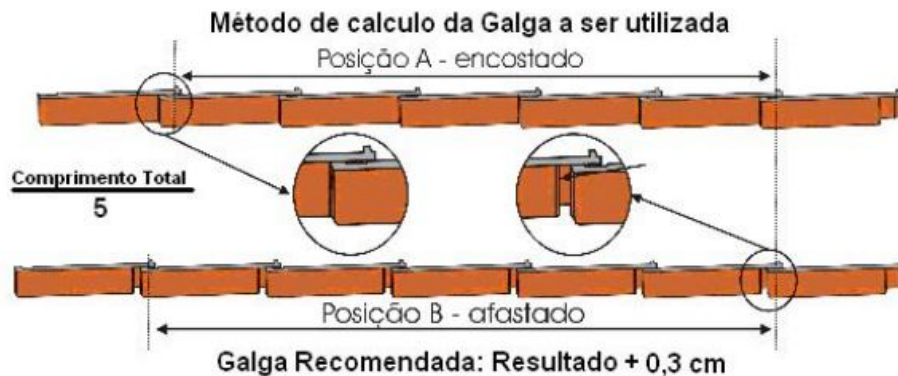
As estruturas em madeira deverão obedecer à norma NBR 7190/22- Projeto de estruturas de madeira Parte 1: Critérios de Dimensionamentos — da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A estrutura do telhado deve ser executada com madeira resistente à ação de insetos xilófagos e deverá receber a aplicação de imunizante incolor acetinado.

Na execução de estruturas de madeira, deve-se observar que na madeira empregada não existam fungos, carunchos e cupins nem estilhaçamento longitudinal, ou falta de seção por corte errado de serra.

Tipo da Madeira: Ipê, Itaúba, Maçaranduba ou semelhante conforme classe C60 da NBR 07190/22 - Parte 3.

A estrutura do telhado deverá possuir travamentos suficientes para manter-se rígida. A estrutura deve ficar alinhada e em nenhuma hipótese será aceita madeiramento empenado formando "barrigas" no telhado.

As terças devem ter no máximo 1,5m entre elas. Os caibros devem ter no máximo 0,45m entre eles. A distância entre as ripas depende do modelo da telha utilizada (Galgua média). As ripas da Cumeeira e do beiral devem ser 1,5 cm mais alta que as demais e deve ficar a 4cm do centro do telhado. A madeira deve estar seca e bem apoiada para que não envergue.



• *Estocagem da Madeira e Transporte*

As telhas naturais e resinadas são empacotadas e acomodadas em paletes. A operação de carga nos veículos de transporte é efetuada por empilhadeiras. As eventuais quebras de transporte são de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA.

Para o correto armazenamento das telhas, é necessário boa arrumação nas pilhas e ou paletes, e seu abrigo contra umidade.

• *Telha Ondulada Fibrocimento*

A estrutura do telhado será coberta com Telha Ondulada de Fibrocimento, com inclinação conforme normas do fabricante.

Espessura da telha será de 6 mm.

Recobrimento lateral mínimo: inclinação - de 5° (9%) até 10° (18%) 1 1/4 de onda para recobrimento de 10° (18%) até 75° 1/4 de onda.

As telhas devem ser fixadas na segunda e quinta cristas de onda de acordo com o tipo de estrutura e o furo deve ser feito sempre a, no mínimo, 5 cm da borda da telha ou da peça complementar.

• *Cumeeira*

O assentamento da cumeeira deverá ser disposto de maneira que sua cabeça fique oposta aos ventos predominantes, e o emboço deve ser somente pelas laterais para evitar a infiltração de água pela argamassa de assentamento.

• *Verniz em madeira*

Nos espaços externos deve-se prever Verniz Incolor para Madeira.

Para a aplicação do verniz deve-se verificar as condições da madeira que, por sua vez, deve estar seca, isenta de óleos, graxa, sujeira, resinas exsudadas, resíduos de serragem e outros contaminantes.

• *Imunizante para madeira*

Será aplicado sobre a estrutura de madeira (externas), que receberão pintura para proteção da superfície.

Utilizar pintura imunizante para madeira, incolor. Todas as peças de madeira deverão receber a pintura na totalidade da superfície das mesmas, incluindo nos cortes necessários para o encaixe das peças.

5.4.3.4 - Instalações Hidrossanitárias

- NBR 7367:1988 – Projeto e Assentamento de tubulações de PVC;
- NBR 10570:1988 – Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial;
- NBR 10844:1989 – Instalação predial de águas pluviais;
- NBR 8160:1999 - Sistema prediais de esgoto sanitário.

a) Rede Pluvial

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos a existência de analogia total ou equivalência de desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou serviço que a eles se refiram.

As calhas serão em chapa metálica, 20x10cm, conforme indicado em projeto hidrossanitário. A declividade mínima para as calhas deverá ser de 0,5% e a emenda das chapas receberá cola silicone com sobreposição aproximada de 2 cm entre as peças. Fixação por rebites e silicone.

• Requisitos mínimos

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

• Especificações técnicas

Os tubos de águas pluviais serão de PVC branco soldável, série “N” Normal, os quais terão a finalidade de conduzir a água pluvial das calhas até a área permeável do terreno no térreo. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinação deverão seguir como previsto no projeto.

As conexões de águas pluviais serão de PVC branco soldável e série “N” Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir a água pluvial até a área permeável.

5.4.3.5 - Instalações Elétricas

- *N-321.0001:2019 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição;*
- *NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão – Versão Corrigida 2008;*
- *NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas - Versão Corrigida 2018;*
- *NBR 13571:1996 Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios;*
- *NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade. Portaria nº 598, de 07/12/2004 (D.O.U de 08/12/2004 - Seção 1).*

a) Dados da Obra

Finalidade: Escola Municipal Agrícola Carlos Heins Funke;

Paredes: Alvenaria;

Tipo de instalação: Baixa tensão;

Número de unidades consumidoras: 1;

Tensão de Fornecimento: 220/380 V

• Aterramento

Todos os circuitos de distribuição são acompanhados por condutores de proteção (terra) sempre de acordo com o projeto. Todos os quadros deverão ter o barramento de terra.

Em nenhuma ocasião, deverão se conectar os condutores neutro e de proteção (terra) nos quadros de Distribuição de cargas geral ou terminal. Todos os condutores de proteção (terra) são isolados no interior dos eletrodutos.

A resistência de terra não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano. Quando for necessária a utilização de mais de uma haste, as mesmas deverão ser interligadas por cordoalha de cobre NÚ de 25 mm² mantendo as distâncias entre elas de, no mínimo, 3 metros, fixadas através de solda exotérmica nas pontas das hastes.

As malhas de terra a serem instaladas, não deverão ser conectadas a outros sistemas de aterramento, salvo quando executado por técnico habilitado e consciente da equalização dos aterramentos existentes, em especial com a malha de terra do sistema de para-raios, com vistas a evitar a geração de surtos

e transientes de alta voltagem no sistema de aterramento consolidado.

• *Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos*

Instalação de dispositivos de Proteção Contra Surtos no quadro de proteção geral 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. A NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comerciais, residenciais e industriais.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo I, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 12,5 kA, instalados conforme plantas utilizando cabo cobre flexível, tempera mole, #16 mm² PVC 70 °C com isolamento para 0,6/1kV e dispositivo de proteção através de disjuntor termomagnético com capacidade de interrupção de 32A.

b) Instalações Elétricas

• *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.

• *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 ou eletrocaldas, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto. Será constituído por cabo flexível de cobre 0,6/1KV, isolamento em 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 A: preto - fase B: cinza ou branco - fase C: vermelho, inclusive ramais de carga.

• *Infraestrutura*

Deverão ser observados os cuidados para a passagem dos condutores em eletrodutos/eletrocaldas, 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.

• *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.

