



CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MARANGUAPE
R. SEN. ALMIR PINTO, 217 , CENTRO, MARANGUAPE - CE

AMPLIAÇÃO DE ESCOLAS NO MUNICÍPIO DE MARANGUAPE/CE **CEI WILSON BASTOS**

VOLUME ÚNICO

MEMORIAL DESCRITIVO, ORÇAMENTAÇÃO E PEÇAS GRÁFICAS



PROJETO: GEOPAC ENGENHARIA E CONSULTORIA

ÍNDICE

1.0 APRESENTAÇÃO	1
2.0 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL	2
3.0 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO	2
3.1 Localização do Município	2
3.2 Escolas a serem ampliadas	2
3.3 Planta de Situação da Obra	2
4.0 ASPECTOS GERAIS DA OBRA	2
Ampliação das Escolas	4
5.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS	6
5.1 Considerações Gerais	6
5.2 Projeto de Estruturas em Concreto	6
5.3 Projeto de Instalações Hidráulicas	6
5.4 Projeto de Instalações Sanitárias	6
5.5 Projeto de Instalações Elétricas	7
6.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	7
Escola Wilson Bastos	7
7.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS	7
7.1 Orçamento Básico	7
7.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas	8
7.3 Curva ABC	9
7.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem	9
7.5 Cronograma Físico Financeiro	9
7.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos	9
7.7 Administração Local	9
7.8 Composição do BDI	9
7.9 Encargos Sociais	10
7.10 Composições de Preços Unitários	10
8.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA	10
9.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA	12
ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	31
ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS	31

1.0 APRESENTAÇÃO

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente os Projetos da **AMPLIAÇÃO DA ESCOLA CEI (CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL) WILSON BASTOS**, fornecendo informações importantes para execução da obra.

A obra deverá ser executada observando-se as normas técnicas da ABNT vigentes, à Lei 14166/21 e ao edital e seus anexos, compostos pelos projetos, especificações, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

O relatório tem como finalidades:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços e custos das obras definidas para o Projeto da referida área;
- Fornecer peças gráficas (plantas baixas, cortes, seções e detalhes), memória de cálculo e especificações técnicas.

O Relatório contém os seguintes capítulos

- **1.0 Apresentação:** Apresenta a estrutura do Relatório;
- **2.0 Equipe Técnica:** responsáveis pelo presente Relatório e projetos;
- **3.0 Localização e Situação:** Apresenta Localização do Município e da obra;
- **4.0 Aspectos gerais da obra:** expõe sucintamente informações do projeto e dos serviços a serem executados;
- **5.0 Estudos e Projetos Elaborados:** Descreve os Estudos e Projetos desenvolvidos;
- **6.0 Relatório Fotográfico;**
- **7.0 Premissas Para Elaboração dos Orçamentos:** Discorre sobre as planilhas que compõem a orçamentação da obra, em anexo;
- **8.0 Condições Gerais para Execução da Obra;**
- **9.0 Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- **Anexo I:** ART do Responsável Técnico Projeto;
- **Anexo II:** Planilhas Orçamentárias e demais documentos relacionados aos custos da obra.
- **Peças Gráficas:** Peças Gráficas integrantes do Projeto.

2.0 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Empresa

Geopac Engenharia e Consultoria Ltda.

Contato

Fone: 85 3241 3147 | E-mail: geopac@geopac.com.br

Coordenação e Responsabilidade Técnica

- Eng. Civil Leonardo Silveira Lima
- Arq. Junior Macedo

Equipe de Apoio

- Luciano Hammed
- Valeska Ribeiro
- Ingrid Araújo

Escola	Bairro	Coordenadas UTM	
CEI Wilson Bastos	Bairro Novo Maranguape I	536679.00 m E	9570824.00 m S

3.3 Planta de Situação da Obra

A ampliação da escola será no município de Maranguape. Os terrenos para a ampliação das escolas estão indicados conforme poligonal demonstrada nas plantas de situação a seguir.

Ampliação da Escola Wilson Bastos Rodrigues, localizada na Rua Raimundo Pinto, Bairro Novo Maranguape no município de Maranguape:



4.0 ASPECTOS GERAIS DA OBRA

A ampliação da escola se dará de acordo com necessidade de cada edificação, em geral terá uma ou mais salas e em algumas escolas também está previsto banheiro, conforme a tabela a seguir:

Escola	Quantidade de salas e banheiros	Área de ampliação
CEI Wilson Bastos	2 Salas de Aula e 1 Banheiro	129,12 m²

Canteiro de Obra, Instalações Provisórias e Serviços Preliminares

Para o início da construção, deverá constar no terreno a placa padrão da obra com as informações necessárias. Está incluso no orçamento a construção de um Barracão Aberto. Ademais, está orçado a locação da obra e limpeza e raspagem do terreno.

Movimento de Terra

No tocante a movimentação de terra, inicialmente será realizada a limpeza do local e retirada de entulho. As movimentações de terra serão executadas visando a execução de fundações.

Ampliação das Escolas

As ampliações das escolas contemplarão Salas de Aulas, Varanda e Banheiros:

- **Quadro de Áreas e Especificações de Materiais**

Ambiente	Piso	Parede	Teto
Salas de aula	Piso industrial	Cerâmico branco PEI4 30X30cm até a altura de 1,20M e o restante em pintura Látex na cor branco gelo.	Telhado aparente
Varandas	Piso industrial	Cerâmico branco PEI4 10X10cm até a altura de 0,80m e o restante em textura acrílica na cor branco gelo.	Telhado aparente
Ambiente	Piso	Parede	Teto
WCs	Piso em cerâmica esmaltado PEI 4 até 30x30cm	Cerâmico branco PEI4 até 30X30cm até a altura de 1,80m e o restante em pintura Látex na cor branco gelo.	Telhado aparente

- **Quadro de Áreas e Especificações de Materiais dos ambientes externos**

Ambiente	Piso	Parede
Calçada	Piso cimentado	-

• **Quadro de Esquadrias**

Código	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambientes
P01	0.80 x 2,10	Porta externa de cedro lisa	Salas de aulas e banheiros
C01	2,40 x 1,05 (Peitoril 1,50m)	Cobogó diamante em concreto módulo 15 x 15 cm	Salas de aula
C02	0,60 x 0,60 (Peitoril 1,50m)	Cobogó diamante em concreto módulo 15 x 15 cm	Banheiros

- **Concepção do Projeto de Estruturas em Concreto:** Projetou-se uma superestrutura por vigas apoiadas em pilares que foram distribuídos de tal modo a satisfazer as necessidades estruturais e ao projeto arquitetônico. Para a infraestrutura, projetou-se um vigamento/cintamento ao nível do pavimento térreo, que tem por objetivo de travamento os pilares e receber as paredes de alvenaria indicadas no projeto arquitetônico. As fundações são diretas, são formadas por sapatas armadas, dimensionadas para atender a resistência do solo. Para o dimensionamento das fundações foi considerado como uma estimativa a tensão de 1,00 kgf/cm². O nível de profundidade das sapatas foi projetado a 1,50m do nível do térreo, abaixo um lastro de concreto com espessura de 5cm e um lastro de areia com espessura de 0,50m.
- **Cobertura:** A cobertura será feita com telha cerâmica e estrutura de madeira.
- **Impermeabilização:** Todas as vigas baldrame da infraestrutura serão impermeabilizadas com emulsão asfáltica.
- **Instalações Hidráulicas:** A alimentação de água fria se dará por meio da ligação às instalações existentes.
- **Instalações Sanitárias:** A destinação final será conectada à rede existente.
- **Instalações Elétricas:** Está previsto um quadro QDLT onde alimentará todos os circuitos novos. As luminárias internas serão do tipo tubular led de sobrepor T8 de 2x18W.
- **Calçada:** Deverá ser construída uma calçada de proteção no entorno das salas de aulas e banheiros novos.

Limpeza Final

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos

5.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS

5.1 Considerações Gerais

Para se chegar ao resultado deste projeto foram elaborados os seguintes projetos:

- Projeto Arquitetônico;
- Projeto de Estruturas em concreto;
- Projeto de Instalações Hidráulicas e Sanitárias;
- Projeto de Instalações Elétricas

5.2 Projeto de Estruturas em Concreto

Parâmetros do Projeto segundo a norma ABNT NBR 6118/2014.

- **Agressividade Do Meio Ambiente:** Classe de agressividade ambiental: CA – II
- **Tipo e Qualidade do Concreto:** Concreto Armado classe C25 ($F_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ / $E_{ci} = 28000 \text{ Mpa}$ (Módulo de Elasticidade Inicial – tangente); Relação água/cimento: $a/c \leq 0.60$
- **Cobrimento:** Lajes = 25mm; Vigas/Pilares = 30mm; Fundações e Pilares em contato com o solo = 40 mm
- **Propriedades de Aço:** Armadura Passiva CA 50 / CA 60; $E_s = 27 \text{ GPa}$

5.3 Projeto de Instalações Hidráulicas

As instalações de água foram projetadas de modo:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidrossanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- NBR-5626/98 - Instalação Predial de Água Fria

5.4 Projeto de Instalações Sanitárias

As instalações de esgoto sanitário foram projetadas de modo a:

- Permitir rápido escoamento dos despejos e fáceis desobstrução;
- Vedar a passagem de gases, insetos ou pequenos animais das canalizações para o interior das edificações;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das canalizações;

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução

5.5 Projeto de Instalações Elétricas

Os projetos foram desenvolvidos em coordenação com os projetos de arquitetura e hidrossanitário.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da ENEL e das normas da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS:

- NBR 11301 – ABNT – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento.
- NBR 5410 – ABNT - Instalações elétricas de baixa tensão

6.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Escola Wilson Bastos



Fachada da Escola



Entrada da Escola



Sala com Varanda



Área Externa



Visão lateral da Escola



Área Externa

7.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS

7.1 Orçamento Básico

Neste capítulo apresentaremos a definição de todas as planilhas relativas a orçamentação da obra, bem como todas as premissas básicas para sua elaboração. Ao final dele estão sequenciadas as seguintes planilhas:

- Orçamento Básico Resumido;
- Orçamento Básico;
- Cronograma Físico Financeiro;
- Memória de Cálculo de Quantitativos;
- Detalhamento da Composição do BDI;
- Detalhamento da Composição dos Encargos Sociais;
- Detalhamento de Composição de Preço Unitário.
- Detalhamento de Composição de Preço Unitário Elaborada;
- Cotações de preço.

