

MEMORIAL DESCRITIVO

**REFORMA E AMPLIAÇÃO DO SESC
LOTEAMENTO JARDIM**

ESCOLA

ARAGUAINA-TO, 2023.

DESCRIÇÃO GERAL

Este memorial tem por objetivo descrever os projetos elaborados para a reforma e ampliação do SESC Unidade morada do sol, localizado no Município de Araguaína – TO, situado na avenida Bueno Aires, Quadra n 21, setor 35 morada do sol.

Serão contemplados movimentos de terra, infraestrutura, superestrutura, alvenarias, instalações elétricas, impermeabilizações, pluviais, hidrossanitários, revestimentos, cobertura, esquadrias, pintura, pavimentações e complementos.

O projeto deverá ser utilizado como diretriz pela contratada, compreende os detalhes da reforma da escola.

O regimento dos serviços será baseado pelas Especificações Técnicas, desenhos anexos e Condições Gerais. A execução será realizada por profissionais habilitados em detrimento as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas. Os materiais especificados serão de primeira qualidade, para que atenda aos requisitos das Especificações Brasileiras. Os materiais que apresentarem as mesmas propriedades que os materiais especificados e características serão considerados similares. Caberá a contratada a prova das mesmas por instituição idônea.

Todas as etapas da obra devem ser precedidas da orientação deste Memorial e Especificações Técnicas e dos Projetos Arquitetônico e Complementares. A aquisição e emprego dos materiais, bem como a execução dos serviços, devem estar de acordo com as normas técnicas vigentes.

Em caso de divergências entre as especificações técnicas e os projetos, deverão ser seguidos os projetos.

A contratada efetuará um rigoroso controle tecnológico dos materiais que serão utilizados na obra em questão, verificando e sendo responsável pelos elementos da obra ou serviço em que for realizado o processo de impermeabilização, para que seja garantida a adequada execução da mesma. Os impostos Estaduais, Federais ou Municipais, taxa de seguro, responsabilidade civil e contratos deverão estar incluídos nos preços apresentados. As multas impostas a contratada pelos órgãos de fiscalização ou pelo poder público decorrentes de transgressões cometidas pela mesma ao desenvolver os serviços contratados, serão de sua responsabilidade.

A contratada deverá promover a expedição do Habite-se.

Todos os serviços deverão estar em conformidade com os projetos apresentados. Os materiais deverão ser de qualidade, atendendo às normas técnicas vigentes. Os procedimentos adotados não poderão interferir na ordem dos trabalhos nem gerar risco de acidentes para trabalhadores ou usuários do espaço, devendo a empresa executora, para tanto, instalar a devida sinalização e utilizar os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva condizentes com a função e com o serviço.

A contratada ficará encarregada por dirigir os serviços e funcionários, o qual ficará responsável, a nível de operários, e será a exceção dos Engenheiros ou Titulares da contratada, a única pessoa habilitada a estabelecer contatos com a fiscalização. Os custos para a instalação e manutenção das mesmas, serão de responsabilidade da construtora vencedora da licitação. A Contratada deverá viabilizar aos seus funcionários operantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação o suporte das medidas preventivas de segurança do trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de interrupção dos serviços pela fiscalização, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

DADOS GERAIS.

O edifício possui 01 (um) pavimento com área a ser construída de 659,41 metros quadrados, que conta com 1 (uma) biblioteca de 36,92 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) secretaria de 12,25 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) área coberta espaço de espera dos pais de 28,52 m² (metros quadrados) de área interna, 2 (duas) sala de aula de 39,20 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) sala de aula de 39,49 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) Supervisão de 24,49 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) recepção de 9,63 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) Orientação de 14,34 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) sala dos professores de 30,45 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (um) dep. Pedagógico I de 13,38 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (um) banheiro P.N.E de 3,75 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (um) dep. Pedagógico II de 11,56 m² (metros quadrados) de área interna, 2 (dois) Banheiros sendo um masculino e um feminino de 11,73 m² (metros quadrados) de área interna cada, 1 (uma) Lavanderia de 11,56 m² (metros quadrados) de área

interna, 1 (uma) Sala de 28,12 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) Dispensa de 11,83 m² (metros quadrados) de área interna, 1 (uma) Circulação de 130,24 m² (metros quadrados) de área interna e 1 (uma) Dispensa de 11,56 m² (metros quadrados) de área interna.

O projeto atende às diretrizes da NBR 9050/2004 (Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaços, mobiliário e equipamentos urbanos).

Deverá ser instalada na obra, em locais previamente determinados, placa de identificação da empresa Construtora, dos Responsáveis Técnicos e do proprietário / recursos, conforme modelo aprovado pela diretoria.

É de responsabilidade da Construtora manter atualizados, no canteiro de obras, em um escritório apropriado para os estudos dos projetos, Alvará, Certidões e Licenças, bem como ter um jogo completo, aprovado e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos, e cronogramas.

Deverá existir na obra, um livro diário onde serão anotadas todas as decisões tomadas que venham a alterar o projeto bem como acidentes de trabalho, dias de chuva e demais ocorrências relativas à obra.

Deve ser garantida a segurança das edificações vizinhas. A Construtora deverá garantir todos os serviços por ela executados, isoladamente ou em conjunto, conforme código civil.

A Construtora deverá emitir ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução de obra, por profissional de seu quadro técnico, devidamente qualificado para a função.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES.

1.1. Placa da obra.

Deverão ser fornecidas e instaladas placas indicativas da OBRA, montadas e estrutura de madeira, em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO.

As placas deverão ser confeccionadas em chapa de aço galvanizada, 1 unidade com dimensões de 3,75m², padrão Governo Federal, montada sobre moldura de madeira, com pintura a base de poliuretano, resistente às intempéries.

Deverão ser fornecidas e instaladas placas indicativas da CONTRATADA em todos os locais, onde serão executados os serviços, de acordo com exigências do CREA.

1.2. Preparação do terreno.

A área deverá ser desmatada e totalmente limpa no local a ser implantada a edificação, antes do início da obra, inclusive com retirada de material contaminante (camada de 20 cm, no mínimo). Caso se faça necessário, o terreno deverá receber aterro de embasamento para nivelamento.

Caso o terreno apresente topografia variável poderá sofrer corte e posterior aterro para garantir a construção em nível do edifício.

Os desníveis que ocorrerem serão vencidos por meio de taludes com inclinação a ser definida pela construtora, de acordo com cada caso, de forma a permitir, quando for o caso, a implantação de rampas para acesso ao conjunto.

O nível acabado do piso da edificação deverá obedecer às cotas de nível constantes no projeto arquitetônico, sem comprometer o caimento das redes sanitárias. Qualquer alteração deverá passar por análise e aprovação da Diretoria de Obras.

O terreno será totalmente fechado por tapumes, com altura de 2,20 metros, conforme NR 18.

1.3. Instalações provisórias.

Será solicitada a instalação provisória de luz e água conforme as normas estabelecidas pelas respectivas companhias fornecedoras. Em caso de utilização destes insumos através de redes da própria instituição, os respectivos valores deverão ser glosados na última medição.

Todos os equipamentos necessários à execução da obra, tais como betoneiras, vibradores, serra, etc., deverão ter suas instalações elétricas aéreas, dimensionadas de acordo com sua capacidade e potência, com acionamento e dispositivos de segurança conforme NR 18.