• *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 (R) 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;
- Os circuitos reserva devem ser providos de disjuntores, caso contrário 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, deve 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, do tipo Clamper ou similar denominados de 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 aprumadas 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;
- Conforme projeto, necessário garantir os espaços laterais do QGM, deixando no mínimo 30 cm de espaço livre para cada lado, caso o QGM esteja encostado no poste deixar 10 cm de afastamento do poste, para realização de trabalho, por questões ergonômicas. (não encostar o QGM do canto na parede lateral ou no poste).

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 1" e 2", desde que não haja estrangulamento da seção;
- 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 do supervisor ou do engenheiro de obra;
- Nas emendas de derivação em condutores de bitola igual ou superior a 6mm² 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 pelo 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;
 - A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes elétricos permanentemente conectados estão:
1. Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis, (isto pode ser verificado por marca de conformidade ou certificação);
 2. Corretamente selecionados e instalados de acordo com esta Norma;
 3. Não visivelmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

Ensaio e Precauções Gerais

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

- Os seguintes testes 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. Separação elétrica dos circuitos;
 3. Realizar testes operacionais de bloqueio, abertura e fechamento de equipamento/dispositivo;

• Especificação Técnica 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: 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: 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: Fita de alta fusão

Tipo: Fabricada a base de borracha etileno propileno (ERP) com filme protetor destacável ao longo da fita. Fita de borracha laminada com mastic para vedação e isolamento elétrico até 1kV.

Aplicação: Isolação primária de emendas e vedação contra penetração de umidade.

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 e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2. 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: Dispositivo de proteção contra surtos classe I NBR 5410 com fusíveis térmicos de corrente e contato de sinalização remota, com corrente máxima de descarga de 12,5 kA.

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: Interruptor DR

Tipo: Disponível nas versões bipolar e tetrapolar, o RDW contempla todos os esquemas de alimentação possíveis, monofásico, bifásico e trifásico com ou sem neutro, atende a correntes de até 100 A e possui detecção de fuga a terra de 30 mA, para proteção de pessoas, ou 300 mA, para proteção de patrimônio.

Aplicação: Instalados dentro dos quadros de distribuição nos barramentos dos circuitos de tomadas de uso geral, para proteção contra choques elétricos, instalações ou equipamentos inadequados.

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. Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, os disjuntores tipo IEC/DIN devem ter curva C de atuação e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2.

Aplicação: No interior dos quadros de proteção e de distribuição para os circuitos alimentação com corrente nominal acima de 100A - 10kA.

Produto: Barramento de Cobre

Tipo: Para a aceitação do barramento de cobre, este deverá apresentar os seguintes ensaio 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 de cobre com alta camada 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.

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.

Produto: Luminária

Tipo: LED 138W com proteção contra choque

Aplicação: Minhocultura, área externa.

Na Minhocultura na área externa serão utilizados refletores LED 138W – 220v – 60hz – fornecimento e instalação.

Refletor integrado com módulo de LED (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato ou vidro temperado, temperatura de cor de 5.000 à 6.500K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 12.000 lm, potência 138 W, grau de proteção mínimo IP65, vida útil mínima de 30.000 horas, fator de potência mínimo de 0,9, alimentação elétrica em 220 V e frequência de 60 Hz. Garantia de 3 anos para o funcionamento.

Os refletores deverão ser instalados conforme indicado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03).

Produto: Luminária

Tipo: Luminárias Hermética IP65 para duas lâmpadas tubulares T8 LED 18W.

Aplicação: Minhocultura, área interna.

Na Minhocultura em suas áreas internas serão utilizados Luminárias Hermética IP65 para duas lâmpadas tubulares T8 LED 18W com proteção contra poeira, umidade e agentes externos.

Luminária hermética 120cm ,para lâmpada ts t8 LED 2x18 32 W 40w 28w 54w tcw063 ip65.

Sobrepor, difusor prismático em policarbonato, conector de base G13, corpo em ABS cor cinza claro, fixação do difusor e corpo com molas tipo fecho em aço inoxidável, com prensa cabo na entrada para o cabo de energia.

Deverão ser instaladas na Minhocultura conforme indicado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03).

5.4.3.6 - Alvenaria e Vedações

a) Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos

As alvenarias de blocos cerâmicos obedecerão às dimensões e alinhamentos determinados no projeto Arquitetônico.

Os blocos cerâmicos de 8 furos com dimensões de 14x19x39cm (espessura 14 cm), de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.

b) Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto

As alvenarias de blocos cerâmicos obedecerão às dimensões e alinhamentos determinados no projeto Arquitetônico.

Os blocos cerâmicos de 8 furos com dimensões de 19x19x39cm (espessura 19 cm), de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.

Os blocos cerâmicos serão assentados com argamassa de cimento e areia média com preparo em betoneira.

c) Generalidades

Os blocos não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade. Os blocos deverão ser bem queimados, sonoros, resistentes e não vitrificados, de faces planas e arestas vistas. Os blocos deverão ser umedecidos antes de ser iniciado o seu serviço de assentamento para a correção de taxa de sucção inicial. Tal medida visa evitar a perda exagerada de água de amassamento da argamassa, com posterior enfraquecimento da junta de assentamento.

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. As espessuras indicadas no projeto Arquitetônico referem-se às paredes depois de revestidas. Durante sua execução deverão ser deixados embutidos todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos que se fizerem necessários.

As alvenarias de tijolos comuns serão assentadas com traço volumétrico 1:2:8, de cimento, cal em pasta e areia média peneirada. O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando as características quanto sua trabalhabilidade.

No caso de existência de materiais que impeçam o contato do chapisco nessas superfícies, as mesmas deverão receber limpeza e escovação para a completa remoção das impurezas.

Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 5cm (2,5cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

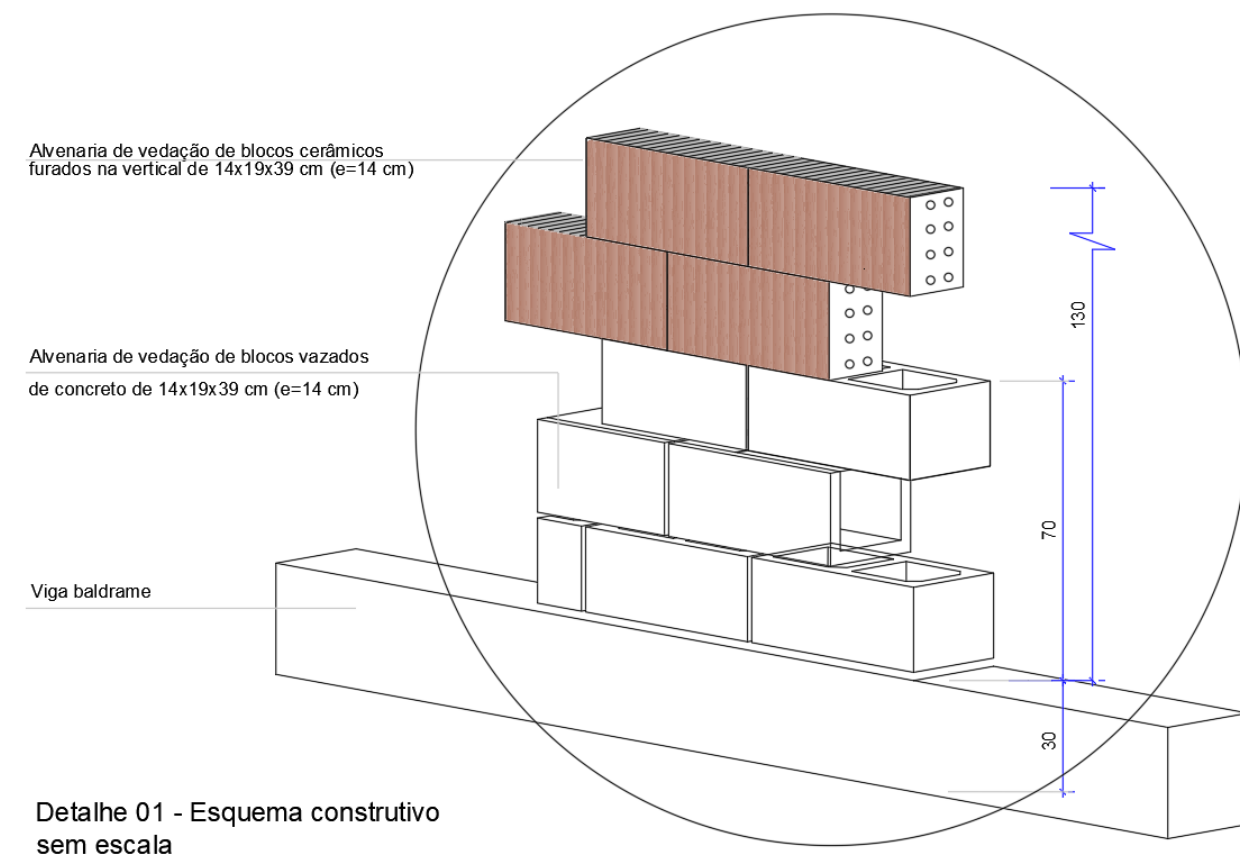
As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início da pega.

Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato com a alvenaria. Esperar a cura de chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida, e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com a utilização de escantilhão (sarrafo grudado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco somente nas paredes de alvenaria de blocos cerâmicos.

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 CONTRATANTE.

d) Detalhe Construtivo



• Chapisco

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

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.

O chapisco só poderá ser iniciado 14 dias após execução das alvenarias e depois de embutidas às tubulações elétricas, caso haja.

Este procedimento se aplicará nas superfícies de alvenaria e de concreto moldado in loco ou pré-fabricado, conforme projeto Arquitetônico.

Chapisco: argamassa de cimento e areia (1:3), espessura 5 mm.

• Emboço

Após a cura do chapisco (mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada). 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 do emboço será executada depois da colocação dos peitoris e marcos e antes da pintura dos pisos e fechamento em chapa metálica. Será executado fortemente comprimido contra as superfícies e apresentará paramento com acabamento com desempenadeira, desempenado alisado e filtrado.

Quanto aos tipos de acabamento do emboço empregado, teremos com acabamento alisado à régua e desempenadeira, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15 x 5 cm ou azulejo cortado), assentados com a mesma argamassa do reboco e distanciadas de 1,5 a 2,5 m. Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as superfícies de alvenaria antes de executar o revestimento.

Imediatamente antes da aplicação da argamassa, executar as mestras (guias). Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 20 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida sarrafeiar (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempeno poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

Após a execução da alvenaria, deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, utilizando-se para tanta argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida rigorosa verificação do desempeno das superfícies, deixando-se "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento, superfícies desempenadas.

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

Acima das paredes de concreto, deverá se executar alvenarias que terão as espessuras indicadas no Projeto Arquitetônico, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas. As paredes em geral terão espessura acabada conforme o projeto de arquitetura.

b) Concreto

Os tanques que receberão o material de compostagem deverão ser executados em concreto moldado in loco nas dimensões indicadas no projeto arquitetônico.

5.4.3.7 - Revestimentos

a) Concreto Bruto

No espaço da Minhocultura - deve ter o chão revestido com Concreto Bruto desempenado, conforme projeto.

5.4.3.8 - Pinturas

- *NBR 13245:2011 – Tintas para construção civil – Execução de pinturas e, edificações não industriais – Preparação de superfície;*
- *NBR 11702:2019 – Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificação não industriais – Classificação e requisitos;*
- *NBR 12554:2013 – Tintas para edificações não industriais – Terminologia;*
- *NBR 14945:2017 -Tintas para a construção civil – Método comparativo do grau de craqueamento para avaliação do desempenho de tintas para edificações não industriais;*

a) Tinta látex acrílico branco palha

Nos espaços internos e externos onde estiver indicado no projeto deve-se prever Tinta Látex Acrílico Branco Palha

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre duas demãos sucessivas. Não deverão ser aceitos escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, concreto aparente, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão. Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-brilho e brilhante). Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

As tintas serão entregues na obra em sua embalagem original de fábrica intacta. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas com solventes apropriados e de acordo com as instruções do respectivo fabricante. A juízo da Fiscalização e, para toda e qualquer pintura, será exigida amostra prévia em dimensões

adequadas de, no mínimo, 0,50 x 1,00 m.

A indicação exata dos locais destinados aos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, será fixada pela Fiscalização. Todas as tintas deverão ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado. Será proibida a adição de secantes, pigmentos ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser muito bem agitado para a homogeneização dos seus componentes, operação que deve se repetir durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de 1 lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização da cor, viscosidade e facilidade de aplicação. A Fiscalização deverá ter acesso a todos os almoxarifados de material de pintura. O uso de qualquer material poderá ser impugnado pela Fiscalização, a seu exclusivo critério. Deverão ser seguidas à risca as especificações de uso dos fabricantes dos produtos. Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da construção, a cada noite, e sob nenhuma hipótese será deixado acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimento antes do início dos serviços, com quantas demãos de massa corrida forem necessárias. Serão aplicadas 02 demãos até que se obtenha coloração uniforme.

b) Fundo selador acrílico

Será aplicado sobre todas as paredes novas (internas e externas - reforma e ampliação), que receberão pintura para proteção da superfície.

Este selador acrílico possui composição baseada em uma resina acrílica emulsionada, com grande capacidade de penetração e aderência em substratos porosos. Possui uma tonalidade branca leitosa que, entretanto, torna-se absolutamente incolor após a secagem. Forma ao secar uma base aderente e impermeável, destinada a receber revestimentos do tipo látex, massa acrílica, vernizes, etc. Atua como uma "barreira" isolante, impedindo a ação da alcalinidade da parede na base da película de tinta ou verniz. Impermeabilização coadjuvante, permitindo que pinturas comuns possam ser executadas em paredes externas com menor índice de absorção de umidade.

A aplicação do selador deverá seguir as recomendações do fabricante, sendo normalmente usado sem diluição. A aplicação é feita pelos meios convencionais com rolo ou trincha, em uma única demão. A secagem total se processa em aproximadamente 4 horas.

c) Massa Única

Será aplicada sobre as paredes (internas e externas), para regularização e proteção da superfície para posterior recebimento de pintura ou pintura e cerâmica..

Preparo mecânico com betoneira, aplicada manualmente em faces internas de paredes. Os emboços serão regularizados e desempenados com régua e desempenadeira, com superfícies perfeitamente planas, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de

alinhamento das superfícies.

5.4.3.9 - Pavimentação

Para a circulação externa da Minhocultura, deverá ser instalado Pavimento Intertravado com bloco em concreto tipo holandês, conforme projeto.

5.4.4 - CUNICULTURA

5.4.4.1 - Estrutural

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado.

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.

Armação

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão, e seguirão o projeto estrutural, executadas por mão de obra especializada e com aplicação de materiais (aço) de alta qualidade. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

É obrigatória a utilização de “caranguejos” ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas.

Concreto

O concreto deverá ter resistência conforme o especificado no projeto estrutural, e deverá ser impermeável: a areia e brita utilizados não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá ser feita se comprovadamente não atacarem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos.

O concreto deverá ter a resistência estabelecida no memorial e projetos, lançado após as formas serem molhadas abundantemente e vibrado com equipamentos próprios (vibrador mecânico).

Nos primeiros sete dias a partir do lançamento deverá ser feita a cura do concreto, mantendo umedecida a superfície ou protegendo-a com película impermeável.

O controle tecnológico do concreto será acompanhado na leitura dos laudos de rompimento dos corpos de prova (ensaio), executados a cada fornecimento, por empresa especializada.

Quanto à resistência do concreto adotada:

ESTRUTURA	FCK(MPA)
Fundação	25 MPA
Piso	25 MPA
Cobrimento Pilares	25 MPA

5.4.4.1.1 - Infraestrutura

• Escavação mecanizada

A escavação do solo será mecanizada com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural.

• 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.

• Armação

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

• 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 não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais,

como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. 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.