O orçamento é a avaliação do custo de uma determinada obra ou serviço de engenharia a ser executado, onde são discriminados todos os serviços e materiais pertinentes e necessários à execução da obra. É a relação discriminada de serviços com os respectivos preços, unidades, quantidades, preços unitários, valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários.

Os preços orçados consideram todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão de obra.

7.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas

Para elaboração deste orçamento adotou-se os preços básicos e oficiais das seguintes tabelas de Preço:

- Tabela **SEINFRA 28.1** vigente desde **10/2023** com desoneração (Disponível e publicada no site da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - <https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos>);
- Tabela **SINAPI/CE 01/2025 com desoneração** (Disponível e publicada no site da Caixa Econômica Federal - <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi>)

No caso de haver serviços a serem executados que não constem nas Tabelas Oficiais adotadas acima recorreremos as opções abaixo:

- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviços com insumos das tabelas adotadas.
- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviços com insumos cotados no mercado.
- Cotação de preço do Serviço no mercado.

7.3 Curva ABC

A curva ABC é a categorização dos serviços de maiores valores ao de menores valores, classificando-os de A a C, onde na coluna A são os serviços de maiores valores, na coluna B os serviços de valor médio e na coluna C os serviços de menor valor.

7.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem

O transporte dos insumos dos dispositivos de drenagem ficará a cargo da empresa contratada.

7.5 Cronograma Físico Financeiro

O cronograma físico e financeiro, propomos o avanço físico e o avanço financeiro da obra. No cronograma físico determinamos o avanço esperado da obra e no cronograma financeiro define os desembolsos mensais para fins de planejamento.

O tempo de duração proposto neste projeto baseia-se no tempo de obras anteriores com as mesmas características realizadas pela Prefeitura Municipal.

O Cronograma físico financeiro proposto para este projeto segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

7.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos

O levantamento de quantitativos é o processo de determinar a quantidade de cada um dos serviços de um projeto, tendo como objetivo dar informações sobre a preparação do orçamento. A memória de cálculo de quantitativos demonstra de forma clara e transparente o método de cálculo para se calcular a quantidade de cada item orçado.

A Memória de Cálculo segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

7.7 Administração Local

A administração local da obra foi orçada de acordo com os percentuais admitidos e estimados pelos órgãos de controle e pela Prefeitura Municipal desde o início à conclusão das obras.

A administração local deverá ser paga proporcionalmente à execução financeira da obra. Em caso de necessidade de aditivos de prazo, o ônus referente ao custo da Administração Local ficará a cargo da Contratada.

7.8 Composição do BDI

O BDI é a taxa de Bonificação e Despesas Indiretas das Obras. É um elemento primordial no processo de formação do preço final pois representa parcela relevante no valor final da obra.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que o detalhamento do BDI deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. No Estado do Ceará a apresentação do detalhamento do BDI no orçamento-base ganhou respaldo com a Resolução do TCE-CE nº 2.206/2012.

Para a obra em questão a Prefeitura Municipal adota na Composição do BDI o método e todos os limites propostos no Acórdão 2622/13 – TCU Plenário. O detalhamento do BDI segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

7.9 Encargos Sociais

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que detalhamento de encargos sociais deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Para tanto, o Município utilizou-se da **Composição de Encargos Sociais** emitida pela Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA) na ocasião da publicação da Tabela de Preços Básicos utilizada para ser fonte de preços deste orçamento. O detalhamento dos Encargos Sociais segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

7.10 Composições de Preços Unitários

As composições de custo unitário de serviços estão apresentadas com a discriminação separada de material e mão de obra, mostrando no final a somatória.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que as composições de custos unitários devem compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Neste relatório constam as seguintes composições:

- Composições de Preços Unitárias (CPU) de Serviços constantes nas Tabelas Oficiais adotadas na Elaboração deste orçamento;
- Composições de Preços Unitários Elaboradas (CPUE) de Serviços não constantes nas Tabelas Oficiais

As Composições de Preços unitárias utilizadas neste projeto seguem no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

8.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

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 logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados à Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e a Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras deles.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas à Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento dela.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de “segurança” dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança, luvas, máscaras etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação “NR-18” da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo “porte” concedido pelas autoridades policiais.

9.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

As especificações técnicas a seguir descrevem de forma precisa, completa e ordenada, todos os materiais, equipamentos e os procedimentos de execução a serem adotados na construção, com vistas a complementar a parte gráfica do projeto e estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto.

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1. ADMINISTRAÇÃO

A Administração Local representa todos os custos locais que não são diretamente relacionados com os itens da planilha. Os editais de licitação devem estabelecer critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, pagamentos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual.

A Administração Local foi orçada de acordo com premissas estabelecidas pela Administração proprietária da obra.

1.1.1. CPUE-04 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA ESCOLA WILSON BASTOS (%)

Conforme especificado no item 1.1.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1. PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

2.1.1. C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA (M2)

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Contratante ou programa de financiamento, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização. As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado.

Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

2.1.2. C0369 - BARRACÃO ABERTO (M2)

Deverá ser construído conforme projeto, podendo ter suas dimensões alteradas em função das características de cada obra.

2.2. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma - Regulamentadora NR-18 e da NBR -5682/77. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho.

2.2.1. C1043 - DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO (M3)

A alvenaria será demolida utilizando-se ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho pela empreiteira.

2.2.2. C1066 - DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO (M2)

Será feita a demolição do piso cimentado sobre lastro de concreto já existente, de acordo com projeto.

2.3. PREPARAÇÃO DA OBRA

2.3.1. C1630 - LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO (M2)

A locação será de responsabilidade do construtor. Deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, devem ser nivelados e fixados de tal modo que resistam às tensões dos fios de marcação, sem oscilação e sem possibilidade de fuga da posição correta. Havendo discrepâncias entre as condições locais e os elementos do projeto, a ocorrência deverá ser objeto de comunicação por escrito à fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito. Após proceder a locação planialtimétrica da obra, marcação dos diferentes alinhamentos e pontos de nível, o construtor fará a competente comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas. A ocorrência de erro na locação da obra implicará para o construtor na obrigação de proceder, com ônus exclusivo para si, as demolições,

modificações e/ou reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização sem que isso implique em alteração no prazo da obra.

2.3.2. C2102 - RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO (M2)

A completa limpeza do terreno será efetuada manualmente, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado, destocamento, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvore.

Deverão ser conservadas no terreno todas as árvores ou formações rochosas existentes, salvo as que, por fator condicionante do projeto arquitetônico, devam ser removidas.

O construtor tomará providências no sentido de serem extintos todos os formigueiros e cupinzeiros existentes no terreno."

3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1. ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES

3.1.1. C2784 - ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m (M3)

A execução dos serviços cobertos por esta especificação deverá atender às exigências da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A execução de todos os serviços deve ser regida, protegida e sinalizada contra riscos de acidentes, segundo as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.

As valas escavadas serão protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas.

3.2. ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO

3.2.1. C0095 - APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG (M2)

Os fundos das valas devem ser compactados manualmente e nivelados de forma a se adaptarem às cotas previstas no projeto.

O apiloamento deverá ser feito até atingir um "grau de compactação" de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos – conforme a NBR 7182:1986 (MB-33/1984).

3.2.2. C2860 - LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA (M3)

O processo envolve a preparação e aplicação de um lastro de areia grossa, que deve ser cuidadosamente selecionada para garantir sua qualidade. A areia utilizada precisa ser isenta de impurezas, como argila e silte, e deve estar livre de detritos, como pedras, folhas e outros resíduos, que podem comprometer a estabilidade e a eficácia do lastro.

3.2.3. C2921 - REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Os reaterros serão espalhados manualmente no interior da vala e compactados com maço de 10 a 20kg, após o apiloamento e regularização do fundo da vala.

O material será espalhado e regularizado com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação serão removidos galhos, matacões, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala.

As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 30 cm e compactadas a um grau de 100 a 95% , conforme NBR 5681.

3.2.4. C0328 - ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO (M3)

Os trabalhos de aterro serão executados com material escolhido em camadas sucessivas de altura máxima de 20,0cm, molhadas e apiloadas, devendo ser evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas.

Os materiais para aterro deverão apresentar CBR $\geq 20\%$ e serem oriundos de alterações de rochas e isentos de matéria orgânica, ou substâncias prejudiciais.

3.3. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL

3.3.1. C0707 - CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)

O serviço deverá ser pago por m³ (metro cúbico) do material escavado que não será mais utilizado.

3.3.2. C0702 - CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)

O serviço será pago por m³ (metro cúbico) de entulho removido, considerando-se, quando diretamente associado a serviços de demolição em geral, o volume efetivo das peças demolidas, acrescido de um índice médio de empolamento igual a 30,00% (trinta por cento).

3.3.3. C2533 - TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM (M3)

Todo o entulho ou material escavado será transportado para um local determinado pela contratante.

4. ESTRUTURAS EM CONCRETO

4.1. INFRAESTRUTURA

4.1.1. C1400 - FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X (M2)

As formas deverão adaptar-se às formas e dimensões das peças da estrutura projetada.

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas.

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

Nas peças de grande vão dever-se-á dar às formas a contra flecha eventualmente necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido, se já não tiver sido prevista no projeto.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase do endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida para evitar a flambagem.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por este transmitidas.

As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas faces das formas de pilares, e paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto.

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação (E_c) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

Faces laterais: 3 dias

Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias.

Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias

A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

4.1.2. C0217 - ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm (KG)

As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Qualquer mudança de tipo ou bitola das barras de aço, sendo modificação de projeto, dependerá de aprovação do autor do Projeto Estrutural e da Fiscalização.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR-6118 e dependerá da aprovação do autor do projeto e da fiscalização.

Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de qualquer impurezas (graxa, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

4.1.3. C0216 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm (KG)

Conforme especificado no item 4.1.2.

4.1.4. C1609 - LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO (M3)

Dentro da vala será executado lastro de concreto de modo a proteger a tubulação em caso de perfuração futura.

4.1.5. C0843 - CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)

O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da NBR6118. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada.

Tanto a resistência, como o cobrimento a ser utilizado para o projeto da estrutura de concreto deverá estar em conformidade com a NBR 6118/2004 e o projeto estrutural.

O concreto deverá atender a norma NBR-6118 da ABNT, características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada. O FCK deverá ser de 25MPa.

4.1.6. C1604 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO (M3)

O concreto deverá ser lançado na forma, não sendo permitido entre o fim deste e o lançamento intervalo superior a uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega e o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Neste caso a fiscalização deverá ser informada e tão e somente com o aceite e concordância dos fiscais poderá ser utilizado tal concreto.

Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto "remisturado".

O concreto ainda não poderá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitido que a água da chuva venha aumentar o fator de água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser retirada, as formas deverão estar limpas sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

Deverão ser tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m.

4.1.7. C2843 - IMPERMEABILIZAÇÃO C/ EMULSÃO ASFÁLTICA CONSUMO 2kg/m² (M2)

As alvenarias do pavimento térreo, em contato com a fundação, devem ter sua base impermeabilizada mediante aplicação de e pintura com emulsão asfáltica em 02 demãos.

Após sua secagem do revestimento em argamassa, aplica-se então duas demãos da emulsão asfáltica, iniciando-se após aproximadamente 24 horas, a execução da alvenaria propriamente dita.

4.2. SUPERESTRUTURA

4.2.1. C1399 - FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X (M2)

Conforme especificado no item 4.1.1

4.2.2. C0217 - ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm (KG)

As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

4.2.3. C0216 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm (KG)

Conforme especificado no item 4.2.2.

4.2.4. C0215 - ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm (KG)

Conforme especificado no item 4.2.2.

4.2.5. C0843 -CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO (KG)

O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da NBR6118. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada.

Tanto a resistência, como o cobrimento a ser utilizado para o projeto da estrutura de concreto deverá estar em conformidade com a NBR 6118/2004 e o projeto estrutural.

O concreto deverá atender a norma NBR-6118 da ABNT, características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada. O FCK deverá ser de 25MPa.

4.2.6. C1603 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO (M3)

O concreto deverá ser lançado na forma, não sendo permitido entre o fim deste e o lançamento intervalo superior a uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega e o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Neste caso a fiscalização deverá ser informada e tão e somente com o aceite e concordância dos fiscais poderá ser utilizado tal concreto.

Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto “remisturado”.

O concreto ainda não poderá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitido que a água da chuva venha aumentar o fator de água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser retirada, as formas deverão estar limpas sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

Deverão ser tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2m.

5. PAREDES E PAINEIS**5.1. ALVENARIA DE ELEVAÇÃO****5.1.1. C0073 - ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19) cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8) (M2)**

A alvenaria será executada com tijolo cerâmico, de primeira qualidade, com dimensões (9 x 19 x 19) cm com argamassa mista de cal hidratada, com espessura de 10,0 cm. As alvenarias de vedação obedecerão às dimensões, aos alinhamentos determinados no Projeto. Os tijolos cerâmicos deverão ser compactados, bem curados, homogêneos e uniformes quanto às dimensões, textura e cor, sem defeitos de moldagem tais como fendas, ondulações e cavidades. Serão usados tijolos de 8 furos com limite de compressão maior ou igual a 35 kgf/cm², satisfazendo a EB-19 e EB-20, assentados com argamassa de cimento e areia. Os tijolos deverão ser molhados por ocasião do seu emprego. O armazenamento e o transporte dos tijolos serão executados de modo a evitar lascas, quebras e outros danos.

5.2. ELEMENTOS VAZADOS**5.2.1. C0805 - COBOGÓ DE CIMENTO TIPO DIAMANTE (M2)**

Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e aditivo plastificante e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

Para bom acabamento deve-se executar uma moldura em concreto, ao redor de cada conjunto dos elementos, conforme projeto arquitetônico. O assentamento deve iniciar pela parte inferior e devem ser realizados os fechamentos laterais e superiores.

5.3. VERGAS

5.3.1. C2666 - VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO (M3)

Embaixo das aberturas de todas as janelas, será construída uma viga de concreto armado (contra-verga), que impedirá o surgimento de trincas a 45°. Na elaboração do projeto arquitetônico, deverão ser evitadas as situações em que a face superior da janela fique distante da viga estrutural, tornando necessária a execução de uma verga. Nos casos em que isto ocorrer, será executada verga. As vergas e contra-vergas serão pré-fabricadas e assentadas durante a execução da alvenaria. As peças terão 10cm de altura e sua largura irá variar de acordo com a largura do tijolo utilizado (10, 15 ou 20 cm). O comprimento será o tamanho da janela, acrescido de 40 cm (20 cm para cada lado). Para compor a diferença entre a altura da verga e a do bloco, será executado um complemento com tijolos maciços, acima da verga e abaixo da contra-verga, evitando-se a perda de material com o corte de blocos. As vergas sobre portas seguirão o mesmo procedimento descrito para as janelas, devendo-se alertar para a necessidade de execução do complemento com tijolos maciços. Seu comprimento será o tamanho do vão da porta acrescido de 40 cm (20 cm para cada lado). As vergas e contra-vergas serão executadas em concreto, no traço 1:2,5:3 em volume (cimento, areia e brita), com armadura e tamanho compatível com o vão. Quando os vãos estiverem relativamente próximos, recomenda-se a execução de uma única verga sobre todos eles.

6. ESQUADRIAS E FERRAGENS

6.1. ESQUADRIAS DE MADEIRA

6.1.1. C1977 - PORTA EXTERNA DE CEDRO LISA COMPLETA UMA FOLHA (0.80X 2.10) m (UN)

As esquadrias de madeira devem obedecer rigorosamente às dimensões especificadas em projeto.

Toda madeira empregada na execução de esquadrias deve estar seca, isenta de nós, empenamentos e rachaduras. O núcleo das portas, independentemente do tipo, deve possuir espessura tal que garanta o perfeito embutimento das fechaduras, não apresentando folga ou sobressalto.

Os batentes devem ser fixados por parafusos de madeira, impermeabilizados, previamente chumbados na alvenaria com argamassa de cimento e areia 1: 3, havendo no mínimo 3 tacos para cada montante do batente.

Depois de colocados os batentes em suas posições, proteger os montantes com tacos de madeira fixados com pregos finos, a fim de evitar danos. As guarnições devem ser fixadas aos batentes ao longo da junta destes com a parede, através de pregos sem cabeça.

Para assentar a folha da porta, os alizares já devem ter sido colocados, bem como a soleira, da porta deve estar selada ou com tinta de fundo. As condições da porta devem ser verificadas de acordo com suas especificações, das dobradiças e dos parafusos. Os locais das dobradiças devem ser marcados na porta e aduela e, em seguida, devem ser feitos os rebaixos de acordo com a dobradiça utilizada. Os locais onde são parafusadas as dobradiças devem ser furados com broca e, em seguida, estas devem ser fixadas na porta.

A porta é pendurada na aduela e as dobradiças devem ser aparafusadas. A folga entre a porta e o portal deve ser uniforme em todo o perímetro, de acordo com normas técnicas.

Deve ser verificada a folga, a espessura da porta com a largura do rebaixo e o funcionamento da porta.

As ferragens a serem instaladas nas esquadrias devem obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento. As ferragens devem ser fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias.

Todas as ferragens devem ser embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação da esquadria a que se destinam.

Em cada pacote devem ser incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas esquadrias.

O armazenamento das ferragens deve ser realizado em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

A instalação das ferragens deve ser realizada com particular cuidado, de modo que os rebaixos ou encaixes para as dobradiças, fechaduras, chapas-testas e outros componentes tenham a conformação das ferragens, não se admitindo folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros meios de ajuste. O ajuste deve ser realizado sem a introdução de esforços nas ferragens. As ferragens não destinadas à pintura devem ser protegidas com tiras de papel ou fita crepe, de modo a evitar escorrimto ou respingos de tinta

7. COBERTURA

7.1. ESTRUTURA DE MADEIRA

7.1.1. C1336 - ESTRUTURA DE MADEIRA P/ TELHA CERÂMICA OU CONCRETO VÃO 3 A 7m (TESOURAS / TERÇAS / CONTRAVENTAMENTOS / FERRAGENS) (M2)

Para as estruturas em madeira, observar-se-á o disposto nas normas brasileiras NBR 9194, NBR 6230, NBR 7990, NBR 7991, NBR 7992, NBR 7994, NBR 7190, NBR 7203 E TB-12/49.

A estrutura de madeira será constituída, além da estrutura de apoio constituída pelas Tesouras, por linhas, terças, caibros e ripas e beirais ou quaisquer outros elementos necessários para garantir a estabilidade da coberta. O madeiramento deverá ser executado em maçaranduba com caimento mínimo de 25%. As tesouras terão obrigatoriamente estribos e braçadeiras de ferro nas emendas dos pendurais e das pernas com as linhas. As emendas eventualmente necessárias na linha da tesoura levarão talas de chapa de ferro fixadas com parafusos de ferro de no mínimo 1/2" de diâmetro.

As estruturas dos telhados poderão apoiar-se diretamente sobre as lajes ou vigas de concreto armado do forro da edificação, desde que as peças tenham sido calculadas para suportar tal sobrecarga.

Todas as operações objetivando ligações tais como perfuração, cavas e ranhuras, devem ser feitas à máquina para se obter o ajuste perfeito das peças.

As emendas eventualmente necessárias na linha da tesoura levarão sempre talas de chapa de metal, fixadas com parafusos de, no mínimo, meia polegada de diâmetro.

O madeiramento principal da coberta, em dependências onde laje de forro apta a recebê-lo, apoiar-se-á diretamente em montantes de alvenaria de tijolo maciço devidamente rebocados, com seção transversal compatível com a carga a receber.

A critério da fiscalização, os montantes de que trata o item anterior poderão ser executados em madeira de lei, de seção não inferior a 8 x 12cm.

7.2. TELHAS

7.2.1. C4463 - CUMEEIRA TELHA CERÂMICA, EMBOÇADA (M)

As cumeeiras e os espigões serão executados com o mesmo tipo de telha, colocadas com a convexidade voltada para cima, garantindo-se a fixação das peças por meio de argamassa de cimento e areia, traço 1:2:8.

7.2.2. C4462 - TELHA CERÂMICA (M2)

Só será permitido o uso de telhas cerâmicas isentas de quaisquer deformações, que apresentem encaixes perfeitos, superfícies lisas e homogêneas, cozimento adequado e coloração uniforme. Não deverá apresentar defeitos sistemáticos, tais como fissuras na superfície que fica exposta às intempéries, esfoliações, quebras e rebarbas.

As telhas devem ser estocadas na posição vertical, em até três fiadas sobrepostas, em local próximo ao de transporte vertical ou de uso. No caso de armazenamento em lajes, verificar sua capacidade de resistência para evitar sobrecarga.