Esse será Barracão com piso em madeira ou concreto magro, cobertura de telha fibrocimento 6mm, área mínima de 9,00m² e paredes em compensado 10mm. A instalação provisória elétrica será de baixa tensão p/cant. obra obra,m3-chave 100a carga 3kwh,20cv e uma instalação de hidrômetro de água, obedecendo às normas e exigências das concessionárias.

As áreas de vivência do canteiro de obras deverão ser compostas por:

- a) instalações sanitárias;
- b) vestiário;
- c) alojamento;
- d) local de refeições;
- e) cozinha, quando houver preparo de refeições;
- f) lavanderia;
- g) área de lazer;
- h) ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

O cumprimento do disposto nos itens "c", "f" e "g" é obrigatório nos casos onde houver trabalhadores alojados. Os itens "a", "b" e "d" são obrigatórios nos casos de não houver um ambiente próximo que possa ser utilizado para estes fins. As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

Instalações móveis, inclusive contêineres, serão aceitas em áreas de vivência de canteiro de obras e frentes de trabalho, desde que, cada módulo:

- a) possua área de ventilação natural, efetiva, de no mínimo 15% (quinze por cento) da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas adequadamente dispostas para permitir eficaz ventilação interna;
- b) garanta condições de conforto térmico;
- c) possua pé direito mínimo de 2,40m (dois metros e quarenta centímetros);
- d) garanta os demais requisitos mínimos de conforto e higiene estabelecidos na NR-18;
- e) possua proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico.

2. INFRAESTRUTURA

O concreto utilizado deverá ter resistência característica 25 MPa, observando as seguintes normas: NBR 6118/2003: Projeto e execução de obras de concreto armado; NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Os materiais recomendados para serem empregados na obra devem obedecer às especificações brasileiras da ABNT vigentes, tais como: NBR 5732/91 Cimento comum; NBR 7480/85 Barras e fios destinados à armadura de peças de concreto armado; NBR 7211/82 Agregados para concreto; NBR 12655/96 Concreto – preparo, controle e recebimento. Os materiais e as técnicas de execução abaixo relacionadas deverão atender as seguintes características:

- Aditivos: podem ser empregados aditivos a fim de melhorar algumas características do concreto como, por exemplo, a plasticidade, a homogeneidade, o peso específico, a impermeabilidade, a tempo de cura;
- Água da mistura: a água considerada satisfatória para os fins aqui previstos será potável, limpa, isenta de ácidos, óleos, álcalis, sais, siltes, açúcares e materiais orgânicos e outras substâncias agressivas ao concreto e que possam ocasionar alterações na pega do cimento;
- Areia: deverá ser natural e quartzosa, de grãos angulosos e ásperos ao tato, não contendo quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas, se for julgado necessário, a fiscalização exigirá que seja lavada. O armazenamento no canteiro de obras obedecerá a sua classificação granulométrica;
- Arame recozido: será empregado o fio de aço recozido preto n.º 16 ou 18 AWG para amarração da ferragem do concreto armado;
- Barras e fios de aço: serão do tipo CA-50 e CA-60, conforme especificações em planta. Não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderida ou qualquer outra substância que prejudique sua perfeita aderência ao concreto;

- Cimento comum: deverá ser de fabricação recente, de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade, só sendo aceito na obra em sua embalagem original intacta, sem apresentar indícios de aventamento. Não deverá ser usado cimento proveniente da limpeza de sacos ou embalagens. Deverá ser tomada precaução para proteger o cimento de deterioração e contaminação. Os sacos deverão ser armazenados em local bem seco, protegidos de forma a permitir fácil acesso à inspeção e identificação de cada embarque. As pilhas deverão ser colocadas sobre um estrado de madeira e não deverão conter mais de dez sacos;
- Madeira: será empregado pinho ou madeira de lei adequada às fôrmas e escoramento, sem nós ou fendas que comprometem sua resistência e com superfície adequada a deixar o concreto com aparência desejada;
- Pedra e brita: serão provenientes de rochas sãs, insolúveis e sem traços de decomposição. A granulometria estará dentro das classificações necessárias para executar os vários tipos de concreto, respeitadas as prescrições da NBR 7211. O agregado deverá estar livre de substâncias estranhas como terra e madeira, deverão estar separados entre si, quando em estoque, conforme sua granulometria;
- Fôrmas e escoramento: serão executadas de acordo com as plantas. As dimensões deverão ser verificadas para que se tenha certeza de que elas correspondem as peças que deverão moldar. Nas extremidades inferiores dos pilares serão deixadas aberturas para a limpeza. As fôrmas deverão ser executadas de modo a oferecer resistência ao peso próprio do concreto que nelas será lançado e às sobrecargas durante o período de construção;
- Preparo do concreto: preferencialmente deverá ser utilizado concreto usinado. Quando executado na obra o amassamento deverá ser contínuo e durar no mínimo um minuto depois que todos os componentes estejam na betoneira. Os agregados serão medidos em caixas de dimensão pré-estabelecidas, lançadas na betoneira e misturadas a seco, em último lugar será adicionado o

cimento. Somente então será lançada a água na proporção adequada. O traço deverá ser dosado para o FCK especificado;

- Armadura: serão executadas por mão de obra especializada, ocupando exatamente as posições indicadas nas plantas. As amarras serão feitas com arame recozido 16 ou 18 AWG. Para garantir o cobrimento previsto em norma deverão ser colocados distanciadores de concreto ou plástico, disponíveis no comércio. O uso destes distanciadores é obrigatório para garantir o especificado no projeto estrutural e as prescrições de norma;
- Lançamento do concreto: em camadas horizontais, com rapidez, sendo as diversas camadas comprimidas e vibradas mecanicamente. Antes de lançar o concreto, as fôrmas serão varridas e limpas de matéria orgânica que possa prejudicar o concreto. Durante o lançamento cuidar para não deformar a armadura. Não será permitido o lançamento do concreto a altura superior a 2,00m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, deve-se utilizar calhas apropriadas ou outros dispositivos de lançamento;
- Cura: durante o período de cura o concreto deverá ser molhado, especialmente nas primeiras horas e primeiro dia seguinte;
- Cobrimentos: todos os elementos estruturais internos ou externos deverão ser revestidos com concreto de recobrimento de espessura mínima 2,5 cm;
- Adensamento: será cuidadoso de forma que o concreto ocupe todos os espaços da forma. Serão adotadas precauções para evitar a vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor, nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente. A vibração será apenas o suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto;
- Retirada de fôrmas: fazer sem choques e de forma cuidadosa. O prazo mínimo é de três dias para as laterais de pilares e vigas, 14 dias para as faces

inferiores das vigas, deixando-se em todos os casos escoras suficientemente espaçadas, e vinte e oito dias para o descimbramento total. Poderá ser diferente caso utilizado cimento de alta resistência inicial, ou aditivos, situação em que a Empresa executora deverá apresentar seu plano à Fiscalização.

2.1. Escavação / Reaterro.

Os serviços de escavação serão feitos de forma manual ou mecanizada de vala com dimensões de acordo com as cotas fornecidas em projeto estrutural.

Os trabalhos que forem necessários de reaterro serão executados com material de boa qualidade, isento de pedregulhos e outros corpos estranhos, provenientes da escavação ou importado com compactação manual.