- *Impermeabilização*

As argamassas produzidas com cimentos especiais, aditivos e polímeros são impermeabilizantes de superfície com emulsão asfáltica, apropriados para proteger diferentes estruturas da ação nociva da água e da umidade.

A superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto. Não pode haver qualquer parte solta ou desagregada, nata de cimento, óleos e desmoldantes. Em seguida umedeça o local de aplicação com auxílio da trincha ou brocha sem encharcar a superfície.

A forma correta e a aplicação com três demãos, sendo cada uma em sentidos diferentes, ou seja, sempre cruzadas

A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação, conexões e interfaces com os demais elementos construtivos, emendas deverão ser feitas com sobreposição de 30cm.

Deverá ser proibido o trânsito sobre a mesma após a execução desta impermeabilização para evitar seu rompimento.

- *Reaterro mecanizado*

O reaterro nas laterais em torno dos blocos deverá ser feito de maneira mecanizada, utilizando uma Retroescavadeira sobre rodas, com o material escavado e apiloando com compactador mecânico em camadas para garantir a compactação ideal.

a) Fundação

A fundação será do tipo rasa, executada em sapatas, de acordo com o projeto Estrutural. Será composta por concreto usinado com **Fck 25MPa**, conforme projeto, britas, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada.

- *Escavação Mecanizada*

A escavação do solo será mecanizada, com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural de Fundação

- *Lastro de concreto*

A área escavada deverá ser convenientemente apiloado e nivelado para receber uma camada de concreto não estrutural incluindo preparo e lançamento de concreto, definidas no projeto Estrutural de Fundação.

- *Formas*

A confecção das caixarias deve seguir rigorosamente o projeto de Fundações visto que as dimensões são de total importância para a execução da superestrutura posteriormente.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só dever-se-á ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro

aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todas os blocos de fundação da edificação, o Fck de **25MPa**.

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.

- *Reaterro Mecanizado*

Reaterro das laterais externas apiloado com compactador de solos pneumático tipo sapo.

- *Carga, Descarga e Transporte*

Os materiais inutilizados e os detritos gerados serão destinados a um caminhão basculante, com capacidade de **10 m³**, com carga com escavadeira hidráulica, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

b) Piso Concreto

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Lastro com material granular*

Deverá ser aplicada uma camada compactada de 10cm de material granular sobre o Subleito, conforme especificado em projeto.

- *Lona plástica*

Uma lona plástica preta deverá ser instalada para impermeabilização, com espessura de 150 micras, a ser assentada sobre colchão de material granular.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todos os pisos da edificação, o Fck 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.

5.4.4.1.2 - Supraestrutura

1) Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco de dimensões aproximadas 15x30cm, 25x25cm, 20x30cm de concreto convencional dosado em central, armadura em aço e

formas de chapa de madeira compensada resinada.

Os pilares possuem uma armadura convencional, conforme detalhado em projeto Estrutural, a mesma deve ser executada juntamente com os pilares.

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todos pilares da edificação, o f_{ck} de 25MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

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.

2) Vigas

- *Formas*

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

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 deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a 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.

- *Armação*

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

- *Concretagem*

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos

materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todas as vigas da edificação, o Fck de 25MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

5.4.4.3 - Estrutura de Madeira e Cobertura

- NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão corrigida 2013;
- NBR 7190:2022 – Projeto de estruturas de madeira;
- NBR 15310:2005 - Componentes cerâmicos - Telhas;

a) Estrutura de Madeira

• Fabricação e montagem

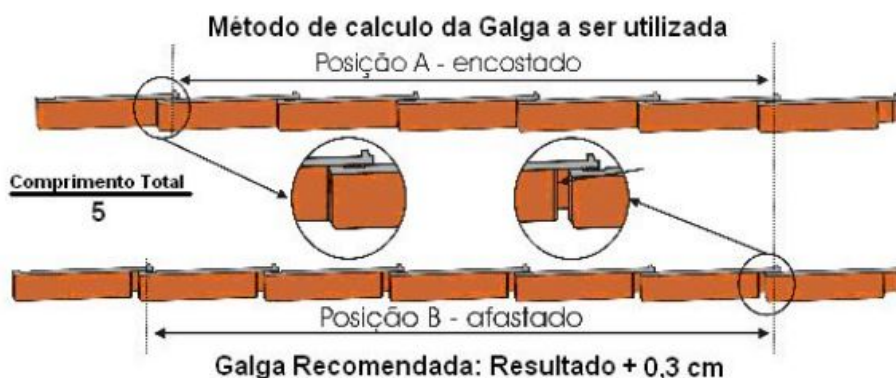
As estruturas em madeira deverão obedecer à norma NBR 7190/22- Projeto de estruturas de madeira Parte 1: Critérios de Dimensionamentos — da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A estrutura do telhado deve ser executada com madeira resistente à ação de insetos xilófagos e deverá receber a aplicação de imunizante incolor acetinado.

Na execução de estruturas de madeira, deve-se observar que na madeira empregada não existam fungos, carunchos e cupins nem estilhaçamento longitudinal, ou falta de seção por corte errado de serraria.

Tipo da Madeira: Ipê, Itaúba, Maçaranduba ou semelhante conforme classe C60 da NBR 07190/22 - Parte 3.

A estrutura do telhado deverá possuir travamentos suficientes para manter-se rígida. A estrutura deve ficar alinhada e em nenhuma hipótese será aceita madeiramento empenado formando "barrigas" no telhado.

As terças devem ter no máximo 1,5m entre elas. Os caibros devem ter no máximo 0,45m entre eles. A distância entre as ripas depende do modelo da telha utilizada (Galga média). As ripas da Cumeeira e do beiral devem ser 1,5 cm mais alta que as demais e deve ficar a 4cm do centro do telhado. A madeira deve estar seca e bem apoiada para que não envergue.



• Estocagem da Madeira e Transporte

As telhas naturais e resinadas são empacotadas e acomodadas em paletes. A operação de carga nos veículos de transporte é efetuada por empilhadeiras. As eventuais quebras de transporte são de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA.

Para o correto armazenamento das telhas, é necessário boa arrumação nas pilhas e ou paletes, e seu abrigo contra umidade.

• Telha Cerâmica Romana

A estrutura do telhado será coberta com Telha Cerâmica Romana, com inclinação conforme projeto e instalação conforme normas do fabricante.

A capacidade que a telha possui de resistir à passagem da água durante um certo período de tempo (24 horas), não deve apresentar vazamentos, e nem gotas em sua face inferior, sendo tolerado o aparecimento de manchas de umidade. Não deve absorver água em mais do que 20% de seu peso seco.

A telha cerâmica pode apresentar uma variação dimensional de $\pm 2\%$ para seu

comprimento, largura e distância do pino e de 4% quanto a seu rendimento médio.

Para cortar as telhas, pode-se utilizar máquina de corte com disco para corte de concreto ou disco de corte com diamante. Os cortes, por medida de segurança, deverão ser efetuados de preferência sobre uma bancada, não se esquecendo de se utilizar os equipamentos de segurança necessários para efetuar a operação.

- *Cumeeira*

O assentamento da cumeeira deverá ser disposto de maneira que sua cabeça fique oposta aos ventos predominantes, e o emboço deve ser somente pelas laterais para evitar a infiltração de água pela argamassa de assentamento.

- *Verniz em madeira*

Nos espaços externos deve-se prever Verniz Incolor para Madeira.

Para a aplicação do verniz deve-se verificar as condições da madeira que, por sua vez, deve estar seca, isenta de óleos, graxa, sujeira, resinas exsudadas, resíduos de serragem e outros contaminantes.

- *Imunizante para madeira*

Será aplicado sobre a estrutura de madeira (externas), que receberão pintura para proteção da superfície.

Utilizar pintura imunizante para madeira, incolor. Todas as peças de madeira deverão receber a pintura na totalidade da superfície das mesmas, incluindo nos cortes necessários para o encaixe das peças.