As telhas cerâmicas não poderão apresentar vazamentos ou formação de gotas em sua face inferior, quando submetidas a ensaio para verificação de impermeabilidade. O ensaio será processado de acordo com norma específica.

7.3. OUTROS ELEMENTOS

7.3.1. C0388 - BEIRAL DE MADEIRA DE (2 X 8) cm, INCLUSIVE PINTURA (M)

Os beirais serão de madeira pintados com tinta a cal, possuirão dimensões padrão de 2x8cm.

7.3.2. C0387 - BEIRA E BICA EM TELHA COLONIAL (M)

O beira-e-bica e o cordão de arremate serão rejuntados com argamassa de cimento e areia, traço 1:2:8.

7.3.3. C4464 - EMBOÇAMENTO DA ÚLTIMA FIADA TELHA CERÂMICA (M)

O cordão de arremate será rejuntado com argamassa de cimento e areia, traço 1:2:8.

8. REVESTIMENTOS

8.1. ARGAMASSAS PARA PAREDES INTERNAS E EXTERNAS

8.1.1. C0776 - CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE (M2)

Toda alvenaria a ser revestida, será chapiscada depois de convenientemente limpa. Após a limpeza, as superfícies a revestir receberão o chapisco: camada irregular e descontínua de argamassa de cimento e areia grossa em consistência fluida. O acabamento granulado grosso, usado como revestimento rústico.

8.1.2. C3037 - REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:4 (M2)

Após o chapisco as paredes que receberão pintura serão rebocadas.

Antes da execução dos rebocos serão colocados todos os marcos e peitoris. Os alisares e rodapés serão colocados posteriormente.

Não se fará aplicação de reboco externo em dias de chuva. Em dias muito quentes, os rebocos executados naquele dia serão molhados ao fim do dia.

8.1.3. C1221 - EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4 (M2)

Após o chapisco as paredes que receberão revestimento cerâmico, ou qualquer tipo de revestimento que não seja a pintura, serão emboçadas com argamassa com emprego de areia média, entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na peneira de 0,6 mm, com diâmetro máximo de 2,4 mm.

Antes da execução dos emboços serão colocados todos os marcos e peitoris. Os alisares e rodapés serão colocados posteriormente.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Esse objetivo poderá ser alcançado com o emprego de uma tábua, com pregos, conduzida em linhas onduladas, no sentido horizontal, arranhando a superfície do emboço.

8.2. ACABAMENTOS PARA PAREDES INTERNAS E EXTERNAS

8.2.1. C4443 - CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30cm (900cm²) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE (M2)

A execução de revestimentos em cerâmicas/azulejos deverá atender às seguintes Normas e práticas complementares: NBR 8214 – Assentamento de Azulejos – Procedimento; NBR 14081 – Argamassa Colante Industrializada para Assentamento de Placas de Cerâmica – Especificação; Antes do assentamento de cerâmicas, serão verificados os pontos de instalações elétricas, hidrossanitárias e demais, bem como verificados o nivelamento e as prumadas de paredes, a fim de se obter os arremates perfeitos entre paredes e tetos. Quando cortados por passagens de canos, tubulações e outros acessórios, as cerâmicas não deverão conter rachaduras. Quando necessários, os cortes de material cerâmico feitos para constituir aberturas de passagens de terminais elétricos e hidrossanitários terão dimensões que não ultrapassarão os limites de recobrimentos exigidos pelos acessórios de colocação dos respectivos materiais. Quanto ao seccionamento de cerâmicas, este deverá ser feito com equipamentos adequados, de modo a deixá-las com arestas vivas e planificadas, sem irregularidades perceptíveis. Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços deverão ser realizados: Verificar o esquadro e a dimensão da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças, buscando reduzir o número de recortes; Localizar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas; Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, que servirão de referência para as demais fiadas, ou a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base; Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida. A metodologia de assentamento de cerâmicas será a seguinte: 151 Aplicação da argamassa colante: para o assentamento das peças e tendo em vista a plasticidade necessária, serão utilizadas, preferencialmente, argamassas pré-fabricadas obedecendo-se às seguintes orientações: Preparar a argamassa manualmente ou em um misturador limpo, adicionando-se água até que seja verificada homogeneidade na mistura. A quantidade a ser preparada deverá ser suficiente para um período de trabalho de 2 a 3 horas. Após a mistura, a argamassa deverá ficar em repouso pelo tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos. Durante a aplicação do revestimento, não se deverá adicionar água à argamassa já preparada. Para peças cerâmicas com área menor ou igual a 900 cm², a aplicação da argamassa pode ser feita somente na parede, estando a peça cerâmica limpa e seca. O posicionamento da peça deve ser tal que garanta contato pleno entre seu tardo e a argamassa. Para peças maiores que 900 cm², a argamassa deverá ser aplicada tanto na parede quanto na própria peça (método da dupla colagem). Os cordões formados entre as duas superfícies deverão formar ângulos de 90°. A argamassa deverá ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, comprimindo-a contra a parede num ângulo de 45°. A seguir, utilizar-se-á o lado denteado da desempenadeira para formar cordões que facilitarão o nivelamento e a fixação das peças cerâmicas. A espessura da camada final de argamassa colante deverá ficar entre 4 e 5 mm, podendo chegar a 12 mm em pequenas áreas isoladas. Colocação das peças cerâmicas: o assentamento das peças de cerâmica deverá obedecer às seguintes orientações: O tardo das peças cerâmicas deverá estar limpo, isento de gorduras e não deverá ser molhado antes do assentamento. Recomenda-se a colocação das peças cerâmicas de baixo para cima, uma fiada de cada vez. As peças cerâmicas deverão ser colocadas fora de posição, sobre os cordões da argamassa. Posicionar-se-á a peça e far-se-ão os ajustes com ligeiros movimentos de rotação. Deverão ser dadas leves batidas com um martelo de borracha sobre as peças cerâmicas, para a retirada do excesso de argamassa nas laterais. Utilizar, preferencialmente, espaçadores plásticos para garantir a largura uniforme das juntas de assentamento. Rejuntamento: o

rejuntaimento dos revestimentos cerâmicos deve obedecer às seguintes orientações: O preenchimento das juntas de assentamento será iniciado no mínimo 3 dias após concluído o assentamento das peças. Verificar, antes, se existem peças com assentamentos ocultos, que deverão ser retiradas. Limpar as juntas, eliminando as sujeiras e umedecê-las previamente. Utilizar somente argamassas de rejunte industrializadas. A argamassa deverá ser misturada em um recipiente metálico ou plástico limpo, obedecendo-se às recomendações do fabricante. A argamassa deverá ser espalhada nas juntas com auxílio de uma desempenadeira com base de borracha flexível, em movimentos alternados, de modo a penetrar uniformemente entre as peças cerâmicas. Após a secagem inicial, remover o excesso com pano ou esponja úmidos. Transcorridos mais algum tempo, pode-se frisar as juntas preparadas, obtendo-se acabamentos lisos e regulares. Limpeza: esta será a operação final e terá a finalidade de eliminar resíduos de argamassas ou outros materiais. A limpeza de revestimentos cerâmicos com ácido é contraindicada. Entretanto, quando necessária, deve-se usar uma parte de ácido para dez partes de água. Após essa limpeza dos revestimentos, deve-se enxugar a superfície com panos, para remover os excessos de água presentes nas juntas.

8.2.2. C1120 - REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm²) (PAREDE/PISO) (M2)

O rejuntamento dos revestimentos cerâmicos deve obedecer às seguintes orientações:

O preenchimento das juntas de assentamento poderá ser iniciado no mínimo 3 dias após concluído o assentamento das peças. Verificar, antes, a existência de peças com assentamentos ocultos, que deverão ser removidas.

Limpar as juntas, eliminando as sujeiras e umedecê-las previamente.

Utilizar somente argamassas de rejunte industrializadas.

A argamassa deve ser misturada em um recipiente metálico ou plástico limpo, obedecendo-se às recomendações do fabricante.

A argamassa deverá ser espalhada nas juntas com auxílio de uma desempenadeira com base de borracha flexível, em movimentos alternados, de modo a penetrar uniformemente entre as peças cerâmicas. Após a secagem inicial, remover o excesso com pano ou esponja úmidos. Após o início da pega da argamassa as juntas serão frisadas, obtendo-se acabamentos lisos e regulares.

8.2.3. C4442 - CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 10x10cm (100cm²) - DECORATIVA - P/ PAREDE (M2)

Conforme especificado no item 8.2.1.

8.2.4. C1102 - REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 10x10 cm (100 cm²) - DECORATIVA (PAREDE/PISO) (M2)

Conforme especificado no item 8.2.2.

9. PISOS

9.1. PISOS INTERNOS

9.1.1. C3025 - PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO (M3)

O concreto deverá ter um fck = 13,5 Mpa. Deve-se cuidar para que as condições climáticas não interfiram na aplicação e cura do concreto. Não deve ser executado em dias chuvosos e deve ser protegido da ação direta do sol logo após a aplicação. O concreto deve ser curado durante 7 dias.

Sobre a superfície limpa, regularizada e bem apiloada, fixam-se gabaritos, distantes 2 m a 3 m entre si, que devem ser usados como referência do nivelamento do lastro e da espessura estabelecida neste item.

O concreto é lançado sobre o terreno umedecido, distribuído sobre a superfície a ser lastreada, ligeiramente apiloado, manualmente. A superfície deve ser regularizada com auxílio de régua metálica, própria para esta finalidade.

9.1.2. C2181 - REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm (M2)

A camada de regularização será executada e medida separadamente quando houver a necessidade de definição de caimentos específicos, ou quando o tipo de acabamento, assim o exigir.

O contra-piso deverá ser efetuado com uma argamassa de consistência seca (farofa).

A base para o recebimento da regularização e de qualquer outra argamassa de assentamento ou acabamento deverá estar limpa, isenta de poeiras, restos de argamassa e outras partículas que poderão ser removidos através de varrição ou lavagem da superfície.

As referências de nível devem ser obtidas através de taliscas assentadas com a mesma argamassa do contra-piso. Deverão ser previstas taliscas junto aos ralos, quando existentes, de modo a garantir o caimento necessário. Não devem ser executadas mestras.

9.1.3. C1920 - PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (INTERNO) (M2)

O Piso Industrial executado com argamassa composta de agregados de alta dureza, grande resistência a abrasão e a compressão, do tipo Korodur ou similar, com no mínimo 8mm de espessura e na cor cinza. A primeira etapa da aplicação será o assentamento das juntas plásticas, nas dimensões de 27x3mm, conforme padrão recomendado pelo fabricante, e com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. Em seguida, deverá ser executada a base com argamassa cimento e areia grossa, traço 1:3, aplica-se então a camada final, constituída pela mistura dos agregados e cimento com uma espessura de 3,0cm. O polimento da superfície será executado com máquinas politrizes equipadas com esmeril.

