



MEMORIAL DESCRIPTIVO TÉCNICO DE PROJETOS

**CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 8 SALAS COM QUADRA POLIESPORTIVA E
CONSTRUÇÃO DE CRECHE**

RIBEIRÃO DAS NEVES-MG 2023.

TERMO DE REFERÊNCIA**1. GENERALIDADES - ESCOLA DE 8 SALAS COM QUADRA POLIESPORTIVA****Objetivo**

Construção de Nova Escola Sevilha Municipal na Rua Ladainha e Av. Alagoas - Sevilha, Ribeirão das Neves - MG. O presente Memorial Descritivo visa descrever de forma sucinta as discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para construção de uma unidade escolar.

Justificativa

A construção da nova Escola é de interesse das três esferas de gestão, visando atender às diretrizes do governo federal, de: melhoria contínua da qualidade dos serviços públicos, garantia dos direitos humanos com redução das desigualdades sociais, regionais, étnico-raciais geracionais e de gênero, bem como a excelência na gestão para garantir o provimento de bens e serviços à sociedade e o aumento da eficiência dos gastos públicos.

Descrição Da Obra

A obra de construção da Escola Servilha contará com 8 salas de aula para atender aos alunos e uma quadra poliesportiva, além de uma biblioteca, um laboratório de informática, banheiros femininos e masculinos, e quatro exclusivos para pessoas com deficiência. A área de preparação para os profissionais que serão responsáveis pela parte da alimentação e higienização, contemplará DML, despensa, cozinha e banheiro. Já a área onde os alunos irão se alimentar (refeitório), conta com uma área de 100,40M².

Área do terreno:

Área construída total:



TERMO DE REFERÊNCIA

A tabela a seguir apresenta os ambientes existentes no projeto, bem como suas respectivas áreas:

QUADRO GERAL DE ÁREAS	
AMBIENTE	ÁREAS
CIRCULAÇÃO / ACESSO À QUADRA	291,25M ²
QUADRA POLIESPORTIVA	
REFEITÓRIO	100,40M ²
COZINHA	31,90M ²
BIBLIOTECA	50,33M ²
SALA DE AULA 1	50,33M ²
SALA DE AULA 2	50,33M ²
SALA DE AULA 3	50,33M ²
SALA DE AULA 4	50,33M ²
SALA DE AULA 5	50,33M ²
SALA DE AULA 6	50,33M ²
SALA DE AULA 7	50,33M ²
SALA DE AULA 8	50,33M ²
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA	50,33M ²

TERMO DE REFERÊNCIA

BANHEIROS	69,19M ²
HALL BANHEIROS	13,14M ²
RECEPÇÃO	23,49M ²
SECRETÁRIA	14,88M ²
SALA DOS PROFESSORES	19,06M ²
ALMOXARIFADO	9,98M ²
DIRETORIA	10,96M ²
COORDENAÇÃO	10,96M ²
PNE FEMININO E MASCULINO	6,30M ²
PLAYGROUND	42,26M ²
PÁTIO DESCOBERTO	93,10M ²
DESPENSA	11,10M ²
DML	4,04M ²
COPA	6,93M ²
VESTIÁRIO	10,12M ²
PÁTIO DE SERVIÇO	20,60M ²

**TERMO DE REFERÊNCIA****2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA****2.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

Para compor a equipe técnica da CONTRATADA esta deverá possuir em seu quadro responsável técnico com atribuições para desempenhar as atividades referentes ao referido objeto a ser contratado.

Engenheiro Civil será responsável pelo acompanhamento total da obra, garantindo a execução, da mesma com qualidade e seguindo todas as normas construtivas.

2.2. ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Para compor a equipe técnica da CONTRATADA esta deverá possuir em seu quadro responsável técnico com atribuições para desempenhar as atividades referentes ao referido objeto a ser contratado.

Seguindo as diretrizes expressas em projetos e sendo auxiliados pelo Engenheiro Civil, responsável pela obra.

2.3. ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Para compor a equipe de administração de obra, a contratada deve contar em seu corpo de funcionários o almoxarife, responsável pela organização e distribuição de materiais e ferramentas da obra. Sendo auxiliado quando necessário pelo Encarregado Geral.

2.4. VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Para compor a equipe de administração de obra, a contratada deve contar em seu corpo de funcionários o Vigia Diurno, é comum após as 17h00min horas a obra ficar desassistida, então se faz necessário a contratação do vigia.

2.5. AUXILIAR TÉCNICO

Para compor a equipe de administração de obra, a contratada deve contar em seu corpo de funcionários o Auxiliar Técnico, para auxiliar o encarregado e engenheiro de obra.

3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**3.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK),
MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL
(UNIDADE: TXKM). AF_07/2020**

Se tratando do método construtivo modular se fazem mobilizações de equipamentos de alguns materiais, nesse caso se faz necessário esse tipo de transporte.

**TERMO DE REFERÊNCIA****3.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TRUCADO PARA PAINEL TERMOACÚSTICO**

Os painéis e telhas não são produzidos in loco, então se faz necessário que seja feito esse transporte.

4. SERVIÇOS PRELIMINARES**4.1. CANTEIRO DE OBRA****4.1.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA, INCLUSO SUPORTE ESTRUTURA DE MADEIRA**

Será feita a colocação das placas metálicas de identificação da obra, sendo uma indicando todos os responsáveis técnicos envolvidos na sua execução, com dados da empresa CONTRATADA. Dimensões da Placa – 3,00x2,00m.

4.1.2. TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018

O intuito de se fazer o fechamento da obra com tapumes de telhas metálicas é isolar o canteiro de obras dos pontos de passagem de pedestres, deverão ser colocados tapumes com telhas metálicas, com a altura de 2,20m, na extensão e espaço necessários para o canteiro de obras.

4.1.3. ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELETRICA AEREA TRIFASICA 40A EM POSTE MADEIRA

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a ligação de energia elétrica provisória, atendendo as exigências das concessionárias locais.

4.1.4. LIGAÇÃO DE ÁGUA PROVISÓRIA PARA CANTEIRO, INCLUSIVE HIDRÔMETRO E CAVALETE PARA MEDAÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM AÇO GALVANIZADO DN 20 mm (1/2") - PADRÃO CONCESSIONÁRIA

Será de responsabilidade de a CONTRATADA providenciar a ligação de água provisória, atendendo as exigências das concessionárias locais.



TERMO DE REFERÊNCIA

4.1.5. EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016

Pelo contínuo consumo de água na obra se faz necessário à execução de um reservatório elevado de água, para consumo interno da obra.

4.1.6. ALUGUEL MENSAL CONTAINER PARA ESCRITÓRIO, DIM. 6.00X2.40M, C/ BANHEIRO (VASO+LAVAT+CHUVEIRO E BÁSC), INCL. PORTA, 2 JANELAS, ABERT P/ AR COND., 2 PT ILUMINAÇÃO, 2 TOM. ELÉT. E 1 TOM.TELEF. ISOLAM.TÉRMICO(TETO E PAREDES), PISO EM COMP. NAVAL, CERT. NR18, INCL. LAUDO DESCONTAMINAÇÃO.

Para melhor acomodação da equipe e equipamentos das mesmas, se faz necessário a locação do mesmo.

4.1.7. ALUGUEL MENSAL CONTAINER SANITÁRIO, INCL PORTA, BÁSC, 2 PTOS LUZ, 1 PTO ATERRAM., 3VASOS, 3LAVATÓRIOS, CALHA MICTÓRIO, 6 CHUVEIROS (1 ELETTRICO), TORN.,REGISTROS, PISO COMP. NAVAL PINTADO, CERT NR18 E LAUDO DESCONTAMINAÇÃO

Para melhor acomodação da equipe e equipamentos das mesmas, se faz necessário a locação do mesmo.

4.1.8. EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016

Construção, incluindo montagem e desmontagem, ambos com estrutura de madeira revestida com chapas de compensado de madeira, pintados na cor branca com tinta látex PVA, com coberturas e revestimentos de piso adequados às condições de temperatura e umidade do local.

4.1.9. EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016

Construção, incluindo montagem e desmontagem, ambos com estrutura de madeira

**TERMO DE REFERÊNCIA**

revestida com chapas de compensado de madeira, pintados na cor branca com tinta látex PVA, com coberturas e revestimentos de piso adequados às condições de temperatura e umidade do local.