2.2. Lastro/concreto/armações/lançamento.

O lastro de concreto será com preparo mecânico com espessura de 5 cm.

O concreto será FCK de 25MPa, virado em betoneira, com armação de aço CA-50, diâmetro. 8,0mm, 10,0mm, de 12,5mm e incluindo também os de 16,0mm e 20,0mm para sapatas e armação de aço CA-60 diâmetro. 5,0mm.

O lançamento será com uso de balde, com adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

2.3. Fundação.

A fundação será do tipo sapata, devendo ser observadas as especificações contidas em projeto. E quando estes não as contiverem, deverão ser solicitadas as devidas orientações à fiscalização.

- A execução das sapatas partirá da seguinte ordem:
- Escavação manual ou mecanizada;
- Posicionamento de formas com desmoldante;
- Lançamento e adensamento de lastro de concreto magro;
- Posicionamento de armadura e espaçadores;

- Lançamento e adensamento de concreto (Seguindo traço e resistência de projeto estrutural);
- Cura do concreto;
- Remoção de formas;
- Reaterro.

As formas para concretagem das sapatas deverão seguir o material especificado em planilha, com reaproveitamento de cinco vezes, dimensionados e afastamentos de acordo com o projeto estrutural.

3. SUPER-ESTRUTURA.

Está especificado em planilha a espessura e o acabamento que deverá ser empregado na confecção das formas dos elementos estruturais, não podendo tais características serem alteradas pela contratada sem a aprovação formal através de documentação entregue a empresa, autorizando qualquer modificação que por ventura se fizer necessária.

É necessário apicoar o concreto da base dos pilares, removendo a nata endurecida de cimento depositada na superfície. É preciso confeccionar o engastanho com as medidas externas da forma do pilar e em todo o seu perímetro. Deve ser passado desmoldante nas faces internas da forma. Deve-se definir a altura do topo do pilar para fixação dos painéis nos pontaletes-guias. Deve ser conferido o encontro das faces no topo do pilar com o auxílio de um esquadro, de forma a garantir a perpendicularidade entre elas.

O prumo do pilar deve ser obtido por meio de ajustes nas escoras laterais dos painéis. Se o pilar tiver mais de 2,5m de altura deve-se deixar janela de inspeção para lançamento do concreto em duas etapas. Travar nas laterais de forma que a fôrma (gravatas) não abra durante a concretagem.

Montadas todas as fôrmas de pilares, deve-se proceder a colocação das fôrmas de vigas. É preciso colocar os fundos de vigas a partir do topo das fôrmas de pilar, apoiando-os diretamente em alguns garfos posicionados no vão abaixo da viga.

Devem ser nivelados os fundos de viga com cunhas de madeira aplicadas na base dos garfos. Os pilares e vigas terão as dimensões estabelecidas em projeto estrutural, as armações deverão obedecer ao disposto em projeto.

O concreto utilizado deverá ter resistência característica 25 MPa, observando as seguintes normas: NBR 6118/2003: Projeto e execução de obras de concreto armado; NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Os materiais recomendados para serem empregados na obra devem obedecer às especificações brasileiras da ABNT vigentes, tais como: NBR 5732/91 Cimento comum; NBR 7480/85 Barras e fios destinados à armadura de peças de concreto armado; NBR 7211/82 Agregados para concreto; NBR 12655/96 Concreto – preparo, controle e recebimento. Os materiais e as técnicas de execução abaixo relacionadas deverão atender as seguintes características:

- **Aditivos:** podem ser empregados aditivos a fim de melhorar algumas características do concreto como, por exemplo, a plasticidade, a homogeneidade, o peso específico, a impermeabilidade, a tempo de cura;
- **Água da mistura:** a água considerada satisfatória para os fins aqui previstos será potável, limpa, isenta de ácidos, óleos, álcalis, sais, siltes, açúcares e materiais orgânicos e outras substâncias agressivas ao concreto e que possam ocasionar alterações na pega do cimento;
- **Areia:** deverá ser natural e quartzosa, de grãos angulosos e ásperos ao tato, não contendo quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas, se for julgado necessário, a fiscalização exigirá que seja lavada. O armazenamento no canteiro de obras obedecerá a sua classificação granulométrica;
- **Arame recozido:** será empregado o fio de aço recozido preto n.º 16 ou 18 AWG para amarração da ferragem do concreto armado;
- **Barras e fios de aço:** serão do tipo CA-50 e CA-60, conforme especificações em planta. Não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderida ou qualquer outra substância que prejudique sua perfeita aderência ao concreto;

- **Cimento comum:** deverá ser de fabricação recente, de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade, só sendo aceito na obra em sua embalagem original intacta, sem apresentar indícios de vazamento. Não deverá ser usado cimento proveniente da limpeza de sacos ou embalagens. Deverá ser tomada precaução para proteger o cimento de deterioração e contaminação. Os sacos deverão ser armazenados em local bem seco, protegidos de forma a permitir fácil acesso à inspeção e identificação de cada embarque. As pilhas deverão ser colocadas sobre um estrado de madeira e não deverão conter mais de dez sacos;
- **Madeira:** será empregado pinho ou madeira de lei adequada às fôrmas e escoramento, sem nós ou fendas que comprometem sua resistência e com superfície adequada a deixar o concreto com aparência desejada;
- **Pedra e brita:** serão provenientes de rochas sãs, insolúveis e sem traços de decomposição. A granulometria estará dentro das classificações necessárias para executar os vários tipos de concreto, respeitadas as prescrições da NBR 7211. O agregado deverá estar livre de substâncias estranhas como terra e madeira, deverão estar separados entre si, quando em estoque, conforme sua granulometria;
- **Fôrmas e escoramento:** serão executadas de acordo com as plantas. As dimensões deverão ser verificadas para que se tenha certeza de que elas correspondem as peças que deverão moldar. Nas extremidades inferiores dos pilares serão deixadas aberturas para a limpeza. As fôrmas deverão ser executadas de modo a oferecer resistência ao peso próprio do concreto que nelas será lançado e às sobrecargas durante o período de construção;
- **Preparo do concreto:** preferencialmente deverá ser utilizado concreto usinado. Quando executado na obra o amassamento deverá ser contínuo e durar no mínimo um minuto depois que todos os componentes estejam na betoneira. Os agregados serão medidos em caixas de dimensão pré-estabelecidas, lançadas na betoneira e misturadas a seco, em último lugar será

adicionado o cimento. Somente então será lançada a água na proporção adequada. O traço deverá ser dosado para o FCK especificado;

- **Armadura:** serão executadas por mão de obra especializada, ocupando exatamente as posições indicadas nas plantas. As amarras serão feitas com arame recozido 16 ou 18 AWG. Para garantir o cobrimento previsto em norma deverão ser colocados distanciadores de concreto ou plástico, disponíveis no comércio. O uso destes distanciadores é obrigatório para garantir o especificado no projeto estrutural e as prescrições de norma;
- **Lançamento do concreto:** em camadas horizontais, com rapidez, sendo as diversas camadas comprimidas e vibradas mecanicamente. Antes de lançar o concreto, as fôrmas serão varridas e limpas de matéria orgânica que possa prejudicar o concreto. Durante o lançamento cuidar para não deformar a armadura. Não será permitido o lançamento do concreto a altura superior a 2,00m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, deve-se utilizar calhas apropriadas ou outros dispositivos de lançamento;
- **Cura:** durante o período de cura o concreto deverá ser molhado, especialmente nas primeiras horas e primeiro dia seguinte;
- **Cobrimentos:** todos os elementos estruturais internos ou externos deverão ser revestidos com concreto de recobrimento de espessura mínima 2,5 cm;
- **Adensamento:** será cuidadoso de forma que o concreto ocupe todos os espaços da forma. Serão adotadas precauções para evitar a vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor, nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente. A vibração será apenas o suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto;
- **Retirada de fôrmas:** fazer sem choques e de forma cuidadosa. O prazo mínimo é de três dias para as laterais de pilares e vigas, 14 dias para as faces

inferiores das vigas, deixando-se em todos os casos escoras suficientemente espaçadas, e vinte e oito dias para o descoramento total. Poderá ser diferente caso utilizado cimento de alta resistência inicial, ou aditivos, situação em que a Empresa executora deverá apresentar seu plano à Fiscalização.