9.1.4. C2996 - CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30 cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4 - P/ PISO (M2)

A execução de pisos cerâmicos deverá atender às seguintes Normas e práticas complementares:

NBR 13753 – Revestimento de Piso Externo ou Interno com Placas Cerâmicas e com utilização de Argamassa Colante – Procedimento;

NBR 14081 – Argamassa Colante Industrializada para Assentamento de Placas de Cerâmica – Especificação;

Antes do assentamento de cerâmicas, serão verificados os pontos de instalações elétricas, hidrossanitárias e demais, bem como verificados o nivelamento dos contrapisos, a fim de se obter os arremates perfeitos entre paredes e pisos.

Quando cortados por passagens de canos, tubulações e outros acessórios, as cerâmicas não deverão conter rachaduras.

Quando necessários, os cortes de material cerâmico feitos para constituir aberturas de passagens de terminais elétricos e hidrossanitários terão dimensões que não ultrapassem os limites de cobrimentos exigidos pelos acessórios de colocação dos respectivos materiais.

Quanto ao seccionamento de cerâmicas, deverá ser feito com equipamentos adequados, de modo a deixá-las com arestas vivas e planificadas, sem irregularidades perceptíveis.

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços deverão ser realizados:

Verificar o esquadro e a dimensão da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças, buscando reduzir o número de recortes;

Localizar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas de movimentação;

Marcar os alinhamentos nos dois sentidos, formando linhas de referência;

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.

A metodologia de assentamento de peças cerâmicas será a seguinte:

Aplicação da argamassa colante: para o assentamento das peças e tendo em vista a plasticidade necessária, serão utilizadas, preferencialmente, argamassas pré-fabricadas obedecendo-se às seguintes orientações:

Preparar a argamassa manualmente ou em um misturador limpo, adicionando-se água até que seja verificada homogeneidade na mistura. A quantidade a ser preparada deverá ser suficiente para um período de trabalho de 2 a 3 horas. Após a mistura, a argamassa deverá ficar em repouso pelo tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos. Durante a aplicação do revestimento, não se deverá adicionar água à argamassa já preparada.

O método de aplicação da argamassa dependerá da desempenadeira escolhida. Se for desempenadeira com dentes quadrados, recomenda-se utilizar o método da dupla colagem. Os cordões formados entre a superfície da cerâmica e o contrapiso deverão formar ângulos de 90°. Por outro lado, se for usada desempenadeira com aberturas semicirculares, poderá ser empregado o método convencional. Em qualquer caso, o posicionamento da peça deverá ser tal que garanta contato pleno entre seu tardo e a argamassa.

A argamassa deverá ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, comprimindo-a contra a parede num ângulo de 45°. A seguir, utilizar-se-á o lado denteado da desempenadeira para formar cordões que facilitarão o nivelamento e a fixação das peças cerâmicas. A espessura da camada final de argamassa colante deverá ficar entre 4 e 5 mm, podendo chegar a 12 mm em pequenas áreas isoladas.

Colocação das peças cerâmicas: o assentamento das peças de cerâmica deverá obedecer às seguintes orientações:

O tardo das peças cerâmicas deverá estar limpo, isento de gorduras e não deverá ser molhado antes do assentamento.

As peças cerâmicas deverão ser colocadas fora de posição, sobre os cordões da argamassa. O posicionamento das peças e os ajustes serão feitos com ligeiros movimentos de rotação. Deverão ser dadas leves batidas com um martelo de borracha sobre as

peças cerâmicas, para a retirada do excesso de argamassa nas laterais. Utilizar, preferencialmente, espaçadores plásticos para garantir a largura uniforme das juntas de assentamento.

Rejuntamento: o rejuntamento dos revestimentos cerâmicos deve obedecer às seguintes orientações:

O preenchimento das juntas de assentamento poderá ser iniciado no mínimo 3 dias após concluído o assentamento das peças.

Verificar, antes, a existência de peças com assentamentos ociosos, que deverão ser removidas.

Limpar as juntas, eliminando as sujeiras e umedecê-las previamente.

Utilizar somente argamassas de rejunte industrializadas. A argamassa deve ser misturada em um recipiente metálico ou plástico limpo, obedecendo-se às recomendações do fabricante.

A argamassa deverá ser espalhada nas juntas com auxílio de uma desempenadeira com base de borracha flexível, em movimentos alternados, de modo a penetrar uniformemente entre as peças cerâmicas. Após a secagem inicial, remover o excesso com pano ou esponja úmidos. Após o início da pega da argamassa as juntas serão frisadas, obtendo-se acabamentos lisos e regulares.

Limpeza: esta é a operação final e tem a finalidade de eliminar resíduos de argamassas ou outros materiais.

Recomenda-se a limpeza final de pisos só com duas semanas após o rejuntamento. O piso deverá ser escovado, com escovas ou vassouras, utilizando-se detergentes neutros e água, sendo em seguida abundantemente molhado.

A limpeza de revestimentos cerâmicos com ácido é contraindicada. Entretanto, quando necessária, será empregada uma solução de ácido para dez partes de água. Após essa limpeza dos revestimentos, a superfície será enxuta com panos, para remover os excessos de água presentes nas juntas.

9.1.5. C1120 - REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (300 cm²) - DECORATIVA (PAREDE/PISO) (M2)

Conforme especificado no item 8.2.2.

9. PISOS

9.2. PISOS EXTERNOS

9.2.1. C3410 - CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO (M2)

Deverá ser construído em todo o entorno da escola uma calçada de proteção com 0,60m de largura ou conforme apresentado em projeto.

10. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

10.1. TUBOS E CONEXÕES

Antes do início da concretagem das estruturas a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto hidráulico-sanitário e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas.

10.1.1. C2625 - TUBO PVC SOLD. MARROM INCL.CONEXÕES D= 25mm (3/4") (M)

Para as declividades da rede de esgoto observar a tabela abaixo: 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm; 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm. Obs.: Todos os trechos horizontais devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante, não podendo ser superior a 5%, exceto quando indicado em projeto. Os tubos serão assentes, com a bolsa voltada em sentido contrário ao do escoamento. Tubulações Embutidas Deverá ser observado os itens referentes às instalações prediais de água fria. Tubulações Aéreas Deverá ser observado os itens referentes às instalações prediais de água fria. Tubulações Enterradas As canalizações deverão ser assentes em fundo de vala cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações. Caso a vala esteja localizada em terreno com detritos, lama, materiais perfurantes etc., este deverá ser removido e substituído por material de enchimento e, caso necessário, deverá ser executada uma base de concreto magro no fundo da vala. Para abertura da vala, a largura (L) deverá ser de 15 cm para cada lado, mais o diâmetro (D) da canalização e a profundidade (H) deverá ser as que estão definidas no projeto específicos, mais 5 centímetros. A profundidade mínima da vala será de 30 cm. Caso não seja possível executar esse recobrimento mínimo, ou seja, se a canalização estiver sujeita à carga de rodas ou fortes compressões, deverá existir uma proteção adequada, com uso de lajes que impeçam a ação desses esforços sobre a canalização. Nos trechos situados em áreas edificadas, deverá ser prevista a necessária folga nas passagens das tubulações pela fundação para que eventual recalque do edifício não venha a prejudicá-las. Durante o reaterro da vala, a canalização deverá ser envolvida em material granular, isento de pedras e compactado manualmente, principalmente nas laterais dela. As valas abertas no solo,

para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção deles, níveis de declividade e verificação da estanqueidade, conforme descrito nestas especificações.

10.1.2. C2627 - TUBO PVC SOLD. MARROM INCL.CONEXÕES D= 40mm (1 1/4") (M)

Conforme especificado no item 10.1.1.

10.2. REGISTROS E VÁLVULAS

10.2.1. C2157 - REGISTRO DE GAVETA BRUTO D= 20mm (3/4") (UN)

O registro de gaveta bruto com diâmetro de 20 mm (3/4") deverá ser fornecido em bronze forjado, com acabamento bruto, rosca conforme norma NBR 6414 e pressão de trabalho compatível com instalações prediais de água fria. A instalação deverá ser feita em conformidade com o projeto hidráulico, utilizando veda-rosca nas conexões roscadas e garantindo o perfeito alinhamento e vedação do sistema. O registro deverá ser posicionado em local de fácil acesso para manutenção e inspeção, e sua instalação deverá respeitar a direção do fluxo indicada no corpo do registro.

10.2.2. C3601 - REGISTRO DE PRESSÃO D=20mm (3/4") - PADRÃO POPULAR (UN)

O registro de pressão com diâmetro de 20 mm (3/4"), padrão popular, deverá ser do tipo metálico ou em liga de cobre, com mecanismo de vedação cerâmico ou similar, compatível com instalações hidráulicas de água fria, possuindo acabamento cromado ou metálico conforme especificado em projeto. O produto deverá atender às normas técnicas vigentes, com rosca conforme NBR 8133 e compatibilidade com conexões padrão popular. A instalação deverá ser executada com o uso de veda-rosca nas conexões roscadas, garantindo estanqueidade e correto posicionamento do volante para operação. O registro deverá ser instalado em ponto acessível, garantindo facilidade de uso e manutenção, seguindo rigorosamente o projeto hidráulico e orientações do fabricante.

10.3. LOUÇAS E ACESSÓRIOS

Os aparelhos sanitários serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção e evitar a possibilidade de contaminação de água potável. Deve-se tomar precauções para evitar a entrada de detritos nas tubulações durante a montagem das peças. Deverão ser seguidas as normas NBR 9050, NBR 10283, NBR 11535, NBR 11815, NBR 12483, NBR 12904, NBR 15097, NBR 1549.

10.3.1. C1619 - LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA S/COLUNA C/TORNEIRA E ACESSÓRIOS (UN)

O lavatório de louça branca sem coluna, com torneira e acessórios, deverá ser fornecido em peça única de louça vitrificada de alta qualidade, na cor branca, com superfície lisa, resistente a manchas e de fácil higienização. A instalação deverá incluir torneira metálica cromada para lavatório, com acionamento manual, compatível com o furo padrão do lavatório, além de válvula de escoamento, sifão metálico ou em PVC cromado, e kit de fixação com buchas e parafusos apropriados para o tipo de parede. O conjunto deverá ser instalado em conformidade com o projeto hidrossanitário, garantindo o perfeito nivelamento do lavatório e a vedação adequada das conexões hidráulicas, assegurando o pleno funcionamento e estanqueidade do sistema. A altura de instalação deverá seguir as normas de ergonomia e acessibilidade, quando aplicável.