4.1.10. EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016

Construção, incluindo montagem e desmontagem, ambos com estrutura de madeira revestida com chapas de compensado de madeira, pintados na cor branca com tinta látex PVA, com coberturas e revestimentos de piso adequados às condições de temperatura e umidade do local.

4.1.11. LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018

A CONTRATADA executará a locação levando em consideração as plantas dos projetos de Fundações e Arquitetônico.

Na ocorrência de erro na locação da obra projetada, implicará à CONTRATADA a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias. A locação da obra deverá considerar itens de levantamentos e medições com equipamentos específicos de topografia, gabaritos de tábuas corridas pontaletadas.

4.2. LIMPEZA E DEMOLIÇÃO

Em se tratando de uma obra de ampliação, e tendo já edificações existentes no local de edificação das mesmas, se faz necessário a sua demolição e retirada, seguindo os itens descritos em orçamento.

Assim como a correta retirada dos entulhos do local de obra e correto transporte.

5. TERRAPLANAGEM

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido com base nas informações provenientes do Projeto Planialtimétrico e do Levantamento Geotécnico.

O objetivo do referido projeto é garantir as larguras de plataformas de terraplenagem suficientes para abrigar a implantação do projeto geométrico, respeitando-se as cotas

**TERMO DE REFERÊNCIA**

propostas.

A terraplenagem projetada será desenvolvida por processos mecanizados. Constará basicamente da abertura dos cortes, da execução dos aterros para a implantação das camadas dos pavimentos dimensionados no projeto.

Compreende os serviços topográficos de delimitação do terreno, com fornecimento e cravação de piquetes de madeira, de acordo com a localização e coordenadas do projeto. Para efeito destas especificações, utilizaremos os seguintes conceitos:

Estaca Ou Piquete

Peça de madeira de seção quadrada de 5 x 5 cm, comprimento de 50 cm, provida de ponta, cravada 35 cm no terreno e usada para materializar um vértice de poligonal ou alinhamento.

Aterro - Compactação

Os aterros serão executados conforme as especificações do projeto e ocorreram onde a implantação requer as alturas das estacas delimitadas nas seções transversais para atingir as cotas previstas no projeto e dentro dos limites das seções de projeto, que definem o corpo do terrapleno.

A execução da compactação se iniciar com o lançamento e espalhamento do material com as unidades de transporte procurando-se obter, aproximadamente, a espessura solta adotada no projeto.

Logo após será feita a regularização da camada, utilizando-se a motoniveladora para o acerto da altura da camada solta, dentro dos limites impostos pelas especificações do projeto.

6. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES**6.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021**

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



TERMO DE REFERÊNCIA

6.2. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016

Tratamento feito por meio de apiloamento, com soquete e feito de forma manual.

6.3. ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30 CM, PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, NÃO ARMADA. AF_03/2018

Estaca escavada manualmente:

Não se devem executar estacas com espaçamento inferior a três diâmetros em intervalo inferior às 12h. Esta distância refere-se às estacas de maior diâmetro.

Deverá ser feita a confirmação do solo através da comparação com a sondagem mais próxima.

Concreto:

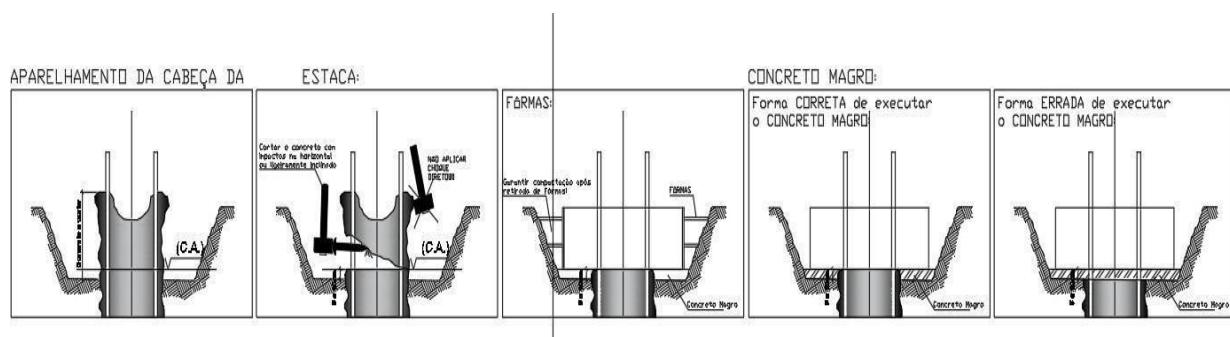
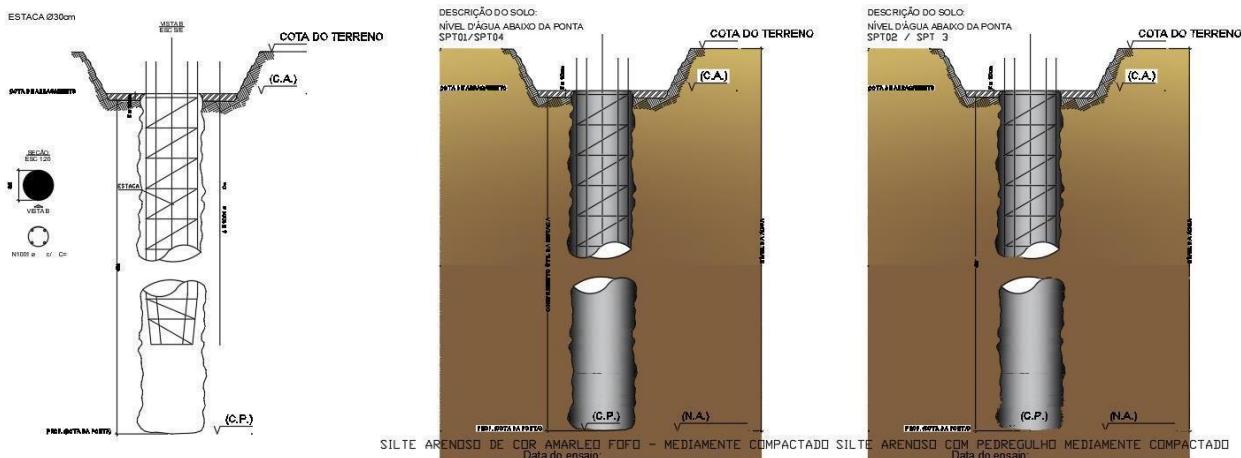
A concretagem deve ser feita no mesmo dia da perfuração, através de um funil que tenha comprimento mínimo de 1,5m. O Concreto deverá atender a norma 6122:2019 conforme a classe de agressividade.

- a) Para C25 e C40, abatimento entre 100mm e 160mm (S100), diâmetro do agregado de 9,5mm a 25mm e teor de exsudação inferior a 4%;
- b) C25, consumo mínimo de cimento de 280 kg/m³ e fator a/c <0,61;
- c) C40, consumo mínimo de cimento de 360 kg/m³ e fator a/c <0,46.