3.1. Formas

Para as vigas e os pilares devem ser feitas formas de madeiras, para concreto com reaproveitamento cinco vezes. Essas devem ser feitas pelo carpinteiro e ajudante, com tabuas.

Deve ser aplicado desmoldantes nas formas antes da montagem. Os escoramentos serão feitos de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto.

3.2. Concreto / Amações / Lançamento

Serão feitas com concreto armado as vigas e os pilares de acordo com projeto estrutural. Cada peça da armadura deve ser posicionada de acordo com planta específica, antes da concretagem deve ser posicionado a ferragem com apoio de espaçadores para não encostar o ferro na forma. O concreto será de traço de acordo com normas técnicas de concretagem e seguindo os cálculos de projeto estrutural, virado em betoneira, com armação de aço CA-50, diâmetros. 8,0mm, 10,0mm e de 12,5mm 16,0mm e 20,0mm, a armação de aço CA-60 diâmetros. 5,0mm. Antes do início da concretagem o local a ser concretado deve ser limpo. O lançamento será com uso de balde com adensamento e acabamento de concreto em estruturas. Enquanto a concretagem ocorre, o concreto deve ser vibrado com um vibrador, esse não deve encostar-se às ferragens.

3.3. Pilares

A execução dos Pilares partirá da seguinte ordem:

- Posicionamento das armaduras, estas estarão amarradas com ferro CA60 nas esperas provenientes da fundação, utilizando também espaçadores para que não tenha contato com as formas de madeira;
- Posicionamento de formas com desmoldante;
- Escoramento das formas garantindo nivelamento e prumo;
- Lançamento e adensamento de concreto (Seguindo traço e resistência de projeto estrutural);
- Vibração de concreto (esta vibração não deve entrar em contato com a ferragem);
- Cura do concreto;
- Remoção de escoras e formas;
- Preparação para receber alvenaria de vedação.

3.4. Vigas

A execução das Vigas partirá da seguinte ordem:

- Posicionamento das armaduras, estas estarão amarradas com ferro CA60 nas ferragens provenientes dos pilares, utilizando também espaçadores para que não tenha contato com as formas de madeira;
- Posicionamento de formas com desmoldante;
- Escoramento das formas garantindo nivelamento e prumo;
- Lançamento e adensamento de concreto (Seguindo traço e resistência de projeto estrutural);
- Vibração de concreto (esta vibração não deve entrar em contato com a ferragem);
- Cura do concreto;
- Remoção de escoras e formas;
- Preparação para receber alvenaria de vedação.

3.5. Lajes

Será executada lajes para apoio dos caixas de água, a informações de espessura, armações e concreto estão dispostos no projeto estrutural. Seguir orientações do projeto estrutural para garantir segurança e durabilidade do corpo estrutural.

A laje será do tipo treliçada com uma altura $h=20$ (16+4) e enchimento de EPS e deverão ser devidamente impermeabilizadas.

A execução das Lajes partirá da seguinte ordem:

- Posicionamento de formas com desmoldante;
- Escoramento das formas garantindo nivelamento e prumo;
- Posicionamento das armaduras, estas estarão amarradas com ferro CA60 nas ferragens provenientes dos pilares, utilizando também espaçadores para que não tenha contato com as formas de madeira;
- Lançamento e adensamento de concreto (Seguindo traço e resistencia de projeto estrutural);
- Vibração de concreto (esta vibração não deve entrar em contato com a ferragem);
- Cura do concreto;
- Remoção de escoras e formas;
- Impermeabilização.

4. VEDAÇÕES

4.1. Vedações internas

Os ambientes internos serão separados por divisórias em gesso acartonado, permitindo a flexibilização dos espaços. As divisórias deverão ser instaladas após a colocação do piso geral, de forma a permitir sua remoção.

A cada 15m deverá haver uma junta de movimentação com a finalidade de evitar problemas de fissuração por movimentação higrotérmica, sendo a distância máxima entre juntas de 15 m.

As paredes de gesso acartonado deverão permitir certo grau de movimentação ou acomodação, em decorrência de folgas entre seus componentes, mais especificamente entre montantes e guias e entre chapas e estrutura (lajes ou vigas).

Essa característica tem por objetivo permitir que sejam absorvidas as deformações da estrutura-suporte (lajes ou vigas).

As divisórias serão pintadas com tinta acrílica na cor branco neve e receberão rodapé com mesmo material do piso.

As divisórias em gesso acartonado deverão estar em conformidade com as normas NBR 10636/1989 – Paredes e Divisórias sem Função Estrutural – Determinação da Resistência ao Fogo (MB-2179/1985) e NBR 11681/1991 – Divisórias Leves Internas Moduladas (NB-1313/1990).

5. ACABAMENTOS

5.1. Selante

O início do processo de pintura faz-se com selador para paredes, aplica-se 3 demãos. O intervalo entre as demãos, a diluição e tempo de cura devem seguir as orientações do fabricante.

5.2. Massa corrida/ acrílica

Após aplicação do selador faz-se a aplicação da massa corrida em ambientes internos e massa acrílica em ambientes externos.

Prepare a massa seguindo orientações de diluição do fabricante, aplique finas camadas com o intervalo de 24 horas entre elas, após a última camada a parede estará pronta para receber a pintura em após 3 horas. Finalize a aplicação da massa corrida com o lixamento usando uma lixa fina.

5.3. Pintura

As paredes internas serão pintadas em tinta acrílica na cor branco-gelo, de acordo com a especificação colocada em seguida, ou em tinta epóxi branco gelo onde o projeto arquitetônico determinar.

Aplicar a pintura com auxílio de rolo, seguindo orientações do fabricante de diluição e tempo de cura entre demãos, aplicar quantas demãos forem necessárias para atingir a cobertura desejada. Aplicar no mínimo 2 (duas) demãos da pintura.

Fazer proteção mecânica do piso para evitar manchas indesejadas.

6. PISO

O piso dos sanitários deve ser executado após a conclusão das seguintes etapas: revestimento de paredes (reboco, antes da pintura), fixação de caixilhos, execução das impermeabilizações, execução das tubulações embutidas no piso e ensaio das tubulações subterrâneas quanto à estanqueidade.

