



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO

OBRA: EMEF FRANCISCO CARUCCIO

End: Av. Leopoldo Brod, 3220 – Três Vendas – Pestano – Pelotas/RS

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Fone: (53) 3284-2639 - e-mail: engenhariasmedpelotas@gmail.com

ANEXO II

MEMORIAL DESCRITIVO - AMPLIAÇÃO E.M.E.F. FRANCISCO CARUCCIO

Pelotas, junho de 2021

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
GENERALIDADES	6
DISPOSIÇÕES GERAIS	6
PROJETOS	7
1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	7
2. SERVIÇOS INICIAIS.....	8
2.1. Instalações provisórias.....	8
2.1.1 Placa da obra	8
2.1.2 Tapume	8
2.1.3 Galpão de obra.....	8
2.1.4 Sanitário e vestiário em chapa de madeira compensada	8
2.2. Serviços preliminares	8
2.2.1 Limpeza mecanizada do terreno com remoção de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores	8
2.2.2 Entrada provisória de energia	9
2.2.3 Instalação provisória de água.....	9
2.2.4 Instalação provisória de unidade sanitária	9
2.2.5 Remoção de árvores	9
2.2.6 Limpeza permanente da obra.....	9
2.2.7 Locação da obra.....	9
2.3. Remoções e demolições.....	9
2.3.1 Remoção de estrutura e grade de divisa, inclusive tela	10
2.3.2 Remoção de porta, de forma manual, sem aproveitamento e ampliação da edificação do painel de controle da bomba da estação elevatória de esgoto	10
2.3.3 Demolição de piso de alta resistência	10
2.3.4 Demolição ou retirada de rede e caixas de drenagem existentes	10
2.3.5 Remoção e reposição de postes e caixas elétricas.....	10
2.3.6 Retirada de entulho	10
3. MOVIMENTOS DE TERRA.....	10
3.1 Escavação de solo.....	10
3.2 Reaterro.....	10
3.3 Aterro.....	11
4. ESTRUTURA	11
4.1 Infraestrutura.....	11
4.2. Superestrutura.....	12
4.2.1. Concreto.....	12
4.2.2. Armaduras.....	13
4.2.3. Formas e escoamentos.....	13

4.2.4. Lançamento, cura e desforma.....	14
4.2.5. Retificação, limpeza e verificação final.....	15
4.2.6. Concreto armado para vergas.....	15
5. PAREDES, PAINÉIS E ESQUADRIAS.....	15
5.1 Alvenarias.....	15
5.2 Divisórias Leves.....	15
5.3 Portas das cabines dos banheiros	15
5.4 Esquadrias	15
5.5 Peitoril e soleiras	16
5.6 Portas de madeira	16
5.7 Ferragens	16
5.8 Grades.....	16
5.9 Grades de divisa	16
6. COBERTURAS E FORROS	17
6.1 Estrutura da cobertura	17
6.2 Telhamento	17
6.3 Subcobertura	17
6.4 Rufos 17	
6.5 Chapim metálico	17
6.6 Forro PVC	18
7. impermeabilização	18
7.1 Fundações	18
8. REVESTIMENTOS.....	18
8.1 Chapisco19	
8.2 Emboço 19	
8.3 Massa única	19
8.4 Porcelanato	19
8.5 Rodameio	19
9. SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS.....	20
9.1 Pisos internos	20
9.1.1 Piso de Porcelanato	20
9.2 Pisos externos	20
9.2.1 Piso de Porcelanato	20
10. PINTURA	20
10.1 Pintura externa	20
10.1.1 Preparação das superfícies.....	21
10.1.2 Preparação à base de selador acrílico	21
10.1.3 Pintura acrílica.....	21
10.1.4 Textura acrílica.....	21