CRITÉRIO CRÍTICO DE EXECUÇÃO:

- a) É de responsabilidade de o executor garantir que a profundidade especificada em projeto seja atingida;
- b) Blocos de estacas não alinhadas devem ter os esforços verificados, aceitando- se, sem necessidade de correção ou reforço, uma excentricidade limite de 10% do diâmetro da estaca e desaprumo máximo de 1% do comprimento do fuste (sempre que houver desaprumo ou excentricidade superior ao limite, imediatamente deverá ser reportado ao engenheiro responsável pelo projeto).
- c)

TERMO DE REFERÊNCIA



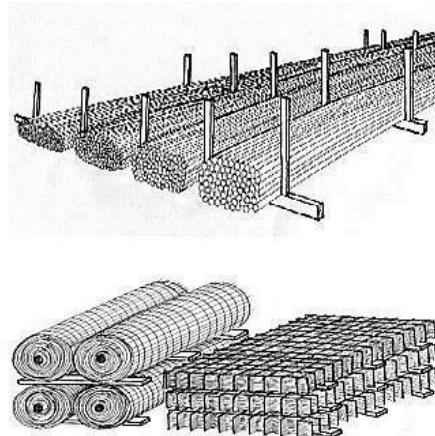
7. FUNDАÇÕES

7.1. ARMAÇÃO

Para o uso das armaduras nos elementos de concreto armado, bem como a sua montagem, é fundamental respeitar as prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto (NBR 7480). Em termos de características, as barras de aço devem apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. Acerca do armazenamento as barras de aço deverão ser depositadas em local devidamente protegido, tais como pátios cobertos com pedrisco, colocadas sobre travessas de madeira. Nesse caso, devem-se agrupar as várias partidas por categorias, por tipo e por lote. Fundamentalmente, a estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

TERMO DE REFERÊNCIA

Figura 1 – Armazenamento das armaduras



Fonte: Latache - catálogo de materiais

Figura 2 - Armazenamento das armaduras



Fonte: <https://omarq.com.br/novo/horizon-residencial/evolucao-da-obra/>

As barras de aço devem estar limpas de qualquer substância prejudicial à aderência (barro, óleos, graxa ou outros elementos inconvenientes), retirando as camadas eventualmente afetadas pela oxidação, proibindo veementemente o uso de barras que apresentam camadas oxidadas.

As armaduras dimensionadas referentes aos elementos estruturais devem seguir as especificações em projeto, respeitando os comprimentos, transpassos e diâmetros calculados. O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os mínimos estabelecidos por Norma. As barras de aço deverão ser dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda. Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e

**TERMO DE REFERÊNCIA**

espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto, que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, e de modo a não provocarem manchas ou deteriorações nas superfícies externas.

7.2. CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022

Se tratando do traço do concreto que será estabelecido, o mesmo deverá ser calculado pelo engenheiro executor ou pela empresa contratada para o fornecimento de concreto usinado, por meio de estudos de dosagem experimental, tendo como objetivo atender aos requisitos de trabalhabilidade, resistência característica especificada pelo projeto, e durabilidade das estruturas.

O slump test utilizado, deverá proporcionar o perfeito adensamento do concreto no interior das formas de forma que evite as "bicheiras" nos elementos estruturais após o processo de desforma dos mesmos. A relação água/cimento não pode ultrapassar o valor de 0,6. Recomenda-se a utilização de slump 14cm (+/- 2cm). O engenheiro responsável pela execução, deve exigir que seja realizado o teste do tronco de cone para verificar se o slump desejado foi alcançado.

É fundamental que os materiais empregados possuam qualidade, principalmente a correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, tendo como parâmetro as dimensões das peças a serem concretadas in loco, e a fixação do fator água-cimento, sendo essa devidamente respeita e passada para a empresa responsável pela produção do concreto usinado, tendo em vista garantir a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamentos das peças.

Um fator preponderante nesse processo é a adoção da quantidade de água usada no concreto que deverá ser regulada, ajustando às variações de umidade dos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

Um ponto preponderante acerca dos materiais é o seu controle de qualidade na obra ou utilizados em usina, devem ser previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado. Deverá ser feito por meio de laboratório, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de acordo com as Normas Brasileiras relativa ao assunto, antes e durante a execução das peças estruturais.

**TERMO DE REFERÊNCIA****7.3. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018**

Antes da execução das vedações, para evitar a umidade de alicerces e baldrames, estes deverão ser convenientemente impermeabilizados nos topos e no mínimo 15cm nas laterais das vigas baldrames, assim como em todo o radier, com emulsão asfáltica, duas demãos.

7.4. CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021

Para proteção contra a ação da umidade e infiltração em obras de construção civil, é necessário realizar impermeabilização prévia. Para evitar o contato direto com a terra, a melhor forma de impermeabilizar sua obra é com a lona preta plástica – utilize filmes plásticos entre 150 a 200 micras, que é a medida de espessura do plástico. Portanto medidas inferiores podem não ser suficientes para uma vedação eficiente. Importante também é aplicar algum aditivo impermeabilizante no concreto, facilmente encontrado em lojas de materiais de construção.

7.5. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021

A confecção das caixarias deve seguir rigorosamente o projeto de Fundações visto que as dimensões são de total importância para a execução da estrutura metálica posteriormente. As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessário.

O madeiramento a ser utilizado deverá ser armazenado em local abrigado, com suficiente espaçamento entre pilhas, visando à prevenção de incêndios.

**TERMO DE REFERÊNCIA**

Figura 3 - Armazenamento das fôrmas



Fonte:<https://reutilizandomadeira.wordpress.com/montagem-de-forma-no-canteiro-de-obras/>

Para a construção e montagem das formas, será preciso garantir o critério de estanqueidade, para que não haja fuga de nata de cimento. A vedação das fôrmas deverá ser garantida por meio de justaposição das peças, proibindo-se o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade deverá ser garantida, principalmente com testes, usando-se, por exemplo, água para se avaliar a estanqueidade, evitando, contudo, longa exposição das fôrmas ao tempo antes das respectivas concretagens.

7.6. LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016

O concreto magro é um tipo de concreto sem função estrutural, muito utilizado para regularização ou proteção mecânica de superfícies.

A principal função do concreto magro é fornecer uma superfície uniforme para a concretagem das fundações (radier, sapata isolada, entre outras) e também, prevenir o contato direto do concreto da fundação com o solo, pois a umidade e alguns agentes químicos presentes no solo, como sulfatos, podem danificar o concreto da fundação e enfraquecê-lo, fazendo com que não atinja a resistência necessária.

Para o concreto magro, o traço utilizado para a produção desta mistura, normalmente, é 1 saco de cimento, 8 latas e meia de areia, 11 latas e meia de pedra e 2 latas de água. Isto rende, aproximadamente, 14 latas ou 0,25 metros cúbicos de concreto magro.

**TERMO DE REFERÊNCIA****8. ESTRUTURA METÁLICA**

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves. O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50.

Parafusos para ligações principais – ASTM A325 – galvanizado a fogo;

Parafusos para ligações secundárias – ASTM A307-galvanizado a fogo;

Eletrodos para solda elétrica – AWS-E70XX;

Barras redondas para correntes – ASTM A36;

Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36;

Perfis de chapas dobradas – ASTM A36;

Condições Gerais referência para a execução:

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do

**TERMO DE REFERÊNCIA**

esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-se-á critério semelhante.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO. Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito. Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo Ø1/2". Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro Ø 1/16" superior ao diâmetro nominal dos parafusos.

Estes poderão ser executados por punctionamento para espessura de material até 3/4"; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém admitido sub-punctionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento (= 1,05 t / cm²).

Os parafusos ASTM A325 galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração. Os valores dos esforços de tração que deverão ser desenvolvidos pelo aperto estão indicados na tabela seguinte: Parafusos (Ø) Força de tração (t) 1/2" 5,40 5/8" 8,60 3/4" 12,70 7/8" 17,60 1" 23,00 1 1/8" 25,40 1 1/4" 32,00 1 3/8" 38,50 1 1/2" 46,40.

Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas

**TERMO DE REFERÊNCIA**

deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc. Para que se desenvolvam no corpo dos parafusos as forças de tração indicadas na tabela anterior, o aperto dos parafusos deverá ser dado por meio de chave calibrada, não sendo aceito o controle de aperto pelo método de rotação da porca. As chaves calibradas deverão ser reguladas para valores de torque que correspondem aos valores de força de tração indicados na tabela anterior. Deverão ser feitos ensaios com os parafusos de modo a reproduzir suas condições de uso. Para as conexões com parafusos ASTM A307 (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos ASTM A394.

Transporte e Armazenamento:

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento. As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

Montagem:

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas). O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento. Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir. As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços

**TERMO DE REFERÊNCIA**

devidos ao vento.

Pintura:

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc... A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais: Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demões de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demões de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão. Deverão ser respeitados os intervalos entre as demões conforme a especificação dos fabricantes. Para a cor do esmalte alquídico é indicado o amarelo ouro, conforme desenhos de arquitetura.

Normas Técnicas Relacionadas: _ABNT NBR-8800 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

_ABNT NBR 6120– Cargas para cálculo de estruturas de edificações;

_ABNT NBR 14762 – Dimensionamento de perfis formados a frio;

_ABNT NBR-8800 – Detalhamento para Execução e montagem de estruturas metálicas;

_AISC – Manual of Steel Structure, 9º edition.