Nesses ambientes, que são sujeitos à molhadura, o piso será executado com inclinação de 0,5% a 1,5% na direção dos ralos ou portas de saída. Não se permitirá empoçamento ou água fluindo em direção errada. O contrapiso deverá receber tratamento adequado de aditivo impermeabilizante de concreto, para evitar possíveis infiltrações.

6.1. Contrapiso

O contrapiso deverá ser feito em concreto sobre terreno compactado e pre nivelado. A espessura ideal para o contrapiso será entre 4 e 6 centímetros e seguirá o a proporção de 1 parte de cimento para 4 partes de areia. (1:4 / cimento:areia). Apos lançamento da massa fazer o nivelamento com inclinação pre definida afim de facilitar o assentamento cerâmico.

Nos locais onde será executado o piso em granitina, é necessario deixar o contrapiso com a superficie rugosa, afim de dar mais aderencia entre os dois materiais.

6.2. Piso de Granitina com pedrisco branco

Apos cura do contrapiso será executado o piso de granitina com pedrisco branco em toda edificação com excessao dos banheiros. A execução do piso em granitina deve ser feito por um profissional treinado afim de uma otima execução.

O piso deve ser nivelado, respeitando os espaçamentos maximos entre as juntas, que não deve ultrapassar 1 metro entre elas. Apos a cura do piso deve-se fazer o polimento grosso e em seguida o estucamento afim de calafetar os poros do piso. Fazer o acabamento fino com ultimo polimento apos 3 dias. Após a lipeza do piso aplique cera a base de petroleo ou duas demãos de resina acrilica.

Passo a passo para o Piso de granitina:

- Execute o contrapiso de forma a ficar rugoso, a fim de proporcionar aderência necessária à massa de granilite que virá a seguir. Lave e limpe bem a área, eliminando resíduos.
- Faça a medição da localização das juntas longitudinais e transversais, de acordo com o projeto, e bata a linha com giz para marcar as posições corretas.
- Recomenda-se que os quadros formados pelas juntas não ultrapassem a medida de 1,00 m x 1,00 m.
- Depois de colocar as juntas plásticas (ou de latão) nas áreas marcadas, fixe-as com uma camada fina de argamassa de cimento branco e areia (3: 1). Use

uma régua de alumínio para auxiliar na tarefa e manter o alinhamento das juntas.

- Durante essa etapa, não coloque argamassa de cimento branco próximo ao cruzamento das juntas, a fim de permitir que a massa de granilite penetre nesse espaço e aumente a sua aderência ao contrapiso.
- Prepare a massa com o cimento branco, areia, água e os agregados de granilite, de acordo com as instruções do fabricante, e aplique com a colher de pedreiro.
- Com uma régua, faça o sarrafeamento da massa.
- Depois, vem a fase da sênea, quando se joga o agregado puro do granilite por cima da massa aplicada anteriormente.
- Com uma broxa, umedeça levemente a superfície de maneira uniforme.
- Em seguida, use um rolete (que pode ser feito com cano de PVC preenchido com concreto) para compactar os agregados na massa.
- Use uma desempenadeira metálica para alisar a superfície. A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento.
- Para evitar pisar e marcar a superfície com a bota, utilize o "pé de pato", um para apoiar os joelhos e outro para os pés. Ele pode ser feito com um pedaço de madeira e quatro parafusos atarraxados com porca. Deve ser usado com os parafusos em contato com o piso.
- Para fazer o polimento grosso, use a máquina politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, vem o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar os poros do piso. Utilize ainda um rodo para movimentar a nata de cimento, enquanto passa a politriz, a fim de verificar o resultado do polimento.
- Após três ou quatro dias faça o acabamento usando a máquina com esmeril 180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso.
- Para finalizar, com a superfície limpa e seca, utilize cera à base de petróleo ou duas demãos de resina acrílica.

6.3. Porcelanato

Os Banheiros serão revestidos com porcelanato 80x80 cm. Assentado sobre argamassa ac3, utilizando espaçadores, devidamente rejuntados e mantendo a inclinação e obedecendo a paginação do projeto arquitetônico.

Passo a passo para o assentamento:

- Prepare a superfície onde o porcelanato será assentado. Verifique se a superfície está nivelada e limpa. Se houver rachaduras ou buracos, preencha-os com argamassa.
- Meça a área onde o porcelanato será assentado e determine o layout. Use um lápis e uma régua para desenhar linhas de referência no chão para ajudá-lo a alinhar as peças de porcelanato.
- Misture a argamassa para assentamento de porcelanato de acordo com as instruções do fabricante.
- Comece a colocar as peças de porcelanato na argamassa, seguindo as linhas de referência que você desenhou anteriormente. Use os espaçadores para nivelar as peças e manter um espaçamento uniforme entre elas.
- Use o cortador de azulejos ou a serra mármore para cortar as peças de porcelanato para que elas se ajustem em torno das bordas e obstáculos, como tubulações e luminárias.
- Depois de assentar todas as peças de porcelanato, deixe a argamassa secar de acordo com as instruções do fabricante.
- Remova os espaçadores e aplique o rejunte entre as peças de porcelanato. Use a desempenadeira para espalhar o rejunte uniformemente e, em seguida, use a borracha para acabamento de rejunte para remover o excesso.
- Deixe o rejunte secar de acordo com as instruções do fabricante e, em seguida, limpe a superfície do porcelanato com um pano úmido.
- Verifique se o porcelanato está nivelado usando um nível e ajuste qualquer peça que esteja desnivelada.

6.4.Revestimento de pastilha

As salas de aula deverão ser revestidas com pastilha 10x10 Gelo Strufaldi até a altura de 1,10 m (metros), assentados com argamassa AC3, garantindo perfeita aderencia e alinhamentos, obedecendo a paginação do projeto arquitetônico. O revestimento deve ser espaçado e rejuntado de acordo com o tipo de revestimento.

7. FORRO

7.1.Forro Mineral 60x60 e Forro PVC

Para a utilização de qualquer tipo de forro, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- Nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas;
- Teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;
- Verificação das interferências do forro com as divisórias retráteis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;
- Locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;
- Só será permitido o uso de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

O forro mineral será instalado em estrutura metálica (perfis) suspensa com cabos de aço fixos na estrutura do telhado com os devidos suportes e acessórios. Faça o acabamento das bordas. Seguir Guia de Instalação .

O forro em PVC será instalado em estrutura metálica (metalon) suspensa com cabos de aço fixos na estrutura do telhado com os devidos suportes e acessórios. Faça o acabamento das bordas.

8. COBERTURA

8.1. Estrutura metálica

A cobertura terá estrutura de aço obedecendo à disposição apontada nos projetos estruturais. A estrutura apoia-se em pilares e/ou cintas de amarração com espaçamento entre as tesouras definidas em projeto. A estrutura metálica deverá receber fundo antiferrugem e pintura esmalte antes da instalação. Todo o processo de produção e montagem da estrutura de aço deverá ser realizada de acordo com as seguintes normas:

- **NB5** – Carregamento em edificações.
- **NBR 8800** – Cálculo e execução de estruturas de aço.
- **NBR 6123** – Forças devidas ao vento em edificações.
- **NBR 6120** – Cargas para cálculo de estruturas.
- **NBR 5884/6657** – Perfis soldados.
- **NBR 6355-PNB 143** – Perfis em chapa dobrada.

8.2. Telha Termo acustica

As telhas termo Acusticas serão distribuídas sobre as estruturas metálicas do telhado.