5.4.4.4 - Instalações Hidrossanitárias

- *NBR 7367:1988 – Projeto e Assentamento de tubulações de PVC;*
- *NBR 10570:1988 – Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial;*
- *NBR 10844:1989 – Instalação predial de águas pluviais;*
- *NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria;*
- *NBR 8160:1999 - Sistema prediais de esgoto sanitário.*

a) Rede de Água Fria

A rede de água fria do sistema hidrossanitário, é composta por toda a tubulação, conexões, registros, reservatórios para o perfeito funcionamento da rede hidráulica.

- *Requisitos mínimos*

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

- *Rede de alimentação*

A rede de alimentação, consiste na rede que capta a água do reservatório existente e conduz até os reservatórios da edificação.

Para controlar a entrada de água nos reservatórios, será utilizado o sistema de bóia. Dessa forma, todas as vezes que o nível de água interno do reservatório abaixar, a bóia localizada na tubulação de entrada da caixa, permitirá o fluxo para recompor o nível do reservatório.

- *Rede de Extravasão/Limpeza*

Será previsto sistema de extravasão e limpeza para os reservatórios. A extravasão consiste em uma tubulação localizada no nível da bóia que serve para evitar transbordamentos em caso de falha da bóia. O fluxo da tubulação de extravasão, deverá permanecer livre. O sistema de limpeza, consiste em uma tubulação localizada na parte inferior dos reservatórios que tem a função de remover a água decorrente das limpezas de manutenção dos reservatórios. Para impedir o fluxo de água no tubo de limpeza, será utilizado um registro de gaveta, conforme demonstrado em projeto.

- *Rede de distribuição*

A rede de distribuição, tem a função de conduzir a água dos reservatórios até todos os pontos hidráulicos da edificação. Para o presente projeto, será considerados dois reservatórios para com capacidade de 310 litros cada. Todo o traçado da rede de distribuição com os diâmetros e conexões necessárias, está demonstrado no projeto hidrossanitário.

- *Características dos materiais utilizados*

Toda a tubulação de água fria deverá ser feita em tubos de PVC rígido soldável marrom. Os tubos com diâmetro menores ou iguais a 40mm deverão ser fixos com bráçadeiras metálica rígida a cada 2 metros, fixada diretamente na laje. A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes. Deve-se respeitar o traçado das tubulações indicados no projeto hidrossanitário.

As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável. Os locais e diâmetros deverão seguir conforme previsto no projeto. Nos pontos em que existe mudança de diâmetro junto a conexão e não existir conexão comercial que atenda, deverá ser providenciado o uso de buchas de redução de diâmetro. Todas as conexões e as buchas de redução necessárias para a perfeita execução da rede hidráulica, estão contempladas no quantitativo de materiais do projeto hidrossanitário.

Os registros de pressão ou gaveta deverão ser instalados nos locais previstos no projeto. Os mesmos, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

b) Rede de Esgoto Sanitário

A rede de esgotamento sanitária contará com 1 caixa de inspeção, ligadas entre si e direcionada para o tratamento de efluente conforme projeto específico.

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos a existência de analogia total ou equivalência de desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou serviço que a eles se refiram.

- *Requisitos mínimos*

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

- *Especificações técnicas*

Os tubos utilizados para a condução do esgoto interno da edificação, serão de PVC branco soldável, série "N" Normal. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

As conexões de esgoto serão de PVC branco rígido, e série "N" Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até a caixa e inspeção. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto. A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes.

Deverão ser instalados caixas sifonadas que atuarão como selos hídricos nos pontos indicados no projeto. A quantidade e características das caixas utilizadas, está demonstrado na lista de materiais e no projeto hidrossanitário. As caixas sifonadas utilizadas, também servirão como ralo para garantir o escoamento de água quando é realizado a lavagem dos pisos. Além da caixa sifonada, todos os pontos de coleta de esgoto de lavatórios possuirão sifão. Dessa forma, garante-se que o mau cheiro proveniente da decomposição da matéria orgânica presente no esgoto, não retorne pelos pontos de consumo.

O ralo industrial deverá ser de grelha inox com cesto coletor inox para saída 100mm, conforme projeto sanitário.

c) Rede Pluvial

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos a existência de analogia total ou equivalência de desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou serviço que a eles se refiram.

As calhas serão em chapa metálica, 20x10cm, conforme indicado em projeto hidrossanitário. A declividade mínima para as calhas deverá ser de 0,5% e a emenda das chapas receberá cola silicone com sobreposição aproximada de 2 cm entre as peças. Fixação por rebites e silicone.

• *Requisitos mínimos*

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

• *Especificações técnicas*

Os tubos de águas pluviais serão de PVC branco soldável, série “N” Normal, os quais terão a finalidade de conduzir a água pluvial das calhas até a área permeável do terreno no térreo. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinação deverão seguir como previsto no projeto.

As conexões de águas pluviais serão de PVC branco soldável e série “N” Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir a água pluvial até a área permeável.

5.4.4.5 - Instalações Elétricas

- *N-321.0001:2019 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição;*
- *NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão – Versão Corrigida 2008;*
- *NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas - Versão Corrigida 2018;*
- *NBR 13571:1996 Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios;*
- *NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade. Portaria nº 598, de 07/12/2004 (D.O.U de 08/12/2004 - Seção 1).*

a) Dados da Obra

Finalidade: Escola Municipal Agrícola Carlos Heins Funke;

Paredes: Alvenaria;

Tipo de instalação: Baixa tensão;

Número de unidades consumidoras: 1;

Tensão de Fornecimento: 220/380 V

• *Aterramento*

Todos os circuitos de distribuição são acompanhados por condutores de proteção (terra) sempre de acordo com o projeto. Todos os quadros deverão ter o barramento de terra.

Em nenhuma ocasião, deverão se conectar os condutores neutro e de proteção (terra) nos quadros de Distribuição de cargas geral ou terminal. Todos os condutores de proteção (terra) são isolados no interior dos eletrodutos.

A resistência de terra não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano. Quando for necessária a utilização de mais de uma haste, as mesmas deverão ser interligadas por cordoalha de cobre NÚ de 25 mm² mantendo as distâncias entre elas de, no mínimo, 3 metros, fixadas através de solda exotérmica nas pontas das hastes.

As malhas de terra a serem instaladas, não deverão ser conectadas a outros sistemas de aterramento, salvo quando executado por técnico habilitado e consciente da equalização dos aterramentos existentes, em especial com a malha de terra do sistema de para-raios, com vistas a evitar a geração de surtos e transientes de alta voltagem no sistema de aterramento consolidado.

• *Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos*

Instalação de dispositivos de Proteção Contra Surtos no quadro de proteção geral 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. A

NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comerciais, residenciais e industriais.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo I, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 12,5 kA, instalados conforme plantas utilizando cabo cobre flexível, tempera mole, #16 mm² PVC 70 °C com isolamento para 0,6/1kV e dispositivo de proteção através de disjuntor termomagnético com capacidade de interrupção de 32A.

- *Quadro de Distribuição QD-03*

Painel de sobrepor, em chapa de aço galvanizado, para 18 disjuntores DIN, padrão TTA fornecimento e instalação.

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-03 será localizado na Cunicultura conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme diagrama unifilar indicado na prancha EL-INT 03/03.

Deverão ser quadros elétricos TTA (Type Tested Assembly) ou PTTA (Partially Type Tested Assembly) conforme NBR-IEC-60439-1 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 mm.

O quadro deverá possuir espaço reserva para 30% dos disjuntores em projeto.

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, capacidade de ruptura e fabricantes indicados.

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 acrílico 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 portadocumentos. 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 Quadro de Distribuição – QD-03 com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

b) Instalações Elétricas

- *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.

- *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 ou eletrocalhas, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto. Será constituído por cabo flexível de cobre 0,6/1KV, isolamento em 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 A: preto - fase B: cinza ou branco - fase C: vermelho, inclusive ramais de carga.

• *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.

• *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.