9. COBERTURA**9.1. TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019**

A Telha Térmica Trapezoidal, popularmente conhecida como telha sanduíche, é especialmente recomendada para quem busca conforto térmico com economia de energia, reduzindo o investimento nos equipamentos de climatização. Vence maiores vãos, economizando na estrutura da cobertura.

O isolamento térmico proporcionado pelo núcleo atua como uma cobertura isolante contra o frio ou calor. Uma obra que tenha sua cobertura formada por essas telhas térmicas utiliza menos ar condicionado, atendendo facilmente os requisitos de economia de energia.

**TERMO DE REFERÊNCIA**

As telhas térmicas são fabricadas em linhas totalmente automáticas e contínuas com injeção de espuma em alta pressão garantindo uniformidade ao isolamento, proporcionando aos nossos produtos, maior performance térmica e resistência.

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

9.2. TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBRA DE VIDRO E = 0,6 MM, PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Esse material, também conhecido como PRFV é o que chamamos de compósito, que é o nome dado a materiais formados pela mistura de outros com o objetivo de ter um terceiro material mais eficiente, mais resistente e de maior qualidade.

No caso do PRFV, a mistura é de duas matérias primas: a resina de poliéster para então adicionar os filamentos de fibra de vidro.

10. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL**10.1. FECHAMENTO COM PAINEL TERMOACÚSTICO 50MM**

Para fecha externos da edificação principal o material utilizado será a PAINEL TÉRMICO 50MM 0,43 X 0,43MM para as fachadas e laterais, e que são placas de aço tratadas e pré-pintadas revestindo um interior com espuma rígida de poliisocianurato (PIR), tipo R1 auto extingüível, densidade aparente homogênea média de 28 Kg/m³ a 40 Kg/m³.

Figura 4 - Painel PUR

TERMO DE REFERÊNCIA

Fonte: Manuais técnicos do fornecedor (Kingspan Isoeste)

10.2. SISTEMA DE VEDAÇÃO INTERNO “DRY-WALL”

Os fechamentos verticais terão como principal material interno a aplicação das chapas de gesso acartonado "drywall", com espessura de 12,50mm, estrutura em perfis de aço galvanizado parafusados em ambos os lados, conforme requisitos estabelecidos nas NBR 14715 e NBR 15758.

Para as áreas úmidas recomenda-se a utilização de chapas do tipo Resistente à Umidade (RU). No caso de divisão entre ambientes secos e úmidos, iremos utilizar a chapa RU. As instalações elétricas, de som ou de telefonia, devem passar em eletrodutos metálicos ou plásticos rígidos ou flexíveis. No caso do emprego de eletrodutos corrugados é recomendada a utilização de protetores nos furos dos montantes, quando os montantes possuem furos circulares.

As caixas de chegada destas instalações podem ser fixadas na estrutura da parede, diretamente nos montantes ou por meio de travessas horizontais metálicas, ou ainda diretamente nas chapas de gesso, utilizando caixas especialmente desenvolvidas para os sistemas drywall.

É obrigatória a utilização de isolamento em torno da tubulação e conexões de cobre e bronze, não permitindo o contato destes elementos com os montantes de aço galvanizado, evitando assim as reações galvânicas.

**10.3. INSTALAÇÃO DE ISOLAMENTO COM LÃ DE ROCHA EM PAREDES DRYWALL.
AF_06/2017**

**TERMO DE REFERÊNCIA**

Utilizado para reter ou minimizar o calor, os isolantes térmicos são usados para criar barreiras que impedem a passagem de calor, mantendo a temperatura ambiente do local. Os produtos com base em lã de rocha são instalados como isolantes em paredes internas e externas, em forros, dutos de ar condicionado, entre outros.

Deverá ser instalado em todas as paredes drywall de 2 faces, da escola.

**10.4. ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM
(ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO.
AF_10/2022**

Na alvenaria estrutural, as paredes construídas com blocos de concreto desempenham as funções de estrutura e de fechamento. Essa solução elimina a necessidade de pilares e vigas, reduzindo o uso de armaduras e de formas. Pela facilidade de construção, o sistema permite envolver a mão de obra local e ampliar as unidades depois de prontas.

**10.5. DIVISÓRIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM,
ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS.
AF_01/2021**

Deverão ser instalados divisórias nos sanitários masculino e feminino em granito branco polido, duas faces polidas, com espessura de 3 cm, assentado com argamassa traço 1:4 e arremate em cimento branco.

**10.6. FD-24 FECHAMENTO DE DIVISA COM GRADIL ELETROFUNDIDO / BROCA
(H=235CM)**

Painéis confeccionados com arames de aço galvanizados a fogo (imersão a quente) gramatura mínima 200 g/m², utilizando liga metálica tipo Bezinal: 95% Zn + 5% Al; recebendo pintura eletrostática em poliéster, espessura mínima 100 micras para pintura simples e 200 micras para pintura dupla.

Postes retangulares metálicos, confeccionados em chapas de aço zinckadas gramatura mínima 275 g/m², por processo contínuo de imersão a quente e revestido em poliéster

**TERMO DE REFERÊNCIA**

através de pintura eletrostática, espessura mínima 80 micras para pintura simples e 120 micras para pintura dupla.

Fixadores plásticos em poliamida, caps plástico, parafusos em aço inox cabeça boleada sextavada interna (tipo Allen) M6 x 40 mm.

Os postes recebem fechamento com tampa plástica na extremidade superior.

Parafusos em aço inox cabeça boleada sextavada interna, tipo Allen M6 x 40mm.

11. REVESTIMENTOS**11.1. FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P**

Nos beirais e nas edificações adjacentes serão utilizados forro PVC branco em réguas lisas, as emendas deverão ser feitas, exclusivamente, com perfis de emenda rígida para forro de PVC na cor branca, e os acabamentos serão empregados nos perfis tipo 'U' e perfil roda forro colonial em PVC.

11.2. FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_PS

Placa acústica removível utilizada como forro para absorção e redução de ruídos, instalada com sistema de perfis T clicados, produzida em fibra mineral branca biossólivel derivada de calcário, compostos naturais, livre de formaldeído, com pintura a base d'água e pigmentos naturais de ação bacteriostática e fungistática. Possui 300kg/m³ de densidade, 4,50kg/m³ e 0,057 W/m°C na cor branca com suave véu de vidro e pintura com textura lisa. Sistema da Junção: Os painéis são auto portantes, na qual a junção se dá através de um sistema de encaixe macho e fêmea com perfil de recobrimento metálico da junta.

Perfil Lay in: Peça em alumínio anodizado ou pintado. Utilizado para fazer a junção e sustentação das placas de forro com abas de 25mm e barras de 6000mm, também usado no requadro de luminárias. Será aplicado nas circulações, para se ter uma área de manutenção nos pavimentos.

**TERMO DE REFERÊNCIA****11.3. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014**

As paredes e estruturas de concreto do muro deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de 2mm, aplicado com colher de pedreiro, quando for o caso. As paredes deverão ser abundantemente molhadas, antes do início do chapisco. A aplicação do chapisco deverá ser de baixo para cima em todos os parâmetros verticais internos e externo das alvenarias e estruturas. Recomenda-se um intervalo mínimo de 24 horas.

Para aplicação do emboço, ou reboco massa única.

11.4. EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022

Os emboços serão regularizados e desempenados à régua e desempenadeira, devendo apresentar aspecto uniforme, com paramento perfeitamente plano. Sua espessura deverá ser de 20mm. Em caso de teste com luz para verificação do plano, não será permitido emboço com variação de sombras, indicando superfície imperfeita e no caso da existência. Nas superfícies das paredes deverá ser aplicada uma só demão de argamassa de cimento e areia fina e peneirada no traço 1:2:8, com espessura de 20mm.

11.5. IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E=2CM. AF_06/2018

Essa impermeabilização será executada antes do assentamento do revestimento cerâmico instalado nas áreas molhadas, então deve se executar a impermeabilização em todo o piso e nas paredes até a altura de 1,80m. Toda a área deve estar limpa, livre de qualquer sujeira, ou gordura. Deixar todos os cantos arredondados.