8.3. Calhas

As calhas deverão ser de aço galvanizado nº 14, retangulares e com suas dimensões calculadas no projeto de águas pluviais de acordo com o comprimento do telhado, deverão ter declividade de 0,5% para os condutores verticais de PVC.

Deverão ser instalados condutores verticais reservas denominados de ladrões para casos de obstrução das decidas principais.

9. REVESTIMENTO DA FACHADA

As fachadas serão revestidas de PAINEL TERMO ACUSTICO FRIGO SL PIR AP 70MM – RAL1004 0,43 X 0,43 MM. Os paineis serão fixados em uma estrutura metálica devidamente preparado com fundo anti ferrugem e pintado com tinta esmalte na cor das esquadrias.



10. ESQUADRIAS

10.1. Portas

10.1.1. Porta de correr com esquadria de aluminio e folha de vidro

As portas terão sua estrutura em perfis de aluminio de 25mm na cor preta, conforme detalhamento em projeto e fechamento com folha de vidro temperado, transparente com 8 mm (milímetros) de espessura. As portas terão duas folhas sendo uma fixa e uma de correr. Deverão ser colocadas de modo a conceder um perfeito funcionamento de todos os seus sistemas de acionamento.

As concordâncias entre perfis deverão apresentar perfeito ajustamento, sem diferenças de nível ou rebarbas nas linhas de junção e sem folgas.

10.1.2. Portão de correr chapa metálica

Os portões terão estrutura metálica conforme detalhamento em projeto. Os portões serão de correr e de enrolar, em ambos os casos as esquadrias receberão fundo antiferrugem e acabamento em tinta esmalte na cor das esquadrias. Ambos os modelos possuirão uma folha que correrá no seu determinado sentido. Serão instaladas com chumbadores conforme indicado em projeto.

As concordâncias entre perfis deverão apresentar perfeito ajustamento, sem diferenças de nível ou rebarbas nas linhas de junção e sem folgas.

10.1.3. Porta de abrir em ACM

As portas terão sua estrutura em perfis de alumínio conforme detalhamento em projeto e fechamento em ACM. A porta terá uma folha. Deverão ser colocadas de modo a conceder um perfeito funcionamento de todos os seus sistemas de acionamento.

As concordâncias entre perfis deverão apresentar perfeito ajustamento, sem diferenças de nível ou rebarbas nas linhas de junção e sem folgas.

10.1.4. Porta de abrir em ACM com visor de Vidro

As portas terão sua estrutura em perfis de alumínio conforme detalhamento em projeto e fechamento em ACM com um visor de Vidro temperado, transparente com 8 mm (milímetros) de espessura. A porta terá uma folha. Deverão ser colocadas de modo a conceder um perfeito funcionamento de todos os seus sistemas de acionamento.

As concordâncias entre perfis deverão apresentar perfeito ajustamento, sem diferenças de nível ou rebarbas nas linhas de junção e sem folgas.

10.2. JANELAS

10.2.1. Janela de Correr com esquadria em aluminio e folha de vidro

As Janelas terão sua estrutura em perfis de aluminio anodizado de 25mm na cor preta, fechamento em folha de vidro 6 mm, divididas em quatro folhas, sendo elas duas folhas fixas e duas folhas de correr para ambos os lados.

10.2.2. Janela basculante com esquadria Maxim-ar

As Janelas terão sua estrutura em perfis de aluminio anodizado de 25mm na cor preta, fechamento em folha de vidro temperado, transparente com 6 mm, divididas em duas folhas, sendo elas uma folha fixa e uma folha de abrir. A abertura da folha será com o sistema basculante.

10.2.3. Janela Fixa com esquadria em aluminio e folha de vidro

As Janelas terão sua estrutura em perfis de aluminio anodizado de 25mm na cor preta, fechamento em folha de vidro temperado, transparente com 6 mm, possuirá uma unica folha fixa impossibilitando a abertura da mesma.

10.3. Soleiras

As soleiras das portas internas serão do mesmo material do piso, dependendo do ambiente, sendo eles granitina ou porcelanato.

As Soleiras das portas externas serão com pedra de granito são gabriel .

10.4. Peitoris

Os peitoris das janelas serão de pedra de granito São gabriel. Os mesmo deverão ser assentados com um leve decaimento para escoamento das aguas provenientes da chuva e deverão ser providos de pingadeira na parte externa feita com um friso para evitar contato da agua com as paredes da edificação.

11. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Os documentos relacionados abaixo são citados no texto e contêm prescrições válidas para o presente memorial descritivo.

- NBR 5626 – Instalações prediais de água fria;
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário;
- NBR-10884/89- Instalações prediais de águas pluviais;

Todo o traçado da rede de alimentação com os diâmetros e conexões necessárias, está demonstrado no projeto hidrossanitário.

11.1. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

11.1.1. Vasos sanitários

Os vasos sanitários a serem implantados na edificação devem ser em material cerâmico branco da marca Deca ou similar, nas versões para adulto e infantil, dotado de assento e tampa. O sistema de descarga de todos os vasos a serem implantados será em válvula de descarga, uma vez que a demanda de descarga será alta. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa do modelo dos vasos a serem instalados.



11.1.2. Torneira de mesa

As torneiras a serem utilizadas nos lavatórios dos banheiros, deve ser do tipo manual da marca Deca ou similar com conexão igual a 25mm. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa da torneira a ser utilizada.



11.1.3. Chuveiro

Os chuveiros a serem instalados na edificação serão eletricos, com conexão igual a 25 mm da marca Lorenzetti ou similar. A especificação de voltagem e potência, deve seguir o dimensionado no projeto elétrico. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa do chuveiro a ser utilizado.



11.1.4. Barra de apoio

As barras de apoio a serem instaladas na edificação serão do tipo cromado, fixados com parafusos seguindo a orientação do fabricante. Serão da marca Deca ou similar com comprimento de 80 cm. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa da barra a ser utilizada.



P.N.E

11.1.5. Porta veneziana

As portas de veneziana a serem instaladas na edificação serão do tipo laminada, material em alumínio e abertura de giro, medidas de 60 centímetros de largura por 210 centímetros de altura. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa da porta a ser utilizada.



11.1.6. Sifão para lavatório

Os sifões para lavatório a serem instalados na edificação serão cromados, da marca Deca ou similar. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa da porta a ser utilizada.



11.1.7. Tanque de mármore

Os tanques a serem instalados na edificação serão de mármore sintético, na cor branca, da marca decoralita. Serão instalados sobre apoio metálico chumbada na parede de alvenaria. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa da porta a ser utilizada.



11.1.8. Bancadas de mármore

As bancadas a serem instaladas na edificação serão em granito branco siena ou similar. Serão instalados sobre apoio metálico chumbada na parede de alvenaria. Deverão ser feitos os acabamentos em torno da bancada para conscordancia com revestimento das paredes. Atentar-se aos acabamentos nas bordas das bancadas, exige-se acabamento de alto padrão. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa da porta a ser utilizada.



11.1.9. Cuba de mesa Semi encaixe

As cubas de apoio a serem instalados na edificação serão de material ceramico, retangulares e de semi encaixe, da marca docol ou similar. A seguir, tem-se a imagem ilustrativa da porta a ser utilizada.