• *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 (R) 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;

- Os circuitos reserva devem ser providos de disjuntores, caso contrário 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, do tipo Clamper ou similar denominados de 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;
- Conforme projeto, necessário garantir os espaços laterais do QGM, deixando no mínimo 30 cm de espaço livre para cada lado, caso o QGM esteja encostado no poste deixar 10 cm de afastamento do poste, para realização de trabalho, por questões ergonômicas. (não encostar o QGM do canto na parede lateral ou no poste).

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 1" e 2", desde que não haja estrangulamento da seção;
- 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 do supervisor ou do engenheiro de obra;
- Nas emendas de derivação em condutores de bitola igual ou superior a 6mm² 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 pelo 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;

- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes elétricos permanentemente conectados estão:
1. Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis, (isto pode ser verificado por marca de conformidade ou certificação);
 2. Corretamente selecionados e instalados de acordo com esta Norma;
 3. Não visivelmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

Ensaio e Precauções Gerais

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

- Os seguintes testes 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. Separação elétrica dos circuitos;
 3. Realizar testes operacionais de bloqueio, abertura e fechamento de equipamento/dispositivo;

• Especificação Técnica 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: 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: 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: Fita de alta fusão

Tipo: Fabricada a base de borracha etileno propileno (ERP) com filme protetor destacável ao longo da fita. Fita de borracha laminada com mastic para vedação e isolamento elétrico até 1kV.

Aplicação: Isolação primária de emendas e vedação contra penetração de umidade.

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 e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2. 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: Dispositivo de proteção contra surtos classe I NBR 5410 com fusíveis térmicos de corrente e contato de sinalização remota, com corrente máxima de descarga de 12,5 kA.

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: Interruptor DR

Tipo: Disponível nas versões bipolar e tetrapolar, o RDW contempla todos os esquemas de alimentação possíveis, monofásico, bifásico e trifásico com ou sem neutro, atende a correntes de até 100 A e possui detecção de fuga a terra de 30 mA, para proteção de pessoas, ou 300 mA, para proteção de patrimônio.

Aplicação: Instalados dentro dos quadros de distribuição nos barramentos dos circuitos de tomadas de uso geral, para proteção contra choques elétricos, instalações ou equipamentos inadequados.

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. Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, os disjuntores tipo IEC/DIN devem ter curva C de atuação e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2.

Aplicação: No interior dos quadros de proteção e de distribuição para os circuitos alimentação com corrente nominal acima de 100A - 10kA.

Produto: Barramento de Cobre

Tipo: Para a aceitação do barramento de cobre, este deverá apresentar os seguintes ensaio 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 de cobre com alta camada 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.

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.

Produto: Luminária

Tipo: Refletores LED 138W com proteção contra choque

Aplicação: Cunicultura, área externa.

Na Cunicultura na área externa serão utilizados refletores LED 138W – 220v – 60hz, com proteção contra choque, fornecimento e instalação.

Refletor integrado com módulo de LED (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato ou vidro temperado, temperatura de cor de 5.000 à 6.500K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 12.000 lm, potência 138 W, grau de proteção mínimo IP65, vida útil mínima de 30.000 horas, fator de potência mínimo de 0,9, alimentação elétrica em 220 V e frequência de 60 Hz. Garantia de 3 anos para o funcionamento.

Os refletores deverão ser instalados na Cunicultura conforme indicado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03).

Produto: Luminária

Tipo: Luminárias Hermética IP65 para duas lâmpadas tubulares T8 LED 18W.

Aplicação: Cunicultura, área interna.

Na Cunicultura em suas áreas internas serão utilizados Luminárias Hermética

IP65 para duas lâmpadas tubulares T8 LED 18W com proteção contra poeira, umidade e agentes externos.

Luminária hermética 120cm ,para lâmpada ts t8 LED 2x18 32 W 40w 28w 54w tcw063 ip65.

Sobrepor, difusor prismático em policarbonato, conector de base G13, corpo em ABS cor cinza claro, fixação do difusor e corpo com molas tipo fecho em aço inoxidável, com prensa cabo na entrada para o cabo de energia.

AS luminárias deverão ser instalados na Cunicultura conforme indicado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/03).

5.4.4.6 - Alvenaria e Vedações

a) Alvenaria

A cunicultura deverão ser em alvenaria de tijolos cerâmicos de 8 furos, de boa qualidade, do piso ao teto. As alvenarias terão as espessuras indicadas no Projeto Arquitetônico, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas. As paredes em geral terão espessura acabada conforme o projeto de arquitetura.

Deve-se ter atenção para as vedações do espaço das gaiolas que será dividida entre alvenaria de tijolos até 20 cm e Tela de Arame Galvanizada Revestida em PVC, Quadrangular, conforme projeto arquitetônico.

Também deve-se atentar para a instalação de cobogós cerâmicos conforme apresentado nas vistas C e D do projeto arquitetônico.

5.4.4.7 - Esquadrias

- *NBR 10821:2011 – Esquadrias externas para edificações;*
- *NBR 6487:2011 – Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa;*
- *NBR 8117:2021 – Alumínio e suas ligas - Arames, barras, perfis e tubos extrudados;*

a) Porta de madeira - P01

No acesso principal à cunicultura, no depósito e no acesso às gaiolas, deverão ser instaladas a P01: porta de madeira de maciça.

Os marcos ou batentes e vistas ou guarnições serão conforme especificações do projeto arquitetônico.

Todas as ferragens serão de aço inox inteiramente novas, em perfeito estado de funcionamento. Os rebaios ou encaixes pelas dobradiças, fechaduras de embutir, chapas, espelhos, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc. Serão empregados parafusos de aço inox de boa qualidade e nas dimensões adequadas.

b) Janela Vão Livre 178x465 - J03 e 192x165 - J04

Nas faces apresentadas nas vista C e D, serão contempladas com as esquadrias J03 - moldura de madeira com tela e J04 - moldura de madeira com tela, moldadas in loco.

Deve-se utilizar madeira, montar a moldura usando pregos ou parafusos finos e pequenos para que a madeira não rache, obedecendo as medidas conforme especificações do projeto arquitetônico. Medir e cortar a tela usando um alicate de corte, deixando um espaço de cerca de 6 mm entre a borda da tela e a moldura de madeira. Dobrar as pontas afiadas da tela para longe dessa área. Grampear a tela pelos cantos e prender todos os cantos antes de passar para as laterais. Verificar se a tela está alinhada e bem tensionada durante esse processo. Finalizar fixando a moldura ao vazio da parede.

c) Tela de Arame Galvanizada Revestida em PVC, Quadrangular

Todo o entorno das gaiolas externas será envolto com Tela de Arame Galvanizada Revestida em PVC, Quadrangular.

d) Alvenaria

5.4.4.8 - Alvenaria e Fechamento

- *Alvenaria de vedação*

As alvenarias de blocos cerâmicos obedecerão às dimensões e alinhamentos determinados no projeto Arquitetônico.

Os blocos cerâmicos de 8 furos com dimensões de 14x19x39cm (espessura 14 cm), de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.

Os blocos cerâmicos serão assentados com argamassa de cimento e areia média. Os blocos não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade. Os blocos deverão ser bem queimados, sonoros, resistentes e não vitrificados, de faces planas e arestas vistas. Os blocos deverão ser umedecidos antes de ser iniciado o seu serviço de assentamento para a correção de taxa de sucção inicial. Tal medida visa evitar a perda exagerada de água de amassamento da argamassa, com posterior enfraquecimento da junta de assentamento.

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. As espessuras indicadas no projeto Arquitetônico referem-se às paredes depois de revestidas. Durante sua execução deverão ser deixados embutidos todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos que se fizerem necessários.

As alvenarias de tijolos comuns serão assentadas com traço volumétrico 1:2:8, de cimento, cal em pasta e areia média peneirada. O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando as características quanto sua trabalhabilidade.

No caso de existência de materiais que impeçam o contato do chapisco nessas superfícies, as mesmas deverão receber limpeza e escovação para a completa remoção das impurezas.

Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 5cm (2,5cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início da 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 com a alvenaria. Esperar a cura de chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida, e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com a utilização de escantilhão (sarrafo grudado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco somente nas paredes de alvenaria de blocos cerâmicos.

Vale ressaltar, que em uma das laterais da quadra será executada a arquibancada, recomenda-se executá-la antes da alvenaria.

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 CONTRATANTE.

• *Chapisco*

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

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.

O chapisco só poderá ser iniciado 14 dias após execução das alvenarias e depois de embutidas às tubulações elétricas, caso haja.

Este procedimento se aplicará nas superfícies de alvenaria e de concreto

moldado in loco ou pré-fabricado, conforme projeto Arquitetônico.

Chapisco: argamassa de cimento e areia (1:3), espessura 5 mm.

- *Emboço*

Após a cura do chapisco (mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada). 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 do emboço será executada depois da colocação dos peitoris e marcos e antes da pintura dos pisos e fechamento em chapa metálica. Será executado fortemente comprimido contra as superfícies e apresentará paramento com acabamento com desempenadeira, desempenado alisado e filtrado.

Quanto aos tipos de acabamento do emboço empregado, teremos com acabamento alisado à régua e desempenadeira, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15 x 5 cm ou azulejo cortado), assentados com a mesma argamassa do reboco e distanciadas de 1,5 a 2,5 m. Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as superfícies de alvenaria antes de executar o revestimento.

Imediatamente antes da aplicação da argamassa, executar as mestras (guias). Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 20 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida sarrafear (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempenho poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

Após a execução da alvenaria, deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, utilizando-se para tanta argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida rigorosa verificação do desempenho das superfícies, deixando-se "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento, superfícies desempenadas.

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

5.4.4.9 - Revestimentos

a) Concreto Alisado

No espaço interno da Cunicultura - Gaiolas, Área de Trabalho e Depósito - devem ter o chão revestidos com Concreto Alisado desempenado, conforme projeto.

b) Revestimento Parede Cerâmico Branco 60x30cm

O espaço interno da Cunicultura - Área de Trabalho - receberá revestimento em parede cerâmico 30x60 cm, na cor branca. Será assentado sobre argamassa industrializada e rejunte pré-fabricado junta 5mm.

5.4.4.10 - Pinturas

- *NBR 13245:2011 – Tintas para construção civil – Execução de pinturas e, edificações não industriais – Preparação de superfície;*
- *NBR 11702:2019 – Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificação não industriais – Classificação e requisitos;*

- *NBR 12554:2013 – Tintas para edificações não industriais – Terminologia;*
- *NBR 14945:2017 -Tintas para a construção civil – Método comparativo do grau de craqueamento para avaliação do desempenho de tintas para edificações não industriais;*

a) Tinta látex acrílico branco palha

Nos espaços internos e externos onde estiver indicado no projeto deve-se prever Tinta Látex Acrílico Branco Palha

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre duas demãos sucessivas. Não deverão ser aceitos escorrimientos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, concreto aparente, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão. Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-brilho e brilhante). Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

As tintas serão entregues na obra em sua embalagem original de fábrica intacta. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas com solventes apropriados e de acordo com as instruções do respectivo fabricante. A juízo da Fiscalização e, para toda e qualquer pintura, será exigida amostra prévia em dimensões adequadas de, no mínimo, 0,50 x 1,00 m.

A indicação exata dos locais destinados aos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, será fixada pela Fiscalização. Todas as tintas deverão ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado. Será proibida a adição de secantes, pigmentos ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser muito bem agitado para a homogeneização dos seus componentes, operação que deve se repetir durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de 1 lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização da cor, viscosidade e facilidade de aplicação. A Fiscalização deverá ter acesso a todos os almoxarifados de material de pintura. O uso de qualquer material poderá ser impugnado pela Fiscalização, a seu exclusivo critério. Deverão ser seguidas à risca as especificações de uso dos fabricantes dos produtos. Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da construção, a cada noite, e sob nenhuma hipótese será deixado acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimento antes do início dos serviços, com quantas demãos de massa corrida forem necessárias. Serão aplicadas 02 demãos até que se obtenha coloração uniforme.

b) Fundo selador acrílico

Será aplicado sobre todas as paredes novas (internas e externas - reforma e ampliação), que receberão pintura para proteção da superfície.

Este selador acrílico possui composição baseada em uma resina acrílica emulsionada, com grande capacidade de penetração e aderência em substratos porosos. Possui uma tonalidade branca leitosa que, entretanto, torna-se absolutamente incolor após a secagem. Forma ao secar uma base aderente e impermeável, destinada a receber revestimentos do tipo látex, massa acrílica, vernizes, etc. Atua como uma "barreira" isolante, impedindo a ação da alcalinidade da parede na base da película de tinta ou verniz. Impermeabilização coadjuvante, permitindo que pinturas comuns possam ser executadas em paredes externas com menor índice de absorção de umidade.

A aplicação do selador deverá seguir as recomendações do fabricante, sendo normalmente usado sem diluição. A aplicação é feita pelos meios convencionais com rolo ou trincha, em uma única demão. A secagem total se processa em aproximadamente 4 horas.

c) Massa Única

Será aplicada sobre as paredes (internas e externas), para regularização e proteção da superfície para posterior recebimento de pintura ou pintura e cerâmica..

Preparo mecânico com betoneira, aplicada manualmente em faces internas de paredes. Os emboços serão regularizados e desempenados com régua e desempenadeira, com superfícies perfeitamente planas, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de

alinhamento das superfícies.

d) Verniz em madeira

Nos espaços externos onde estiver indicado no projeto deve-se prever Verniz Incolor para

Madeira.

Para a aplicação do verniz deve-se verificar as condições da madeira que, por sua vez, deve estar seca, isenta de óleos, graxa, sujeira, resinas exsudadas, resíduos de serragem e outros contaminantes.

e) Imunizante para madeira

Será aplicado sobre as paredes de madeira (externas), que receberão pintura para proteção da superfície.

Utilizar pintura imunizante para madeira, incolor. Todas as peças de madeira deverão receber a pintura na totalidade da superfície das mesmas, incluindo nos cortes necessários para o encaixe das peças.

5.4.4.11 - Louças, Metais e Acessórios

- *NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;*

a) Gradil com Porta

As divisórias internas das gaiolas da estrutura existente serão reaproveitadas.

b) Gaiola Suspensa

As gaiolas suspensas da estrutura existente serão reaproveitadas.

c) Cortina Toldo Retrátil

As cortinas toldo retrátil da estrutura existente serão reaproveitadas.

d) Bancada Granito Cinza

As bancadas de granito da estrutura existente serão reaproveitadas.

e) Dispenser de Papel Toalha

O dispenser será de plástico ABS de alta resistência e durabilidade, na cor branca para papel toalha 2/3 dobra. Os toalheiros serão aparafusados à parede dos sanitários conforme indicado no detalhamento do projeto de arquitetura. Para recebimento do serviço será verificada a fixação do toalheiro à parede, seu funcionamento e estado de conservação e a limpeza final da instalação.

f) Cubas

As cubas da estrutura existente serão reaproveitadas.

g) Torneira plástica

As cubas citadas no ponto "f" acima, deverão ter instalados uma Torneira Plástica; instaladas conforme indicação dos projetos arquitetônico e hidrossanitário.

5.4.4.12 - Pavimentação

Para a circulação externa da Cunicultura, deverá ser instalado Pavimento Intertravado com bloco em concreto tipo holandês, conforme projeto.

5.5 - PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

INSTRUÇÕES NORMATIVAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA;

- *NBR 12693:2013 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;*
- *NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão*
- *NBR 14096:2016 - Viaturas de combate a incêndio (versão corrigida 2021);*
- *NBR 13434-1:2004; NBR 13434-2:2004; NBR 13434-3:2018 – Sinalização de segurança contra*

incêndio e pânico;.

• *Considerações gerais*

Os sistemas adotados no Projeto Preventivo Contra Incêndio do Escola Agrícola Municipal Carlos Heinz Funke, relativo as Edificações de Atividades Agropastoris.