11.6. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA

**TERMO DE REFERÊNCIA****MAIOR QUE 5 M²**

O revestimento em placas tipo porcelanato 60x60cm, linha branco gelo, brilhante, junta de 2mm, assentadas com argamassa, na cor branca, devem ser utilizadas peças de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto, com rejunte em epóxi em cor branca.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies de aplicação. As juntas serão em material epóxi (com índice de absorção de água inferior a 4%) e corridas e, rigorosamente, dentro de nível e prumo, a espessura das juntas será de 2mm. Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore no traço volumétrico de 1:4. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

Quando necessários os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprios para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento. As cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta.

No acabamento das quinas, serão utilizadas cantoneiras em alumínio em barras de 3 metros de comprimento, com 1 mm de espessura, peso 0,210 kg, coladas na cerâmica, fôrma de L, largura 12,7 mm.

12. ESQUADRIAS

As esquadrias deverão ser executadas conforme especificações e tabela do Projeto Arquitetônico.

As esquadrias serão em alumínio anodizado na cor branca e as portas semi-ocas de laminado melamínico na cor branca, com locais, características, dimensões, revestimentos indicados em projeto e no quadro de esquadrias (janelas e portas). Normas: EB-1968/89 - Caixilho para edificação - janela (NBR-10821), MB-1226/89. Janelas, fachadas-cortina e

**TERMO DE REFERÊNCIA**

portas externas em edificação - penetração de água (NBR6486), MB-1227/89 - Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - resistência à carga de vento (NBR-6497).

Os alumínios deverão ser anodizados, na cor Branca, de acordo com as normas da ABNT / NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódico para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras), isento de defeitos. No caso de cortes após a anodização dos perfis, as superfícies sem anodização não poderão estar visíveis. As ligas de alumínio - considerados os requisitos de aspecto decorativo, inércia química ou resistência à corrosão e resistência mecânica - serão selecionadas em total conformidade com os especificados nos projetos de arquitetura.

As serralherias de alumínio serão confeccionadas com perfis fabricados com liga de alumínio que apresentem as seguintes características: - Limite de resistência à tração: 120 a 154 MPa - Limite de escoamento: 63 a 119 MPa - Alongamento (50 mm): 18% a 10% - Dureza (brinell) - 500/10: 48 a 68. O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica. A execução será esmerada, evitando-se por todas as formas e meios, emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais.

As esquadrias também deverão ter vedação perfeita contra ventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento o mesmo será imediatamente corrigido. Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenhados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas. As esquadrias não serão jamais forçadas nos rasgos porventura fora de esquadro, ou de escassas dimensões. Haverá especial cuidado para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores. As barras e os perfis serão extrudados necessariamente na liga ABNT 6063-T5 e as roldanas, fechos, recolhedores, escovas de vedação, guarnições de EPDM, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade proporcionando funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto

**TERMO DE REFERÊNCIA**

por longo tempo.

Para execução das esquadrias, deverão ser feitos preliminarmente os levantamentos e medições no local para conferi-las nos projetos, posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, observando prumo e nível delas, bem como pelo seu perfeito funcionamento. Todas as esquadrias fornecidas à obra deverão ter embalagem de proteção em papel crepe, serão transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças e manuseadas com o maior cuidado, uma vez que não serão aceitas esquadrias com arranhões, vestígios de pancadas ou pressões etc.

A retirada da embalagem de proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria. Todas as esquadrias de alumínio (utilizadas nas divisórias dos sanitários) deverão possuir trincos para fechamento interno. Os guichês de alumínio terão trinco borboleta niquelado cromado.

As portas de alumínio terão o seguinte conjunto de fechadura tipo alavanca, em aço esp.=1,25, cromada, cilindro C400, chave tipo 2F. Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

Os vidros serão instalados nas esquadrias, nos visores e guichês, com folga na ordem de 3 a 6 mm entre vidro e moldura / esquadria. Serão lisos com espessura de 4 mm, fixados com mangueira e auxílio de baguetes, gaxetas, juntas plásticas ou canaletas de borracha.

12.1. PORTAS EM MADEIRAS

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro. Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco. Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco/ batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

12.2. JANELA DE AÇO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDRO, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

**TERMO DE REFERÊNCIA**

Manter folga em torno de 3 cm entre todo o contorno do quadro da janela e o vão presente na parede.

Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas da janela, observando a posição e o tamanho adequados; com auxílio de alicate, dobrar as grapas soldadas ou rebitadas nos montantes laterais do quadro da janela, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos escarificados na alvenaria.

Aplicar chapisco em todo o contorno do vão, inclusive no interior dos nichos mencionados; preencher previamente com argamassa os perfis "U" das travessas inferior e superior do quadro da janela, aguardando o endurecimento da massa.

Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais do quadro, posicionar a esquadria no vão, mantendo nivelamento com esquadrias laterais do mesmo pavimento e alinhamento com janelas da respectiva prumada do prédio (alinhamento com arames de fachada); Facear o quadro da janela com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno da parede, e imobilizá-la com as cunhas de madeira, após cuidadosa conferência da posição em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento da esquadria; Preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas ("chumbamento com argamassa"); Após secagem do chumbamento, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do quadro; Após cura e secagem da argamassa de revestimento, limpar bem a parede no contorno da janela, retirar as chapas de aglomerado que protegem a janela e verificar seu perfeito funcionamento. Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

Não está incluso contramarco. E assim fazer para as demais janelas descritas no Projeto.

12.3. VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESPESSURA 6MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO

Como os vidros não estão inclusos na composição de alguma das janelas, se faz necessário inserir esse item.

**TERMO DE REFERÊNCIA****12.4. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA PARA BRISE SOLEIL**

Os brises deverão ser em alumínio, e devem seguir as descrições do projeto arquitetônico.

13. PINTURAS E ACABAMENTOS**13.1. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO.
AF_06/2014**

Selador acrílico paredes internas e externas – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Execução:

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

Diluir o selador em água potável, conforme fabricante;

Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

**13.2. APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.
AF_06/2014**

Características:

Massa corrida PVA para paredes internas – massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006;

Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).

Execução:

Considerado o esforço de lixamento da massa para uniformização da superfície;

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor

**TERMO DE REFERÊNCIA**

antes de qualquer aplicação;

Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;

Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;

Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó.

Local de aplicação: Ver quadro de acabamentos.

13.3. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

-Pintura acrílica semibrilho sobre massa acrílica Branco neve.

A tinta utilizada deverá atender a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade, ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas. Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Obs: As cores descritas são sugestivas, podendo ser alteradas a critério da instituição responsável pela obra.

Observação: As descrições do jateamento e pintura da estrutura metálica, já estão presentes na descrição da superestrutura.



TERMO DE REFERÊNCIA

**13.4. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO.
AF_06/2014**

Selador acrílico paredes internas e externas – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Execução:

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

Diluir o selador em água potável, conforme fabricante;

Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

**13.5. APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, DUAS DEMÃOS.
AF_06/2014**

Características:

Massa corrida PVA para paredes internas – massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006;

Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).

Execução:

Considerado o esforço de lixamento da massa para uniformização da superfície;

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;

Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;

Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó.

Local de aplicação: Ver quadro de acabamentos

**TERMO DE REFERÊNCIA****13.6. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM
PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014**

-Pintura acrílica semibrilho sobre massa acrílica Branco Neve.

A tinta utilizada deverá atender a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade, ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas. Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorramento, falhas ou marcas de pincéis.

Obs: As cores descritas são sugestivas, podendo ser alteradas a critério da instituição responsável pela obra.