10.2 Pintura interna	21
10.2.1 Preparação das superfícies.....	22
10.2.2 Aplicação de massa corrida PVA	22
10.2.3 Preparação à base de selador látex PVA.....	22
10.2.4 Pintura látex PVA	22
10.3.2 Pintura grades	22
10.4 Pintura dos rodameios	22
11. PASSARELA METÁLICA.....	23
11.1 Fundações e piso	23
11.2 Extensões de caixas hidráulicas ou esgoto	23
11.3 Mureta e tela de proteção	23
11.4 Peças metálicas	23
11.5 Cobertura metálica	24
12. REVITALIZAÇÃO DO PLAYGROUND.....	25
12.1 Retiradas, demolições e consertos	25
12.2 Limpeza mecanizada do terreno com remoção de camada vegetal	25
12.3 Extensões de caixas de esgoto ou elétrica	25
12.4 Conserto dos Canteiros de concreto do Ginásio e limpeza de calhas de concreto	25
12.5 Grade de divisa com fundações e pintura	25
12.6 Pisos, meio-fio e canteiros	25
12.7 Brinquedos novos	26
12.8 Acessórios e iluminação	26
13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	26
13.1 Norma de referência	26
13.2 Entrada de energia	26
13.3 Centro de distribuição	27
13.4 Disjuntores	27
13.5 Aterramento	27
13.6 Eletrodutos e caixas de passagem	27
13.7 Cabos e fios condutores	27
13.8 Interruptores e tomadas	28
13.9 Luminárias	28
13.10 Serviços	28
13.10.1 Instalação de condutores	28
13.10.2 Teste de funcionamento e verificação final	29
14. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	29
14.1 Trabalho em terra	29
14.2 Dreno francês com manta geotêxtil	29
14.3 Calhas e tubo de queda pluvial	29

14.4 Caixas de areia com grelha	29
14.5 Condutores horizontais corrugados e perfurados	30
15. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	30
15.1 Trabalho em terra	30
15.2 Rede de água potável e abastecimento	31
15.3 Reservatório	31
15.4 Materiais, componentes e processo de instalação	31
15.4.1 Generalidades	31
15.4.2 Tubulações embutidas	32
15.4.3 Tubulações enterradas	32
15.4.4 Materiais	32
15.4.5 Registros e acessórios	32
15.4.6 Meios de ligação	33
15.4.7 Testes em tubulação	33
16. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	33
16.1 Trabalho em terra	33
16.2 Subsistema de coleta e transporte	34
16.3 Subsistema de ventilação	34
16.4 Materiais, componentes e sistema de instalação sanitária	34
16.4.1 Materiais	34
16.4.2 Tubos e conexões	34
16.4.3 Caixas sifonadas	34
16.4.4 Caixas de inspeção	35
16.5 Sistema de tratamento de esgoto sanitário e encaminhamento à bomba da estação elevatória de esgoto existente na escola	35
17. APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS	35
18. SERVIÇOS FINAIS	36
18.1 Limpeza da obra	36
18.2 Teste de funcionamento	36
18.3 Desmobilização	36
18.4 Entrega da obra	36
18.5 Reparos após a entrega da obra	36

GENERALIDADES

O presente memorial tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos ao projeto de ampliação da **EMEF Francisco Caruccio**, localizada na Av. Leopoldo Brod, 3220, Três Vendas – Pestano - Pelotas/RS.

A obra contempla instalações provisórias, retiradas e demolições, movimentos de terra, estrutura em concreto armado, estrutura metálica, paredes em alvenaria de bloco cerâmico de vedação, painéis e esquadrias, coberturas e forros, impermeabilização, revestimentos, sistema de pisos, pintura, instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias, drenagem pluvial, aparelhos, metais e acessórios e serviços finais. Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e Projetos e desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Normas, projetos de Normas, especificações, métodos de ensaio e padrões aprovados e recomendados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como toda a legislação em vigor, referente a obras civis, inclusive sobre Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8, serão parte integrante destas especificações, como se aqui estivessem transcritas, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

Todos os serviços contratados serão executados, rigorosamente, dentro do prazo previsto para 18 meses de acordo com as normas a seguir e com a apresentação da ART pertinente.

Os materiais empregados serão de primeira qualidade e, salvo o disposto em contrário ou identificado como serviço, serão fornecidos pela CONTRATADA. Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à fiscalização para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra. Onde for realizado processo de impermeabilização, a CONTRATADA deverá verificar e/ou ensaiar os elementos da obra, a fim de que possa garantir a adequada execução do mesmo.