Medidas foram adotadas e definidas de acordo com as Instruções Normativas (IN) vigentes do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina – CBMSC.

Conforme o Anexo C da IN 001 - Parte 2 (Sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico), a edificação é classificada como:

-IN 34 – Atividades Agropastoris

-IN1 parte I – Anexo A

-IN1 parte II - Tabela 28

- Grupo M - Especiais
- Divisão M-11
- Viveiros / Chiqueiros / Aviários

Tabela de áreas

Edificação	Área
Aviário	131,61 m ²
Bovinocultura	324,80 m ²
Minhocultura	49,44 m ²
Cunicultura	165,00 m ²
Área Total	670,85 m²

Tabela Divisão M-11

TABELA 28 - DIVISÃO M-11 INDEPENDENTE DE ÁREA OU ALTURA

Grupo de ocupação e uso		Grupo M - Especiais			
Divisão		M-11 (estufas de secagem, viveiros, olarias)			
Medidas de segurança Contra Incêndio	Instrução Normativa	Estufas em relação a área (m ²)		Olarias	Viveiros
		< 750 m ²	> 750 m ²	Olarias ¹	Viveiros ²
Acesso de viatura na edificação	IN 35	x	x	x	x
Extintores (V)	IN 6	x	x	x	-
Gás combustível ³	IN 8	x	x	x	-
Iluminação de emergência	IN 11	-	x	-	-
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	-	-	-	x ⁴
Saídas de emergência	IN 9	x	x	x	-
Sinalização para abandono de local	IN 13	-	x	-	-

O projeto é composto pelos sistemas de acordo com a Tabela Divisão M-11:

- Sistema de proteção por extintores;
- Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Acesso de viaturas da edificação.

Foram utilizadas como referências as normas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa

Catarina.

• *Carga de incêndio*

Carga de incêndio específica (MJ/m²) para cada tipo de ocupação. Para a ocupação do tipo M-11 (viveiros, chiqueiros, aviários) a Carga de Incêndio baixa $100 < q_{fi} \leq$ de 300 MJ/m².

• *Sistema preventivo por extintores (SPE)*

Área total construída inferior a 200,00m² e edificada isoladamente e que não fará uso de gás Glp, serão isentas de qualquer exigência.

Área total construída superior a 200,00m², deverá possuir uma unidade extintora junto a entrada principal devidamente sinalizada.

Particularmente a Bovinocultura com área de 324,80m², portanto maior que 200,00m², deverá ser instalada 02 unidade extintora, PQS – 6kg (20-B:C).

Particularmente o Aviário e o Cunicultura, com área inferior a 200,00 m², deverá ser instalada 02 unidade extintora, PQS – 6kg (20-B:C).

É proibido:

I - o depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores;

II - colocar extintor de incêndio nas escadas, rampas, ante câmaras e em seus patamares.

Para a sinalização de parede, deve ser previsto sobre o extintor uma seta vermelha com bordas em amarelo, contendo a inscrição “EXTINTOR”.

Para a sinalização de piso, deve ser previsto sob o extintor um quadrado com 100cm de lado na cor vermelha, com as bordas pintadas na cor amarela com 10cm.

• *Instalações Elétricas de Baixa Tensão*

Não aplicada a esta edificação. Exigido para viveiros com área superior a 2.500,00m².

• *Acesso de Viaturas na Edificação*

As vias de acesso para viaturas devem atender o seguinte:

- largura mínima de 6,0 m;
- suportar viaturas com peso de 25.000 kgf (245.166,25 N) em toda sua extensão III - desobstrução em toda a largura;
- altura livre mínima de 4,5 m;
- a via de acesso (interna ao imóvel) deve distar, no máximo, 20 metros da edificação, quando não houver previsão de sistema de hidrantes, ou 10 metros do hidrante de recalque, quando houver previsão de sistema hidráulico preventivo; VI - o portão de acesso (quando houver) deve ter as dimensões mínimas de 4m de largura e 4,5 m de altura.

Nos locais em que o responsável técnico requerer dimensões inferiores em relação aos 6,0 m de largura da via de acesso para viaturas, até o limite mínimo de 4 m, as seguintes compensações devem ser atendidas:

- Faixas de estacionamento:

- a. largura mínima de 6,0 m;
- b. comprimento mínimo de 15,0 m;
- c. suportar viaturas com peso de 25.000 kgf em toda sua extensão;
- d. o desnível máximo da faixa de estacionamento não poderá ultrapassar o valor de 5%, tanto longitudinal quanto transversal;
- e. ser paralela a uma das faces da edificação que possua aberturas (portas e ou janelas);
- f. distância máxima da faixa de estacionamento até a face da edificação deve ser de 8 m, medidas a partir de sua borda mais próxima do edifício;
- g. a faixa de estacionamento deve estar livre de postes, painéis, árvores ou qualquer outro elemento que possa obstruir a operação das viaturas.
- h. a faixa de estacionamento deve ser adequadamente sinalizada, com placas de “PROIBIDO PARAR E ESTACIONAR”.

• *Isolamento de Risco*

As edificações destinadas as Atividades Agropastoris, enquadram-se em Isolamento de Risco e possuem distâncias mínimas exigidas em relação as suas edificações anexas com outros fins.

Detalhes específicos que devem constar no PPCI de acordo com o sistema ou medida de segurança projetada para o imóvel, constante nas respectivas Ns:

–isolamento de risco:

- a)indicar a distância de outras edificações;
- b)indicara ocupação de cada edificação;
- c)indicara carga de incêndio;
- d)indicara aberturas nas fachadas e suas respectivas dimensões;

- a via de acesso (interna ao imóvel) deve distar, no máximo, 20 metros da edificação, quando não houver previsão de sistema de hidrantes, ou 10m do hidrante de recalque, quando houver previsão de sistema hidráulico preventivo;

- o portão de acesso (quando houver) deve ter as dimensões mínimas de 4m de largura e 4,5 m de altura.

Quando os aviários, chiqueiros, pocilgas, estrebarias, estábulos, bretes, canis, gatis, haras, criadouros diversos e outros, possuírem área anexas com fins comerciais, laboratoriais, áreas de industrialização ou de lazer, estas deverão atender as exigências conforme a classificação de sua ocupação.

• *Demais sistemas preventivos*

As edificações não farão uso de gás GLP.

Demais sistemas apresentam **DISPENSA SUMÁRIA.**

5.6 - PAVIMENTAÇÃO DE ACESSOS

A pavimentação externa, correspondente aos acessos dos ambientes dos animais: Aviário de Postura, Bovinocultura, Cunicultura e Minhocultura, deverá ser executado em base para pavimentação em brita graduada, compactada.

5.7 - SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

O sistema de tratamento de efluentes consta com: fossa séptica, tanque anaeróbio, clorador e sumidouro. Serão implantadas 03 (três) unidades desse sistema de tratamento, conforme projeto.

Todos os serviços, materiais e suas aplicações devem obedecer rigorosamente às boas técnicas usualmente adotadas no campo da engenharia, em estrita consonância com as normas técnicas em vigor.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto em sua forma, dimensões e concepção arquitetônica e memorial descritivo, e ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar, mandar demolir e refazer qualquer serviço que não obedeça às condições do projeto.

5.6 - SERVIÇOS FINAIS

Será feita a remoção dos entulhos gerados durante a obra e a remoção dos tapumes, com o auxílio de uma caçamba estacionária e transporte com caminhão carroceira, e será feita a limpeza final da obra.



Documento assinado eletronicamente por **Diego Calegari Feldhaus, Secretário (a)**, em 28/11/2023, às 18:03, 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 **Bruna Cabral, Coordenador(a)**, em 29/11/2023, às 09:30, 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 **Roseli da Maia, Servidor(a) Público(a)**, em 04/12/2023, às 08:14, 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 **0019271857** e o código CRC **D05246B6**.

Rua Itajaí, 390 - Bairro Centro - CEP 89201-090 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

23.0.198583-5

0019271857v10