14. SISTEMA DE PISOS**14.1. CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO
MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE,
NÃO ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 5CM. AF_07/2021**

A argamassa de regularização também denominada contrapiso ou piso morto será constituído por argamassa traço 1:4 (cimento e areia). Após a completa cura da camada de regularização será aplicada argamassa industrializada para assentamento de porcelanatos. A argamassa deverá ser misturada com água limpa na proporção indicada na embalagem

**TERMO DE REFERÊNCIA**

do produto em um recipiente estanque, limpo, protegido do sol, vento e chuva. O conteúdo de um ou mais sacos deverá ser misturado até obter uma consistência pastosa e firme, sem grumos secos. Deixar em repouso por 15 minutos, remisturando antes do uso. A argamassa deverá ser utilizada no prazo de, no máximo, 2 horas e 30 minutos (em temperatura ambiente de até 20°C, acima dessa temperatura o prazo será reduzido). A argamassa deverá ser aplicada, com auxílio de desempenadeira dentada, em processo de dupla camada, na peça e no contrapiso, em sentidos opostos entre os mesmos, para melhor fixação. Após aplicar as peças, elas deverão ser pressionadas com os dedos, batendo com martelo de borracha, até conseguir o amassamento dos cordões e obter o contato de todo o verso da placa com a argamassa. A espessura da camada de argamassa depois do assentamento das peças é de, no mínimo, 3 mm, e, no máximo, 10 mm. Terminada a pega da argamassa de regularização será verificada a perfeita colocação das peças percutindo-se as peças e substituindo-se aqueles que denotarem pouca segurança. As juntas deverão ter espessura de acordo com a recomendação do fabricante. Todas as juntas de assentamento deverão estar perfeitamente alinhadas e receberão rejunte tipo epóxi na cor do piso.

14.2. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_06/2014

As peças de porcelanatos de dimensões 60x60cm a serem assentadas deverão apresentar rigorosamente a mesma cor, tonalidade, textura, brilho, espessura, tamanhos e superfícies regulares, além de bordas íntegras. Não deverão apresentar quaisquer rachaduras ou emendas, assim como qualquer defeito de fabricação.

Os revestimentos deverão ser executados com cuidado todo especial por ladrilheiros peritos em serviço esmerado e durável. Juntas e bordas deverão ser limpas e secas, retirando-se o excesso de água. Todas as arestas e cantos serão guarneidos com cantoneiras apropriadas, confeccionadas em alumínio.

As porcelanatos cortadas para passagem de peças ou tubulações de embutir, não deverão apresentar emendas, e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canóplas se sobreponham perfeitamente ao azulejo, cobrindo totalmente o corte.

**TERMO DE REFERÊNCIA**

Os porcelanatos devem ser colocados até o encontro das aduelas ou marcos de modo que o alizar se sobreponham à junta. A não ser que seja especificado de modo diverso, a colocação será feita de modo a serem obtidas juntas alinhadas ou contrafiadas de espessura constante, não superior a 2,0mm.

Antes do assentamento será procedida uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, deixando sempre os arremates para superfície inferior do plano revestido. Decorridos sete dias do revestimento, os panos serão rejuntados com rejunte industrial na cor indicada. Após o rejuntamento, os panos serão rigorosamente limpos, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta.

Peças de porcelanato nas dimensões de 60 x 60 cm, para tráfego intenso na cor branco neve, Coeficiente de atrito (COF) I; rodapés de 10cm de altura, embutidos na alvenaria.

A superfície das bases não deve apresentar desvios de prumo e planeza superiores aos previstos pela NBR 13.749, devendo estar firme, seca, curada e absolutamente limpa, sem pó, óleo, tinta e outros resíduos que impeçam a aderência da argamassa colante. Comprove se as retrações próprias do cimento e possíveis fissuras estão estabilizadas.

As juntas deverão ter espessura de acordo com a recomendação do fabricante. Todas as juntas de assentamento deverão estar perfeitamente alinhadas e receberão rejunte tipo epóxi na cor do piso.

14.3. SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020

Para o acabamento entre os diferentes pisos serão instaladas soleiras em granito cinza andorinha com acabamento simples. As soleiras deverão ser assentadas preferencialmente no momento do assentamento do piso. Deverão estar niveladas e alinhadas, tendo como referência o alinhamento da parede com inclinação para dentro do ambiente úmido.

14.4. RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60CM. AF_06/2014

Os rodapés retangulares podem ser feitos com o auxílio de um suporte retangular, formando

**TERMO DE REFERÊNCIA**

um ângulo de 90º. Serão instalados nas áreas não críticas.

Deverão ser planas, sem trincas ou deformações e ter textura uniforme. A argamassa deverá apresentar resistência e trabalhabilidade adequadas. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais constituintes, tendo como dosagem inicial as proporções 1:0,50:5 de cimento, cal hidratada e areia média, em volume. Poderá ser executado o rejuntamento dos espaços entre as peças do rodapé, rodapé e piso, rodapé e parede, com uma massa plástica de cimento, de cimento branco ou de cimento branco com pigmento colorido, de modo a obter a cor desejada.

Somente após o assentamento do piso, será fixado na parede com argamassa. As peças serão assentadas na parede, niveladas e alinhadas, com auxílio de um fio flexível, estirado horizontalmente na altura do rodapé e distante da parede na medida equivalente à espessura da peça e da camada da argamassa de assentamento. Quando assentados com argamassa mista de cal hidratada, as peças deverão ser previamente molhadas. Entre as peças deverão existir juntas com espaçamento entre 1 mm e 3 mm. Após o assentamento, serão limpas as peças de qualquer resíduo da argamassa.

15. PAVIMENTAÇÃO EXTERNA**15.1. FORRAÇÃO GRAMA-AMENDOIM**

Aqui o processo de plantio ocorre por meio da germinação das sementes que são dispersas pelo solo. Para isso, separe as ferramentas de jardinagem como a pá e faça covas espaçadas no solo, seguidamente coloque 3 sementes de grama amendoim dentro de cada uma delas e regue com frequência.

15.2. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARMADO. AF_07/2016

As calçadas ao redor do edifício e as rampas de acesso à entrada serão executadas com lastro de concreto (cimento, areia e brita) com fck igual ou superior a 20MPa e espessura de 10 (dez) centímetros, sendo as mesmas dilatadas, a cada 2m. Ao considerar o comprimento total da sua calçada, as juntas de expansão devem ser colocadas a cada 6 a 15 metros;

**TERMO DE REFERÊNCIA**

mas, as juntas de expansão não são necessárias se juntas de contração são colocados a cada 1,5 m ao longo da calçada. Estas últimas são linhas serradas no concreto, com cerca de 2,5 cm de profundidade em toda a largura da calçada.

16. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

A instalação hidráulica deverá satisfazer as prescrições gerais da ABNT e às normas da companhia concessionária local, bem como obedecer rigorosamente aos projetos fornecidos e ou orientações da fiscalização. Só serão aceitos materiais testados, e aprovados de alta qualidade, que deverão ter gravado ou estampado, por qualquer processo e não sujeito a adulteração, o nome e a marca do fabricante.

Todos os aparelhos e louças sanitárias a serem executadas obedecerão ao quantitativo discriminado em Orçamento.

Foi utilizado o método das normas para o dimensionamento das instalações de água fria, de acordo com a norma da ABNT- (NB- 92-80) – (NBR 5626) que consiste em atribuir pesos aos diversos aparelhos e relacionar esses pesos com as vazões.

Todos os fabricantes e referências, citados neste memorial, poderão ser substituídos por outros equivalentes, desde que a qualidade do material seja comprovadamente igual ou superior às especificadas.

Por se tratar de um prédio público foi dimensionado um reservatório de metálico de 15 mil litros. Sendo a saída da reserva de incêndio a 0,20m do piso e a saída da água fria a 3,60m da saída da reserva de incêndio conforme detalhes na prancha do reservatório.

Os tubos de PVC rígido são agrupados em três classes, indicadas pelas pressões de serviço:

- classe 12 (6 kgf/cm² ou 60 m.c.a);
- classe 15 (7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a);
- classe 20 (10 kgf/cm² ou 100 m.c.a);

Para se conhecer a máxima pressão de serviço (em kgf/cm²) de cada classe, basta dividir o número da classe por 2.

As normas brasileiras dividem os tubos de PVC em duas áreas de aplicação:

**TERMO DE REFERÊNCIA**

-Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água (EB-183);
-Tubos de PVC rígido para instalações prediais de água fria (EB-892). Os tubos de EB-183 são comercializados como PBA (Tubo de Ponta, Bolsa e Anel de Borracha), PBS (Tubo em Ponta e Bolsa para Soldar) e F (Tubo Flangeado) e só são usadas em adutoras, redes de água, redes enterradas de prevenção contra incêndios e em instalações industriais. As classes destes tubos são: 12, 15 e 20.