10.3.2. C0348 - BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA (UN)

A bacia de louça branca com caixa acoplada deverá ser fornecida em louça vitrificada de alta qualidade, na cor branca, com superfície lisa, resistente a manchas e de fácil limpeza. A caixa acoplada deverá ser compatível com a bacia, possuir mecanismo de descarga com acionamento superior, sistema de duplo fluxo para economia de água e vedação eficiente, conforme as normas técnicas vigentes. A instalação deverá incluir todos os acessórios necessários, como anel de vedação, parafusos de fixação, tubo de ligação e assento sanitário com tampa em material resistente e acabamento compatível. A fixação deverá ser feita com o uso de buchas e parafusos apropriados para o piso, garantindo o correto nivelamento da peça, perfeita vedação do sistema e pleno funcionamento da descarga. A ligação hidráulica deverá ser executada com torneira de boia regulável e flexível metálico ou em PVC, respeitando o projeto hidrossanitário e as orientações do fabricante.

10.3.3. C1151 - DUCHA P/ WC CROMADO (INSTALADO) (UN)

A ducha para WC cromada deverá ser fornecida com acabamento metálico cromado de alta resistência à corrosão, composta por registro de acionamento manual, mangueira flexível em material resistente à pressão e à temperatura da água, bico com gatilho de controle e suporte para fixação na parede. A instalação deverá ser feita em ponto hidráulico previsto no projeto, utilizando conexões e adaptadores compatíveis, com vedação por fita veda-rosca nas conexões roscadas, garantindo estanqueidade e

segurança no uso. O suporte da ducha deverá ser fixado com buchas e parafusos adequados ao tipo de parede, posicionando a peça em altura de fácil acesso ao usuário. Todo o conjunto deverá ser instalado de forma que permita o uso prático e ergonômico, assegurando o correto funcionamento do sistema.

10.3.4. C0797 - CHUVEIRO PLÁSTICO (INSTALADO) (UN)

O chuveiro plástico deverá ser fornecido em material termoplástico de alta resistência mecânica e térmica, com acabamento liso, resistente à ação da água e de fácil higienização, possuindo espalhador que proporcione boa distribuição do jato d'água e sistema de regulagem de temperatura, quando aplicável. A instalação deverá ser feita em ponto hidráulico conforme projeto, utilizando conector de engate rápido ou curva de ligação em PVC ou metal, fita veda-rosca nas conexões e fixação firme na saída de água, garantindo perfeita vedação e segurança. O chuveiro deverá ser instalado a uma altura que atenda às normas de ergonomia e conforto do usuário, com fio elétrico de bitola compatível, devidamente conectado ao sistema elétrico com proteção adequada por disjuntor e conexão ao fio terra. Todo o conjunto deverá garantir o pleno funcionamento, segurança e durabilidade do equipamento.

10.3.5. C2254 - SABONETEIRA DE LOUÇA BRANCA (15X15) cm S/ALÇA (UN)

A saboneteira de louça branca medindo 15x15 cm, sem alça, deverá ser fornecida em louça vitrificada de alta qualidade, na cor branca, com acabamento liso, bordas arredondadas e resistência a manchas, umidade e impactos leves. A instalação deverá ser feita por meio de embutimento ou fixação com argamassa colante apropriada, respeitando o alinhamento com o revestimento cerâmico da parede e garantindo perfeita aderência e nivelamento da peça. A aplicação deverá ser cuidadosa para evitar fissuras ou desalinhamentos, assegurando acabamento estético e funcionalidade. A peça deverá ser posicionada em altura compatível com o uso, conforme as normas de ergonomia e acessibilidade, quando exigidas pelo projeto.

10.3.6. C2255 - SABONETEIRA DE LOUÇA BRANCA (7.5X15) cm (UN)

A saboneteira de louça branca medindo 7,5x15 cm deverá ser fornecida em louça vitrificada de alta qualidade, na cor branca, com acabamento liso, resistente à umidade, manchas e impactos leves, com formato compatível para acomodação de sabonetes em barra. A instalação deverá ser realizada por embutimento ou fixação com argamassa colante, respeitando o alinhamento com o revestimento cerâmico da parede e garantindo o perfeito nivelamento da peça. A aplicação deverá ser cuidadosa para assegurar a aderência e evitar trincas ou deslocamentos, proporcionando acabamento limpo e uniforme. A saboneteira deverá ser instalada em altura ergonômica, conforme indicado em projeto e, quando aplicável, respeitando as normas de acessibilidade.

10.3.7. C1997 - PORTA-PAPEL DE LOUÇA BRANCA (15X15) cm (UN)

O porta-papel de louça branca medindo 15x15 cm deverá ser fornecido em louça vitrificada de alta qualidade, na cor branca, com superfície lisa, resistente à umidade, manchas e impactos leves, próprio para acomodação de rolos de papel higiênico. A instalação deverá ser feita por embutimento na parede com o uso de argamassa colante apropriada, garantindo perfeito nivelamento e alinhamento com o revestimento cerâmico. A fixação deverá assegurar firmeza, boa aderência e acabamento uniforme, sem desníveis ou rebarbas. A peça deverá ser instalada em altura compatível com o uso, conforme as normas de ergonomia e acessibilidade quando exigidas pelo projeto, assegurando funcionalidade e conforto ao usuário.

10.3.8. C0515 - CABIDE DE LOUÇA BRANCA C/DOIS GANCHOS (UN)

O cabide de louça branca com dois ganchos deverá ser fornecido em louça vitrificada de alta qualidade, na cor branca, com acabamento liso, bordas arredondadas e resistência à umidade, manchas e impactos leves. A instalação deverá ser realizada por meio de fixação direta na parede com argamassa colante, garantindo o perfeito alinhamento com o revestimento cerâmico e o nivelamento da peça. Os ganchos deverão ser firmemente integrados ao corpo do cabide, permitindo o suporte seguro de toalhas, roupas ou outros itens. A aplicação deverá assegurar a aderência adequada e o acabamento estético do conjunto, sendo posicionada em altura compatível com o uso, conforme orientações do projeto e normas de ergonomia e acessibilidade, quando aplicáveis.

11. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Este item tem por objetivo estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de instalações hidráulicas de esgotos sanitários domésticos, em respeito às prescrições contidas na NBR-8160 – “Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução” da ABNT.

A instalação será executada rigorosamente de acordo com o projeto hidrossanitário, as normas da ABNT e as exigências e/ou recomendações da concessionária de serviços de água.

11.1. TUBOS E CONEXÕES

Antes do início da concretagem das estruturas a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto hidráulico-sanitário e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas.

11.1.1. C2595 - TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40mm (1 1/2") (M)

O tubo de PVC branco para esgoto com diâmetro de 40 mm (1 1/2") deverá ser do tipo rígido, fabricado em PVC do tipo esgoto série normal, conforme norma NBR 5688, destinado à condução de efluentes sanitários em instalações prediais de esgoto primário. A instalação deverá ser feita conforme o projeto hidrossanitário, utilizando conexões compatíveis do mesmo material, com juntas soldadas por adesivo específico para PVC, garantindo perfeita estanqueidade e resistência mecânica. O assentamento deverá respeitar o caimento mínimo recomendado para garantir o escoamento adequado dos efluentes, com fixações que assegurem o alinhamento e evitem deslocamentos ou vibrações. O tubo deverá ser manuseado com cuidado para evitar trincas e deformações, sendo armazenado em local plano e ventilado até o momento da instalação.

11.1.2. C2596 - TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50mm (2") (M)

Conforme especificado no item 11.1.1

11.1.3. C2593 - TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4") (M)

Conforme especificado no item 11.1.1

11.1.4. C4822 - TERMINAL DE VENTILAÇÃO PVC 50MM (UN)

O terminal de ventilação em PVC com diâmetro de 50 mm deverá ser fornecido em material rígido, branco, próprio para sistemas de ventilação de esgoto predial, conforme especificações da norma NBR 8160. A peça deverá ser instalada na extremidade superior da tubulação de ventilação, promovendo a saída de gases e equilibrando a pressão do sistema, impedindo o retorno de odores para os ambientes internos. A fixação deverá ser feita por encaixe ou soldagem com adesivo específico para PVC, garantindo vedação adequada e resistência às intempéries. O terminal deverá ser posicionado acima da cobertura ou em local protegido conforme orientações do projeto, respeitando a altura mínima exigida pelas normas técnicas, de forma a evitar a entrada de água de chuva e outros materiais estranhos no sistema.

11.2. CAIXAS

11.2.1. C0607 - CAIXA EM ALVENARIA (60X60X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO (UN)

A caixa em alvenaria com dimensões de 60x60x60 cm deverá ser executada com assentamento de tijolo comum em uma fiada de espessura, utilizando argamassa mista de cimento, cal e areia, garantindo o prumo, o nível e o alinhamento das paredes. O fundo da caixa deverá receber lastro de concreto simples com espessura mínima de 5 cm, traço 1:4:8 (cimento:areia:brita), devidamente adensado e desempenado, garantindo resistência e estabilidade da base. A tampa deverá ser pré-moldada em concreto, com espessura compatível e dimensões adequadas ao fechamento seguro da caixa, podendo conter alças metálicas embutidas para facilitar a remoção. A execução deverá garantir vedação eficiente, acabamento uniforme nas faces internas e externas, e compatibilidade com a função hidráulica ou elétrica prevista em projeto.

11.2.2. C4925 - CAIXA SIFONADA PVC 100 X 100 X 50MM, ACABAMENTO INOX (GRELHA OU TAMPA CEGA) (UN)

A caixa sifonada em PVC com dimensões de 100 x 100 x 50 mm deverá ser fornecida em material termoplástico rígido, resistente a agentes químicos e à umidade, equipada com grelha ou tampa cega em aço inoxidável, conforme especificado em projeto. A peça deverá possuir sifão interno integrado, responsável pela vedação hidráulica que impede o retorno de gases e odores da rede de esgoto. A instalação deverá ser feita em ponto determinado no projeto hidrossanitário, conectando-se às tubulações de esgoto e ventilação por meio de encaixes apropriados com anéis de vedação ou soldagem com adesivo específico para PVC, garantindo estanqueidade e perfeita funcionalidade do sistema. A grelha ou tampa cega em inox deverá ser ajustada ao nível do piso acabado, proporcionando acabamento estético, resistência à corrosão e facilidade de remoção para limpeza e manutenção.