11.2. AGUA FRIA

11.2.1. Abastecimento

O abastecimento de água potável da edificação será derivado a partir da rede de abastecimento proveniente do hidrômetro vindo da rede pública da concessionária de abastecimento. Seguindo para dois reservatórios localizados na laje da sala multiuso.

Considerando que a pressão mínima na rede da concessionária é igual a 10 mca, tem-se que será possível utilizar um tubo com diâmetro igual a 25mm para o abastecimento dos reservatórios.

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

11.2.2. Reservatórios

A edificação é alimentada por 2 reservatórios tipo caixa de água, contendo 1.500 litros cada instalados sobre estrutura a 15 cm acima da laje. Os reservatórios devem ser instalados com sistema de boia, ventilação, extravasor e limpeza, todos esses sistemas devem conter registro para controle individual. As dimensões de peças e tubulações estão ilustradas no projeto de água fria.

Será previsto sistema de extravasão e limpeza para os reservatórios. A extravasão consiste em uma tubulação localizada no nível da bóia que serve para evitar transbordamentos em caso de falha da bóia. O fluxo da tubulação de extravasão, deverá permanecer livre.

O sistema de limpeza, consiste em uma tubulação localizada na parte inferior dos reservatórios que tem a função de remover a água decorrente das limpezas de manutenção dos reservatórios. Para impedir o fluxo de água no tubo de limpeza, será utilizado um registro de gaveta, conforme demonstrado em projeto.

O diâmetro utilizado na rede de extravasão e limpeza, deverão ser maiores que os diâmetros de entrada da caixa. Dessa forma, no caso de transbordamento, garante

se que um volume de saída de água é maior que o de entrada. Para o presente projeto, será utilizado diâmetro igual a 32mm.

A rede de extravasão/limpeza será ligada até uma calha localizada próxima ao abrigo dos reservatórios. Com isso, garante-se que a água resultante de transbordamento e limpeza seja conduzida pela calha até o deságue pluvial.

11.2.3. Barrilete e Colunas de distribuição

As saídas dos reservatórios serão providas de registro bruto de gaveta e tubulação PVC Ø50mm, e alimentarão os equipamentos por gravidade sendo necessário fazer teste de pressão. Caso não atendida instalar pressurizador conforme consta em projeto.

As tubulações deverão caminhar sobre o forro e as colunas deverão ser instaladas embutidas nas paredes.

Todas as tubulações deverão ter caimento, de forma a evitar sifonamento, e impedindo o acúmulo de bolhas de ar na tubulação.

O dimensionamento do barrilete foi realizado considerando a probabilidade de uso simultâneo dos diversos aparelhos sanitários nos períodos de pico de demanda, garantindo pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis nestes horários.

11.2.4. Ramais de distribuição

Todos os ramais serão de PVC e protegidos por registros de gaveta com canopla cromadas. As conexões deverão ser em PVC. As conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas.

Todos os tubos quando aparentes deverão ser fixados com braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações do fabricante.

11.3. SANITÁRIO

Os efluentes gerados na edificação serão conduzidos por meio de conexões de PVC rígido, cor brana. Eles serão lançados previamente nas caixas de inspeção seguindo para o sistema de tratamento. O sistema de tratamento de esgoto já existente é composto por tanque séptico, filtro anaeróbico e sumidouro .

As caixas de inspeção deverão ser em alvenaria de tijolos de barro e tampa de concreto, o revestimento interno das caixas serão feitas em argamassa. As especificações estarão em projeto de esgoto.

11.4. VENTILAÇÃO

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30 cm acima do nível do telhado.

11.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As definições dos equipamentos hidráulicos e sanitários aplicados no projeto, não devem ser extrapolados sem prévia consulta ou autorização do projetista.

É Recomendado que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

12. INSTALAÇÕES ELETRICAS

Para a realização deste projeto foi utilizada como referência a norma **NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão**. Este projeto também atende a norma regulamentadora de segurança em instalações de serviços em eletricidade - **NR 10**.

A execução dos serviços deverá obedecer a melhor técnica, por profissionais qualificados e dirigidos por profissionais que tenham habilitação junto ao CREA.

As instalações deverão ser executadas de acordo com as plantas em anexo, obedecendo às indicações e especificações constantes deste memorial, bem como as determinações das normas.

NBR-5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR-5413 Iluminamento de Interiores e Exteriores;

NBR-5419 Sistemas de Aterramento;

NBR-5444 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas Prediais;

12.1. Iluminação

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de 1,5mm² e com circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico.

As luminárias internas para área da escola serão em 4 tipos:

- luminarias de embutir de 120 cm por 30 cm, iluminação em led e bordas brancas. Possuirá 28w de potencia, 3500 lumens e 6000k de temperatura. Serão embutidas no forro;
- luminarias de embutir de 30 cm por 30 cm, iluminação em led e bordas brancas. Possuirá 24w de potencia, 1320 lumens e 6000k de temperatura. Serão embutidas no forro;
- luminarias de embutir de 20 cm por 20 cm, iluminação em led e bordas brancas. Possuirá 18w de potencia, 1620 lumens e 6000k de temperatura. Serão embutidas no forro;
- luminarias de embutir de 60 cm por 60 cm, iluminação em led e bordas brancas. Possuirá 48w de potencia, 4500 lumens e 6000k de temperatura. Serão embutidas no forro.

12.2. Tomadas

As tomadas serão alimentadas apartir dos quadros de distribuição correspondentes.

Todas as tomadas deverão ser aterradas, com pino de ligação a terra no padrão Brasileiro de conectores.

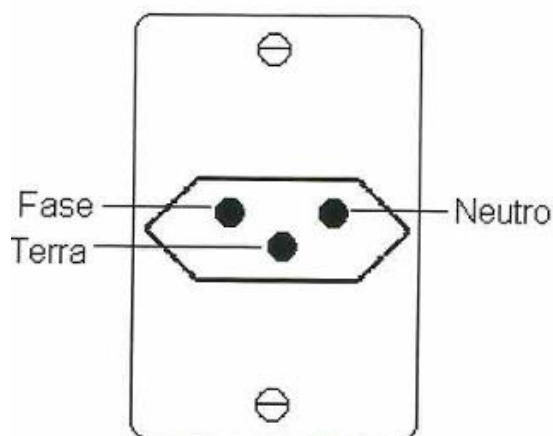
Serão projetadas tomadas de uso geral em cada ambiente, junto à porta de entrada e sob o interruptor da iluminação.

As caixas para tomadas deverão ter dimensões padronizadas (4"x2" ou 4"x4"), de tal modo a permitirem a instalação dos módulos aí previstos.

Todas as tomadas de uso geral devem ser dotadas de conector de aterramento (PE), conforme ABNT NBR 14136, e com diferenciação de indicação em relação à tensão de trabalho.

As tomadas de energia elétrica serão de instalação embutida ou sobrepor em caixa 4x2" quando para uma tomada e em caixa. Todas as tomadas deverão ter fio terra.

As tomadas serão da marca SHNEIDER, na cor BRANCA.(DEVIDO A PADRONIZAÇÃO DAS UNIDADES). Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo 2P+T, 10A/250V, embutidas em alvenaria, com altura de instalação conforme projeto. As tomadas devem ser instaladas de acordo com a seguinte polarização:



12.3. Condutos

Os circuitos sairão do QD através de eletrodutos corrugados de PVC cor amarela e com antipropagação de chamas e vapores tóxicos, embutidos em paredes e sobrepostos em lajes. Todos os eletrodutos que não possuírem indicação de diâmetro serão adotados diâmetro de 3/4".