Os tubos referidos na EB-892 são destinados às instalações prediais de água fria e são de classe 15. Estes tubos podem ser com juntas soldáveis ou com juntas roscáveis.

Os tubos de PVC rígido podem ser utilizados em instalações prediais de água fria desde que não sejam ultrapassados, em nenhum ponto da instalação, os valores estabelecidos pela Norma, desde que não haja válvulas de descarga interligadas a esses tubos, e em prédios que não possuam grandes alturas.

17. RESERVATÓRIO METÁLICO

Por se tratar de um prédio público foi dimensionado um reservatório metálico tipo cilíndrico de 30 mil litros. Sendo a saída da reserva de incêndio a 0,20m do piso e a saída da água fria a 3,60m da saída da reserva de incêndio conforme detalhes na prancha do reservatório.

Considerando que estimava consumo diário para tipo de construção, CIRC, um consumo de água médio de 25 litros/dia per capita e para o tipo de construção, edifício público, um consumo de água médio de 50 litros/dia per capita.

18. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E PLUVIAIS

A instalação deverá satisfazer as prescrições gerais da ABNT e as normas da concessionária local, bem como obedecer rigorosamente aos projetos fornecidos e orientações da fiscalização. Só serão aceitos materiais testados, e aprovados de alta qualidade, que deverão ter gravado ou estampado, por qualquer processo e não sujeito a adulteração, nome e a marca do fabricante.

Todos os aparelhos e louças sanitárias a serem executadas obedeceram ao quantitativo

**TERMO DE REFERÊNCIA**

discriminado em Orçamento.

Os esgotos sanitários serão coletados através dos ramais de descarga e de esgoto até as caixas de inspeção e serão encaminhados até o local de tratamento composto de por uma rede de encaminhamento, até a estação de tratamento. Todos os fabricantes e referências, citados neste memorial, poderão ser substituídos por outros equipamentos, desde que a qualidade do material seja comprovadamente igual ou superior às especificadas.

Os tubos de queda e ventilação, ramais de descarga, ramais de esgoto e ramais de ventilação foram dimensionados a partir da atribuição, aos diversos aparelhos, de “Unidades Hunter de Contribuição” (UHC).

A declividade mínima dos ramais deve ser de 2% para tubulações com DN igual ou inferior a 75mm e 1% para tubulações com DN igual ou superior a 100mm.

As prumadas, tubulações e conexões internas de esgoto sanitário e ventilação serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola, de acordo com a NBR-5688 da ABNT (ver especificações dos materiais).

As prumadas de esgoto sanitário e ventilação serão instaladas dentro de shafts de hidráulica inspecionados.

A rede externa de esgoto sanitário será executada em PVC rígido série “R” e deverá ser verificada em projeto específico da rede coletora geral de esgoto.

As canalizações no solo deverão ser assentadas em terreno resistente, nivelado e o fundo da vala deverá ter uma camada de areia para proteger o tubo, recobrimento mínimo de 40cm. Caso essa tubulação esteja exposta a grandes cargas de compressão deverá existir uma proteção adequada, com o uso de lajes ou canaletas que impeçam à ação desses esforços a canalização.

Em torno de canalizações que atravessem alvenarias, fundações ou peças estruturais devem ser deixadas folgas para que eventuais recalques não venham a prejudicá-las.

As extremidades das tubulações de esgoto serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários.

Durante a execução das obras deverão ser tomadas precauções especiais para evitar-se a entrada de detritos nas canalizações.

**TERMO DE REFERÊNCIA**

Deve ser utilizado sifão com copo inox nas Pias e Tanques cromados. Além disso, válvula pia cozinha inox. Os ralos dos banheiros devem ser com fechamento escamoteável.

Os tubos de ventilação devem ter diâmetro único em toda a sua extensão, e devem ser prolongados com esse mesmo diâmetro até acima da cobertura, no mínimo, 30 cm de distância deste telhado de acordo com a norma.

Serão em tubo e conexões de PVC rígido, com ponta e bolsa soldáveis na bitola mínima de 50 mm de referência tigre, Amanco ou equivalente. A especificação é análoga aos terminais de ventilação cujos diâmetros são referentes aos tubos de ventilação. Em algumas situações deverão ser revestidos conforme projeto.

Serão construídas caixas de inspeção em alvenaria na área externa (ver implantação no projeto específico da rede coletora geral de esgoto) para captação dos efluentes sanitários e o destino final será interligado à rede pública de captação de esgoto sanitário.

Todas as caixas de inspeção deverão ser impermeabilizadas internamente.

19. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os principais critérios adotados no projeto referem-se aos materiais utilizados e dimensionamento das peças e circuitos. O projeto deverá ser executado conforme o projeto. O dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios normativos, principalmente a NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão, e aos da concessionária local.

Os quadros de distribuição - QDC são constituídos de material metálico, instalação embutida, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação do Q.G.B.T. e distribui a energia para os seus circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

Todos os elementos a serem utilizados no projeto devem estar em conformidade com a lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra.

Os disjuntores serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme os diagramas e lista de materiais e deverão atender às exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não serão

**TERMO DE REFERÊNCIA**

aceitos disjuntores que não atendam a esta norma.

Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-círcuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's com tensão de 127v e 220V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. Os Dispositivos de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, foram instalados no quadro de distribuição entre as fases, neutro e terra, classes I, conforme IEC.

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto de PVC não halogenado com características de não propagação e auto extinção do fogo (anti chamas), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-círcuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores dos circuitos de força será de 4,0mm² e circuitos de iluminação 2,5mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole – encordoamento classe 2, todos as bitolas dos cabos devem estar de acordo com as que foram especificadas nos circuitos.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

Toda a iluminação deverá ser em LED, e obedecerá rigorosamente a planta de locação de pontos de iluminação, bem como seguir as especificações do fabricante, potências, voltagem e circuitos que lhes foram destinados. Os circuitos de iluminação, em nenhuma hipótese, poderão estar atrelados ao circuito de força. A iluminação geral de emergência terá um circuito exclusivo, já a iluminação auxiliar de emergência, presente nas réguas, compartilhará

**TERMO DE REFERÊNCIA**

o circuito de iluminação do ambiente que está inserido.

20. LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS.

As louças serão na cor branca. As bacias sanitárias utilização em sua maioria a descarga do tipo caixa acoplada. Todas as torneiras do EAS deverão ser do tipo que permita a lavagem sem o uso das mãos para fechamento das mesmas.

Serão instaladas alças em aço inox, para acessibilidade, nos sanitários dos alunos e nos sanitários com acessibilidade, banco articulado, para os banheiros com necessidades especiais.

21. SPDA

Projeto de Sistema de Proteção Atmosférica, simples composto basicamente, pela distribuição da Cordoalha de Cobre Nu, de 16mm², hastes de aterramento para a distribuição no solo, das cargas recebidas, e os devidos conectores.

22. QUANTO AO PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**Botoeiras e Alarmes Audiovisuais**

A edificação será contemplada com a instalação de Uma Central de alarme, a distância máxima necessária a ser percorrida para chegar ao acionador não passará da distância de 30 metros, como dita o Item 5.5.3 da NBR 17240/2010.

Os mesmos foram instalados nas paredes que comportam os três abrigos metálicos para hidrantes da edificação, a uma altura de 1,35 metros do piso acabado. Para seu material construtivo, deverá ser composto de um corpo rígido na cor vermelha, conforme item 6.4.1 da NBR 17240/2010.

Ademais, quanto aos alarmes audiovisuais, a instalação dos mesmos será nas paredes, localizados acima das botoeiras, a uma altura de 2,30 metros cotadas a partir do piso acabado e todos deverão estar, obrigatoriamente, nas proximidades dos abrigos metálicos dos hidrantes.

**TERMO DE REFERÊNCIA**

Os alarmes audiovisuais não podem apresentar falhas por no mínimo de 60 minutos de funcionamento contínuo. Além disso, devem apresentar potência sonora de 15 bBA acima do nível médio do ambiente ou 5 dBA acima do nível máximo do som do ambiente, medidos a 3 m da fonte, conforme item 6.5.7 da NBR 17240/2010.