11.2.5. C2093 - RALO SECO PVC RÍGIDO (UN)

O ralo seco em PVC rígido deverá ser fornecido em material termoplástico de alta resistência, próprio para áreas internas ou externas onde não haja necessidade de vedação hidráulica, sendo destinado ao escoamento superficial de águas pluviais ou de limpeza. A peça deverá possuir grelha removível com travas ou encaixe seguro, permitindo fácil manutenção e evitando o ingresso de detritos na tubulação. A instalação deverá ser feita em ponto definido no projeto, conectando-se à tubulação por encaixe, com uso de adesivo específico para PVC quando necessário, garantindo estanqueidade e fixação adequada. O ralo deverá ser nivelado com o piso acabado, respeitando o caimento para escoamento eficiente da água, assegurando funcionalidade, durabilidade e acabamento adequado à superfície.

12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

12.1. ELETRODUTOS E CONEXÕES

12.1.1. C3617 - DUTOS FLEXÍVEIS EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) - D=1 1/4", INCLUSIVE CONEXÕES (M)

Os dutos flexíveis em PEAD (polietileno de alta densidade) com diâmetro de 1 1/4" deverão ser fornecidos em rolos ou seções contínuas, com paredes internas lisas ou corrugadas, conforme especificação do projeto, resistentes à abrasão, à umidade e à ação de agentes químicos, sendo apropriados para instalações subterrâneas ou embutidas de redes elétricas, de dados ou similares. A instalação deverá incluir todas as conexões necessárias, como luvas, curvas e terminais, garantindo perfeita continuidade, vedação e proteção dos cabos a serem lançados. Os dutos deverão ser assentados em valas ou passagens técnicas conforme o projeto executivo, com cuidados quanto ao raio mínimo de curvatura e à proteção contra esmagamento ou tensionamento excessivo. Quando enterrados, os dutos deverão ser envoltos por camada de areia ou material selecionado, com posterior compactação e sinalização adequada, assegurando durabilidade, funcionalidade e segurança do sistema.

12.1.2. C1179 - ELETRODUTO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE CONEXÕES DE 3/4" (M)

O eletroduto de alumínio com diâmetro de 3/4" deverá ser fornecido em barras rígidas, com paredes lisas e uniformes, resistente à corrosão e conforme as normas técnicas aplicáveis para instalações elétricas aparentes ou embutidas. A instalação deverá incluir todas as conexões necessárias, como curvas, luvas, uniões, caixas de passagem e demais acessórios em alumínio ou material compatível, garantindo a continuidade elétrica e mecânica do sistema. A fixação do eletroduto deverá ser feita com suportes metálicos, abraçadeiras ou presilhas adequadas, respeitando o espaçamento máximo entre pontos de apoio conforme norma NBR 5410, e assegurando alinhamento, firmeza e acabamento. Em caso de embutimento, os eletrodutos deverão ser instalados com espaçamento suficiente para acomodar a dilatação térmica e permitir a passagem dos cabos sem danificá-los, assegurando proteção mecânica, segurança e durabilidade da instalação elétrica.

12.1.3. C1184 - ELETRODUTO FLEXÍVEL, TIPO GARGANTA (M)

O eletroduto flexível tipo garganta deverá ser fornecido em material termoplástico resistente à abrasão, à umidade e a agentes químicos, com estrutura corrugada que permita flexibilidade e facilidade de instalação em percursos não lineares, mantendo-se firme após o posicionamento. A instalação deverá ser realizada conforme o projeto elétrico, utilizando conexões apropriadas, como terminais tipo garganta, luvas e adaptadores, que garantam vedação, fixação segura e proteção dos cabos internos. O eletroduto deverá ser fixado com presilhas plásticas ou metálicas adequadas ao seu diâmetro, respeitando o espaçamento máximo entre apoios conforme normas técnicas vigentes, e deverá ser posicionado de forma a evitar esmagamentos, dobras excessivas ou interferência com outros sistemas. O uso do eletroduto flexível será indicado para ambientes internos, locais de difícil acesso ou onde haja necessidade de movimentação ou ajustes frequentes na instalação elétrica, assegurando a integridade e segurança dos condutores.

12.1.4. C1165 - DUTO PERFURADO - PERFILADOS CHAPA DE AÇO (38X38) mm (M)

O duto perfurado tipo perfilado, em chapa de aço com dimensões de 38x38 mm, deverá ser fornecido em peças metálicas galvanizadas a fogo ou eletroliticamente, garantindo resistência à corrosão, robustez mecânica e durabilidade em ambientes internos ou abrigados. O perfil perfurado deverá permitir ventilação e fixação dos cabos elétricos, facilitando sua organização e inspeção. A instalação deverá ser feita com suportes metálicos, braçadeiras, parafusos e demais acessórios compatíveis, assegurando alinhamento, nivelamento e espaçamento conforme as normas técnicas vigentes. As emendas deverão ser feitas com conectores próprios, garantindo continuidade mecânica e estética do sistema. A fixação do duto à estrutura deverá assegurar estabilidade e permitir a passagem livre e segura dos cabos, respeitando a capacidade máxima de carga e as recomendações do fabricante, além de possibilitar futuras manutenções e ampliações da rede elétrica.

12.2. QUADROS / CAIXAS

12.2.1. C4762 - CAIXA DE LIGAÇÃO PVC 4" X 2" (UN)

A caixa de ligação em PVC com dimensões de 4" x 2" deverá ser fornecida em material termoplástico rígido, autoextinguível, resistente à umidade, impactos e à ação de agentes químicos, sendo apropriada para embutir em paredes ou alvenarias em instalações elétricas de baixa tensão. A peça deverá possuir entradas laterais e traseiras para eletrodutos, com furos destacáveis, permitindo a adaptação conforme o projeto. A instalação deverá ser feita no ponto exato conforme o projeto elétrico, com fixação firme utilizando argamassa ou outro meio apropriado, garantindo o nivelamento da caixa em relação ao revestimento final. A tampa deverá ser fornecida juntamente com a caixa, com encaixe preciso e possibilidade de fixação por parafusos, assegurando proteção e acesso para inspeção, manutenção ou passagem de condutores. Todo o conjunto deverá garantir funcionalidade, segurança e acabamento adequado à instalação.

12.2.2. C1890 - PETROLET ALUMÍNIO DE 3/4", TIPO T - X - L (UN)

O petrolet de alumínio de 3/4", nos tipos T, X ou L, deverá ser fornecido em liga de alumínio fundido com tratamento anticorrosivo, resistente a impactos e ao uso em instalações elétricas aparentes ou embutidas, especialmente em ambientes sujeitos à umidade ou exposição mecânica. A peça deverá possuir roscas internas compatíveis com eletrodutos de alumínio de 3/4", tampas removíveis com vedação por junta de borracha e fixação por parafusos inoxidáveis, permitindo fácil acesso para inspeção, passagem ou derivação de condutores. A instalação deverá seguir o traçado definido em projeto elétrico, garantindo o correto posicionamento do modelo (T, X ou L) conforme a função desejada: derivação simples, cruzamento ou mudança de direção. A conexão com os eletrodutos deverá ser feita por rosca com fita veda-rosca, assegurando estanqueidade e continuidade elétrica e mecânica do sistema, com fixação firme e alinhamento adequado à estrutura de suporte.

12.2.3. C2067 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 12 DIVISÕES 207X332X95mm, C/BARRAMENTO (UN)

Todos os quadros de distribuição / quadros de força devem ser montados conforme indicado em projeto, contendo os dispositivos de proteção, manobra e comando instalados e ligados segundo as instruções fornecidas pelo fabricante. Devem atender à ABNT NBR IEC 60439-1 ou, no mínimo, resultar em níveis de desempenho e segurança equivalentes aos definidos por esta, respeitando-se sempre a distância mínima entre partes vivas nuas de polaridades distintas de 10mm e entre partes vivas nuas e outras partes condutivas (massa, invólucros) de 20mm. Recomenda-se a montagem por fornecedores do próprio fabricante.

12.3. FIOS, CABOS E ACESSÓRIOS

12.3.1. C0540 - CABO ISOLADO PVC 750V 2,5MM2 (M)

O cabo isolado em PVC 750V com seção de 2,5 mm² deverá ser fornecido em conformidade com a norma NBR NM 247-3, sendo constituído por condutor de cobre eletrolítico, classe 4 ou 5 (flexível), com isolamento em composto termoplástico de cloreto de polivinila (PVC) tipo BWF, resistente à propagação de chamas. O cabo deverá ser utilizado em circuitos de força e iluminação, com instalação em eletrodutos, canaletas ou bandejamento, conforme projeto elétrico. A instalação deverá respeitar o dimensionamento adequado à carga e ao tipo de uso, observando o agrupamento de circuitos, o fator de correção por temperatura e o método de instalação, conforme NBR 5410. A extremidade dos cabos deverá ser devidamente identificada e conectada com terminais apropriados, garantindo bom contato elétrico e segurança. O lançamento deverá ser feito com cuidado para evitar dobras, torções e tracionamentos excessivos, assegurando a integridade da isolação e a durabilidade da instalação.

12.3.2. C0547 - CABO EM PVC 1000V 10MM2 (M)

O cabo com isolação em PVC 1000V e seção de 10 mm² deverá ser fornecido conforme as normas NBR NM 247-3 e NBR 7288, sendo constituído por condutor de cobre eletrolítico, classe 4 ou 5 (flexível), com isolação em composto termoplástico de PVC, tipo BWF, antichama e resistente à propagação de chamas. O cabo será destinado à alimentação de circuitos de força em baixa tensão, devendo ser instalado em eletrodutos, calhas, bandejas ou dutos subterrâneos, conforme previsto no projeto elétrico. A instalação deverá considerar o dimensionamento correto com base na corrente a ser conduzida, comprimento do circuito e método de instalação, respeitando os fatores de correção por temperatura e agrupamento. A conexão às terminações deverá ser feita com terminais adequados e ferramentas apropriadas, garantindo bom contato elétrico e segurança. Durante o lançamento, deverá ser evitado o excesso de tração, torção ou curvatura abaixo do raio mínimo permitido, assegurando a integridade do isolamento e o desempenho do sistema.