Condutos com diferentes diâmetros e materiais estão indicados em planta. Os condutos serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser

transpassados e removidos sem prejuízo para o isolamento. A ligação das luminárias aos interruptores também será feita por eletrodutos, de mesmo padrão.

As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma malha rigidamente fixa às estruturas, através de tirantes de aço, suportes e braçadeiras, de tal forma que resistam ao peso dos eletrodutos, fiação, etc.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, para os rígidos.

Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90 graus.

Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado, nº14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a enfição de condutores elétricos.

Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

12.4. Condutores

Todos os condutores serão cabos isolados, salvo indicação em contrário, devendo ter características especiais quanto à propagação e auto extinção do fogo.

Os condutores para alimentação da iluminação interna / externa e tomadas deverão ser do tipo cabo e ter isolamento para 450/750 V, isolamento simples, marca Ficap, Pirelli ou similar, conforme NBR 7288, com bitola indicada em planta. Todas as caixas de passagem têm como objetivo facilitar a enfição dos cabos, não podendo haver emendas nos cabos. Os condutores de alimentação de quadros de distribuição, serão de cabo de Cobre unipolar, 0,6/1kV, EPR/XLPE 90°C. As seções de condutores estão indicadas nos Quadros de Carga e diagramas. Todos serão do tipo cabo com as seguintes características:

- **Condutor:** fio de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 2;
- **Isolação:** Composto termofixo de Polietileno reticulado EPR/XLPE com espessura reforçada, sem capa de chumbo, anti-chama;
- **Temperaturas máximas do condutor:** 90°C em serviço contínuo, 1302C em sobrecarga e 2502C em curto circuito;

- **Normas aplicáveis:** NBR 6880, NBR 7288, NBR 6245 e NBR 6812;

A enfição dos condutores só poderá ser iniciada após a instalação, fixação e limpeza de toda a tubulação, após a primeira demão de tinta nas paredes e antes da última demão. Para facilitar a enfição nas tubulações só será permitido o uso de parafina ou talco.

Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem soldadas e isoladas com fita isolante, antichama da 3M ou similar.

Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos. Deverão ser ligados aos barramentos ou bornes das chaves e disjuntores, através de conectores terminais de pressão, para bitolas superiores a 6 mm².

Identificação para os cabos:

- Cabo de cobre flexível #1,5 a #10 mm²:
- Fases:
 - R – Branco;
 - S – Preto;
 - T - Vermelho;
 - Neutro - Azul claro;
 - Terra (proteção) - Verde, ou verde-amarelo.

12.5. Circuitos

Serão utilizados até 3 (três) ou 4 (quatro) circuitos dentro de cada eletroduto, formados por, no máximo, 3 (três) cabos, quando monofásicos + terra ou bifásicos + terra, e 5 cabos quando trifásicos a 4 fios + terra. Será vedada a retirada da cobertura ou isolação sem consulta prévia ao projetista.

Os circuitos alimentadores dos quadros de distribuição serão identificados em planta, ao longo dos eletrodutos em que estão inseridos.

Equipamentos especiais, como chuveiros e torneiras elétricas, devem ser ligados diretamente no Quadro de Distribuição específico, com um conduto único para cada circuito.

As condensadoras de ar deverão ser ligadas diretamente ao Quadro de Distribuição, com no máximo dois circuitos por conduto. Os condutores não deverão sofrer esforços mecânicos incompatíveis.

12.6. Condutor de Proteção (terra)

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

Em nenhuma ocasião, deverá se conectar os condutores neutro e de proteção (terra) nos quadros de Distribuição de cargas geral ou terminal.

Todos os condutores de proteção (terra) são isolados no interior dos eletrodutos.

12.7. Quadros de Distribuição

Utilizar o Quadro Geral padrões DIN/IEC e NEMA/UL. Nele será instalado um disjuntor geral tripolar em caixa moldada, com especificações conforme projeto.

Nesse quadro, também serão instalados os disjuntores para a alimentação dos circuitos específicos, além dos interruptores diferenciais residuais (DR), seguindo o padrão TIGRE ou similar conforme diagrama unifilar. As caixas de distribuição para o sistema de monitoramento, comunicação e alarme, poderão ser do tipo embutir de dimensões 355x525x78,5 mm. Ref. Tigre QUADRO DISTRIBUIÇÃO EMBUTIR 27/36 DISJUNTORES ou similar.

Os disjuntores para os quadros de distribuição são do padrão DIN/IEC, da STECK, ABB, WEG ou similar e sua disposição deve ser de acordo com o Diagrama Unifilar, em planta, observando o balanceamento de fases. A dimensão mínima dos barramentos, em capacidade de condução de corrente, também está anotada em planta, nos Quadros de Carga.

Os disjuntores para os quadros de distribuição são do padrão DIN/IEC, da STECK, ABB, WEG ou similar e sua disposição deve ser de acordo com o Diagrama Unifilar, em planta, observando o balanceamento de fases. A dimensão mínima dos barramentos, em capacidade de condução de corrente, também está anotada em planta, nos Quadros de Carga.

Serão instalados com seu centro a 1,50m do piso acabado.

Terão plaquetas de identificação, fixadas em suas portas frontais.

Todos os circuitos serão identificados, nos quadros, com etiquetas fixadas junto aos disjuntores, anilhas plásticas com a numeração dos circuitos junto aos condutores.

Nos quadros de distribuição, a entrada de energia será comandada e protegida por disjuntores conforme diagramas unifilares.

Os quadros de distribuição conterão módulos de reserva para futura ampliação, conforme diagramas unifilares.

Todos os circuitos deverão ser protegidos por disjuntores nos seus respectivos quadros de distribuição, conforme diagramas unifilares.

Todos os materiais deverão ser de boa procedência e da melhor qualidade.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410 " Os quadros de distribuição destinados a instalações residenciais e análogas devem ser entregues com a seguinte advertência: "



ADVERTÊNCIA

1 - Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto circuito. Desligamentos frequentes são sinais de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos por outros de maior seção (bitola).

2 - Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de ligarem a chave não tiverem êxito, isto significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. **A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

OBS: Caso algum disjuntor não possa ser desligado, sem aviso prévio aos usuários de determinados equipamentos, o disjuntor deverá ser provido de acessório próprio ou de algum tipo de sinalização, que permita seu funcionamento normal. Jamais fazer uso de fitas adesivas. Lembramos que somente o eletricista qualificado deverá ter contato com os painéis.

12.8. Aterramento elétrico

O aterramento elétrico será feito na entrada de serviço da concessionária de energia, com condutor de cobre nu de no mínimo 35 mm².

Observação:

Se o cliente desejar alterar algum tipo de luminária, ou qualquer outro item, deve ser averiguado a potência do aparato a ser substituído, e se a potência for maior do que o anterior deverá ser refeito o cálculo para redimensionamento de condutores e disjuntores.

13. LIMPEZA FINAL

Retirar as sobras de materiais, restos de construção. Limpar paredes, pisos, vidros e demais elementos, de forma que após concluída ofereça condições de ocupação imediata.

Entregar as chaves de todas as portas em chaveiros individualizados com identificação.