Extintores De Incêndio

O sistema de combate a incêndio da edificação será composto por 5 extintores portáteis classe ABC (2-A:20-B:C 6Kg), 1 extintor portátil classe BC (5BC – 6 Kg).

A locação dos mesmos será descrita em projeto, mas a distância percorrida necessária para chegar à localização de um extintor é inferior a 25 metros. Além disso, a altura que os mesmos deverão ser instalados nas paredes é de 1,60 m, cotado a partir do piso acabado e, concomitante a isso, será necessário à implantação de uma área demarcada por pintura vermelha medindo 70 x 70 cm vermelha e com moldura amarela de 15 cm, onde serão alocados os extintores, conforme NBR 12693/2013.

Illuminação De Emergência

O sistema de sinalização de emergência será composto por blocos autônomos, os quais deverão ter uma tomada exclusiva para cada bloco. Quanto a sua localização, a distância máxima entre os pontos de iluminação não deve ultrapassar 15 m e a 7,5 m entre o ponto de iluminação e parede, conforme item 5.4.2 da NT Nº 016/2020 - CBMAP.

Quanto ao tipo de iluminação escolhida para edificação, o sistema será composto 21 luminárias na parede a uma altura de 2,5 m do piso acabado e 14 luminárias no forro. Ademais, as mesmas serão do tipo Fluorescente, com fluxo luminoso de 700 lumens, com uma tensão máxima de 30 volts e com autonomia mínima de 2h, conforme descrito no projeto.

Sinalização E Saída De Emergência

A edificação será contemplada com a implantação de sinalização de segurança contra incêndio e pânico, a qual engloba a sinalização de proibição, alerta, orientação e salvamento,



TERMO DE REFERÊNCIA

sinalização de combate a incêndio e complementares.

Para execução do projeto, as sinalizações serão instaladas em conformidade com NBR 16820/2020, caracterizada pela instalação em nível superior (acima de 1,80 m) e intermediário (entre 1,20 e 1,60 m), para isso foram utilizadas as seguintes sinalizações:

SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
QTDE	CÓDIGO	SIGNIFICADO	DIMENSÕES
1	A2	CUIDADO, RISCO DE INCÊNDIO	300
1	A3	CUIDADO, RISCO DE EXPLOSÃO	300
3	A7	CUIDADO, RISCO DE EXPOSIÇÃO A PRODUTOS TÓXICOS	300
1	P1	PROIBIDO FUMAR	300
1	P2	PROIBIDO FUMAR	300
33	S2	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	252 x 126
20	S3	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	252 x 126
5	S12	SAÍDA DE EMERGÊNCIA	252 x 126
3	E1	ALARME SONORO	200x200
3	E7	ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE	200x200
1	E11	EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO CARRETA	200x200
13	E5	EXTINTOR DE INCÊNDIO	200 x 200
3	E2	COMANDO MANUAL DE ALARME OU BOMBA DE INCÊNDIO	100 x 158
1	E3	COMANDO MANUAL DE ALARME OU BOMBA DE INCÊNDIO	100 x 158

Além disso, em referência às saídas de emergência e tendo como a premissa de permitir o fácil escoamento de pessoas quando se encontrarem em situação de pânico, foram instaladas portas com folha dupla e barras anti-pânico nas saídas da edificação, com exceção da porta frontal localizada na fachada do prédio, a qual permanecerá aberta durante os expedientes, as mesmas devem ser sinalizadas conforme descrito em projeto e devem estar adequadas para a utilização como rota de fuga.

23. QUANTO AO PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto de Cabeamento Estruturado foi dimensionado considerando os requisitos estabelecidos pelas normas NBR 14565 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelas normas da Associação Industrial de Telecomunicações (TIA).

Todo cabeamento da edificação é constituído por cabos UTP - Unshielded Twisted Pair (Par trançado sem blindagem), CAT6 (categoria 6), 4P (quantidade de pares).

O Sistema de segurança é constituído de câmeras IP, dispostas nas áreas internas e externas da edificação, conectadas ao patch panel por cabos UTP CAT6 4P; Sala de T.I (central operação e monitoramento do sistema de cabeamento estruturado), onde encontra-

**TERMO DE REFERÊNCIA**

se o rack com o patch panel e servidor, além da infraestrutura composta por calhas, eletrodutos, caixas de passagem e tomadas RJ 45.

Os pontos de dados lógicos deverão seguir as indicações e locação do projeto e aos padrões definidos pelas normas, utilizando-se dos materiais especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros, que sejam adequados não sendo aceitos componentes de qualidade inferior ao que foi indicado na lista de materiais.

Os eletrodutos e calhas de dados devem sair do rack separado no mínimo 20cm da rede elétrica para não ter interferências eletromagnéticas. Todas as curvas utilizadas, não deverão em hipótese alguma ter ângulo inferior a 90º. A fixação dos equipamentos ativos, passivos e acessórios será feita com porca gaiola e parafusos.

A organização dos cabos e fixação dos cabos no Rack será feita por velcro e da cor dos cabos utilizados. No interior do Rack esta amarração deverá ser de 15 em 15cm. Todos os cabos terão que ter no mínimo 3 metros de sobra organizados no Rack.

24. INSTALAÇÃO DE GÁS

Toda a tubulação deve ser em aço galvanizado, por se tratar de um sistema pressurizado, e deve ter certificação de instalação.

25. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**25.1. BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA**

Deverá ser executada bancada de granito Cinza Andorinha, conforme projetos estruturais e arquitetônicos deverão ser instalados em todas as salas de aulas, sanitários e áreas da cozinha para preparo de alimentos. A bancada será chumbada na parede e apoiada com mãos francesas.

25.2. BARRA DE APOIO P/DEFICIENTES EM INOX ESCOVADO

Deverão ser instalados em todos os banheiros, indicados como PCD, para atender as necessidades de estabilidade.

**TERMO DE REFERÊNCIA****25.3. PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/202**

Os acabamentos dos peitoris serão feitos em granito cinza andorinha e acabamento simples, em paredes externas deve ser observada a implementação de pingadeiras no peitoril, sendo um ressalto na própria pedra de 2 cm em relação à face externa da parede, conforme dimensões em projeto.

25.4. ESPelho CRISTAL ESPESSURA 4MM, COM MOLDURA EM ALUMÍNIO E COMPENSADO 6MM PLASTIFICADO COLADO

Seguir as orientações do projeto arquitetônico, quanto ao local de instalação e tamanho. Fixação com parafuso, auto brocante.

25.5. BORRACHA COLADA - PISO TATIL DE ALERTA

Os pisos táteis internos serão nos modelos alerta e direcionais colados sobre o piso existente. As placas podotáteis caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir alerta ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual.

25.6. BORRACHA COLADA - PISO TÁTIL DIRECIONAL

Os pisos táteis internos serão nos modelos alerta e direcionais colados sobre o piso existente. As placas podotáteis caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir direcionamento ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual.

25.7. CO-46 GUARDA-CORPO TUBULAR COM GRADIL DE FECHAMENTO H=130CM AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ESMALTE

Instalados na parte externa da edificação, e em rampas internas, deve seguir as orientações arquitetônicas.

26. CLIMATIZAÇÃO

O projeto de climatização visa o atendimento às condições de conforto em ambientes que não recebem ventilação natural ideal para o conforto dos usuários.

i. Materiais e Processo Executivo



TERMO DE REFERÊNCIA

ii. Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos;
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

A tubulação frigorífica será toda em cobre, terá solda com alto teor de prata, deverá usar curvas e conexões padronizadas e será revestida com borracha elastomérica protegida de intempéries por aluminizado. As tubulações sairão por baixo do telhado e encaminharão até o shaft onde realizará a descida até os pontos indicados em projeto. Todo este caminhamento será realizado na vertical pelos shaft e na horizontal entre o forro e o telhado.

27. LIMPEZA FINAL

A obra deverá ser mantida em condições de higiene e limpeza durante toda a sua execução;

Após a conclusão dos serviços, todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas bem como todos os detritos e sobras de material resultante de suas operações deixando a área de trabalho limpa inclusive pisos e vidros.

Adriano Souza de Oliveira

Engenheiro Civil