12.4. BASES, CHAVES E DISJUNTORES

12.4.1. C1092 - DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 10A (UN)

O disjuntor monopolar de 10A deverá ser fornecido com corrente nominal de 10 amperes, curva de disparo tipo B ou C conforme a aplicação, tensão de operação de até 240V, e capacidade de interrupção mínima de curto-circuito conforme as normas NBR NM 60898 ou NBR IEC 60947-2. A peça deverá ser montada em quadro de distribuição conforme o projeto elétrico, com fixação em trilho DIN e conexão por borne para condutores de seção compatível. A instalação deverá garantir o correto aperto dos parafusos de conexão, identificação do circuito protegido e alinhamento dos disjuntores no quadro, assegurando proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos. O equipamento deverá ser instalado com o circuito desenergizado, seguindo as normas de segurança e boas práticas da NBR 5410, garantindo funcionalidade, seletividade e proteção eficaz da instalação elétrica.

12.4.2. C1098 - DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 32A (UN)

Conforme especificado no item 12.4.1

12.4.3. C1101 - DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 50A (UN)

Conforme especificado no item 12.4.1

12.4.4. CPUE-14 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL BIPOLAR DE 25A - 30mA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (UN)

O interruptor diferencial residual (DR) bipolar com corrente nominal de 25A e sensibilidade de 30mA deverá ser fornecido conforme as normas NBR NM 61008-1 e NBR 5410, sendo destinado à proteção das pessoas contra choques elétricos e à detecção de fugas de corrente para terra. O equipamento deverá operar em redes monofásicas de até 240V, com capacidade de interrupção compatível com a instalação e borne para condutores de seção adequada. A instalação deverá ser feita em quadro de distribuição sobre trilho DIN, com identificação clara da função do dispositivo e do circuito protegido. A ligação deverá respeitar a polaridade de entrada e saída, garantindo o correto funcionamento do sistema, com os cabos bem fixados e sem folgas. Após a instalação, o DR deverá ser testado por meio do botão de teste (função "T"), assegurando sua operação e sensibilidade. A instalação deverá ser realizada com o circuito desenergizado, obedecendo todas as normas técnicas e de segurança vigentes.

12.4.5. C4562 - DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V

O dispositivo de proteção contra surtos (DPS) com capacidade de descarga de 40 kA e tensão nominal de 275V deverá ser fornecido conforme as exigências da norma NBR 5410 e NBR IEC 61643-1, sendo adequado para proteção de instalações elétricas contra sobretensões transitórias provenientes de descargas atmosféricas ou manobras na rede elétrica. O DPS deverá ser do tipo modular, com sinalização visual de status (ativo/inoperante), e compatível com instalação em trilho DIN em quadros de distribuição. A instalação deverá ser feita em paralelo com o circuito a ser protegido, o mais próximo possível do disjuntor geral ou ponto de entrada da rede elétrica, com condutores de baixa impedância, comprimento reduzido e conexão adequada ao condutor de aterramento. Deverá ser prevista a proteção do DPS com disjuntor ou fusível de acordo com a corrente nominal de operação, e o aterramento deverá atender aos critérios de baixa resistência conforme NBR 5410. A montagem deverá garantir a efetividade da proteção, evitando curvas e laços nos cabos e respeitando as distâncias de segurança e coordenação com os demais dispositivos da instalação.

12.5. TOMADAS / INTERRUPTORES / ESPELHOS

As tomadas serão em pvc. Serão instaladas conforme indicado no projeto.

Para segurança contrachoque elétricos, os contatos ficarão distantes cerca de 8 mm da placa.

As tomadas de piso serão constituídas de caixa e tampa, fabricadas em liga de alumínio-silício ou latão. A tampa será nivelada por meio de parafusos e o suporte será rosqueado à tampa, com junta vedadora.

Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira etc.

Instalar todas as caixas de modo a manter a horizontalidade, o perfeito nivelamento e o prumo com a parede; garantindo o perfeito arremate no momento da instalação das tomadas e tampas (placas).

Além do especificado acima, deverão ser observadas as demais condições de tensão e corrente projetadas para cada uso. Deverão receber acabamento com espelho de pvc com nervura de reforço na parte interna. Deverão estar perfeitos, sem rachas ou empenas.

Os interruptores serão de funcionamento suave com boa histerese mecânica. Deverão receber acabamento com espelho de pvc com nervura de reforço na parte interna. Deverão estar perfeitos, sem rachas ou empenas.

Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do FABRICANTE, a capacidade de corrente (10A) e a tensão nominal (250nV) da corrente.

Terão contatos de prata e demais componentes de função elétrica em liga de cobre. É vedado o emprego de material ferroso nas partes condutoras de corrente.

Serão usadas tomadas tipo industrial, no caso da ligação de equipamento de grande porte em que se opte pela utilização de tomadas, ao invés da ligação direta do cabeamento do circuito ao cabo de saída do equipamento. Esta utilização estará sujeita à especificação completa a ser definida em projeto.

Os interruptores serão de embutir com contatos de prata e demais componentes elétricos de liga de cobre. A resistência de isolamento dos interruptores deverá ser de no mínimo 10 Ohms.

12.5.1. C2493 - TOMADA UNIVERSAL 10A 250V (UN)

Conforme especificado no item 12.5

12.5.2. C4792 - TOMADA DUPLA DE EMBUTIR 2P+T 10A-250V (UN)

Conforme especificado no item 12.5

12.5.3. C1479 - INTERRUPTOR DUAS TECLAS SIMPLES 10A 250V (UN)

Conforme especificado no item 12.5

12.5.4. C1494 - INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES 10A 250V (UN)

Conforme especificado no item 12.5

12.6. LUMINÁRIAS INTERNAS / EXTERNAS / ACESSÓRIOS

As luminárias deverão ser implantadas conforme projeto.

12.6.1. CPUE-12 - LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMPADAS TUBULAR LED T8 6000k, 2x18W, INCLUSO LÂMPADAS (UN)

A luminária de sobrepor para duas lâmpadas tubulares LED T8, temperatura de cor 6000K, potência de 2x18W, deverá ser fornecida com corpo em chapa de aço tratada e pintada com tinta eletrostática ou em material termoplástico de alta resistência, com refletor interno que otimize a distribuição luminosa. A luminária deverá ser compatível com lâmpadas LED T8 com soquete tipo G13 e funcionamento direto em 220V, dispensando reatores. As lâmpadas LED deverão ser fornecidas junto com a luminária, com fluxo luminoso adequado à potência especificada e temperatura de cor de 6000K (branco frio), garantindo eficiência luminosa e economia de energia. A instalação deverá ser feita por sobreposição em superfícies planas (teto ou parede), com fixação por buchas e parafusos, conexão elétrica segura com condutores compatíveis e isolamento apropriado. A luminária deverá ser instalada em local definido no projeto de instalações, respeitando altura, orientação e espaçamento entre unidades, assegurando uniformidade na distribuição da luz, segurança e estética do ambiente.

13. PINTURA

13.1. PAREDES E FORROS

13.1.1. C1208 - EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA (M2)

A superfície a ser pintada com látex deverá ser emassada com massa de PVA, com duas demãos, com o fornecimento de materiais. A aplicação deverá ser realizada, fechando-se fissuras e pequenos buracos que ficarem na superfície. Deverá ser dado intervalo de no mínimo 01 hora entre as demãos. Quando a superfície estiver seca, deverá ser lixada com lixa para massa nº 100 a 180, e o pó deverá ser removido. Obs.: Não inclui o serviço de fundo preparador ou selador.

13.1.2. C1615 - LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA (M2)

As superfícies que irão receber tinta látex PVA (1ª qualidade) deverão ser secas, deverá ser aplicado uma ou duas demãos de selador. Em seguida, deverá ser aplicada tinta látex PVA com rolo, pincel ou trincha, diluída em 20 % de água. A primeira demão servirá como seladora em superfícies pouco porosas. A segunda mão em diante deverá ser aplicada pura, sendo que, entre uma demão e outra deverão ser observados intervalos mínimos de 6 horas. As tintas deverão ser rigorosamente agitadas dentro das

latas e periodicamente revolvidas antes de usadas, evitando-se dessa forma a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos. Ferragens, vidros, acessórios, luminárias, dutos diversos etc., já colocados, precisam ser removidos antes da pintura e colocados no final, ou então adequadamente protegidos contra danos e manchas de tinta. Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura. Quando aconselhável, essas partes deverão ser protegidas com papel, fita-crepe ou qualquer outro processo adequado. Os respingos que não puderem ser evitados terão de ser removidos com o emprego de solventes adequados, enquanto a tinta estiver fresca.

13.2. PAREDES EXTERNAS

13.2.1. C2461 - TEXTURA ACRÍLICA 1 DEMÃO EM PAREDES EXTERNAS (M2)

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.

A aplicação pode ser feita com rolo de acordo com instruções do fabricante.

13.3. ESQUADRIA DE MADEIRA

13.3.1. C1206 - EMASSAMENTO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA P/TINTA ÓLEO OU ESMALTE 2 DEMÃOS (M2)

Para nivelar e corrigir imperfeições rasas em superfícies de madeira em áreas internas, obtendo-se superfície lisa para posterior acabamento com tinta esmalte sintético ou tinta a óleo.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão, mofo, etc.

Se necessário, diluir com aguarrás, conforme orientação do fabricante.

Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nível desejado.

Aplicar 2 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 24 horas).

Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (4 a 24 horas), antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura

13.3.2. C1280 - ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA (M2)

Para as superfícies de madeira, após a devida preparação das superfícies, devem ser aplicadas uma demão de tinta de fundo para impermeabilização e uma demão de massa corrida à base de óleo. Em seguida, as superfícies devem ser lixadas a seco e limpas do pó. Posteriormente, devem ser aplicadas duas demãos de tinta de acabamento, observando-se as recomendações do fabricante.

14. SERVIÇOS DIVERSOS

14.1. MOBILIÁRIO

14.1.1. CPUE-11 - LOUSA EM FÓRMICA DE 2,50 x 1,20 M (UN)

Conforme projeto arquitetônico, nas salas de aulas terão lousas em fórmica 2,50 x 1,20m que devem ser instaladas conforme recomendação do fabricante e por um profissional qualificado.

14.2. PLACAS

14.2.1. C4626 - PLACA EM ALUMÍNIO 15x30cm C/ VINIL APLICADO EM 1 FACE E FIXAÇÃO COM FITA DUPLA FACE (FORNECIMENTO E MONTAGEM) (UN)

As placas de indicação dos ambientes devem ser instaladas conforme indicação do projeto.

14.3. LIMPEZA FINAL

14.3.1. C1628 - LIMPEZA GERAL (M2)

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação: deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos. Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