A CONTRATADA deverá manter, em tempo integral, no canteiro de obras um mestre de obras habilitado a prestar quaisquer esclarecimentos, devendo ser pessoa idônea e de experiência comprovada. Manterá também no canteiro de obras, sob sua guarda e a disposição da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, os seguintes documentos:

Livro de Ocorrência Diária ou Diário de Obras;

Projetos completos e especificações técnicas.

OBS: O Livro de Ocorrência ou Diário de Obras deverá ser assinado a cada semana pelo Responsável Técnico da Obra. A falta dessa prática caracterizará a ausência de acompanhamento técnico passível de punição por parte da CONTRATANTE. A

FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE tem que ter livre acesso ao mesmo e dar o Visto semanalmente com devidas considerações que julgar necessária.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais, bem como as estabelecidas nas normas afins.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços.

Todos os equipamentos e acessórios, tais como metais, fechaduras, equipamentos elétricos e etc., que possuem garantia, deverão, ao término da obra, ter seus certificados de garantia, entregues à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deve informar por escrito a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE qualquer falha de projeto e/ou da planilha orçamentária, devendo aguardar a solução a ser definida pela CONTRATANTE.

OBS.: A CONTRATADA não deverá executar nenhum serviço que não esteja estabelecido no projeto, orçamento e no presente memorial devendo, caso seja considerada imprescindível tal ação, encaminhar solicitação e justificativa por escrito à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, que avaliará a situação informada e expedirá, também por escrito, a liberação ou negativa do pedido.

A CONTRATADA deverá prever todo pessoal e material necessário à administração da obra durante o desenvolvimento dos serviços.

A CONTRATADA deverá garantir a quantidade de pessoal em número suficiente para que a obra se cumpra no tempo previsto, pois as parcelas serão pagas estritamente de acordo com o cronograma estabelecido por este departamento.

Fica a CONTRATADA ciente de que todos os serviços constantes na planilha orçamentária que não forem executados serão glosados.

PROJETOS

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes em plantas e memoriais dos projetos: arquitetônico e complementares (elétrico, hidrossanitário, pluvial e estrutural).

Para maiores esclarecimentos deverão entrar em contato com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE que procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local é composta por engenheiro ou arquiteto de obra responsável e mestre de obra.

O responsável técnico destinado, engenheiro civil ou arquiteto, deverá cumprir 3 horas semanais, conforme planilha orçamentaria. O cumprimento desta carga horária deverá ser realizado **no local da obra**, objeto do contrato, conforme o §10º do art. 30 da lei 8666/93.

Obs.: Deverá ser previamente definido quais dias e horários o responsável técnico se encontrará na obra, a fim de que o gestor do contrato/fiscal possa se

fazer presente para dirimir dúvidas decorrentes do processo de execução da obra.

O mestre da obra deverá estar presente diariamente, cumprindo 8 horas diárias, na obra acompanhando a execução, conforme determina o art. 68 da lei 8666/93.

2. SERVIÇOS INICIAIS

2.1. Instalações provisórias

O fornecimento de máquinas, equipamentos e ferramentas serão de responsabilidade da Contratada.

2.1.1 Placa da obra

Será instalada no local uma placa indicativa da obra, de acordo com as dimensões e determinações a serem estabelecidas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE e do Órgão financiador da obra.

2.1.2 Tapume

Será instalado no local proteção com tapumes no entorno da área de ampliação estabelecendo o perímetro do canteiro de obras. As dimensões e especificações serão estabelecidas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE e do Órgão financiador da obra.

2.1.3 Galpão de obra

Será previsto barracão fechado para depósito, composto de cobertura em telha de fibrocimento 6 mm, sob responsabilidade da CONTRATADA o projeto e a execução do mesmo.

O depósito deverá ter área de 30,00m² e servirá de local de apoio para execução de serviços da obra bem como depósito provisório para atender as demandas oriundas de guarda de materiais e equipamentos específicos de uso na obra.

2.1.4 Sanitário e vestiário em chapa de madeira compensada

Será executado sanitário e vestiário para uso dos funcionários, sendo a sua estrutura de chapa de madeira compensada medindo 4,00mX2,50m.

O local para construção será definido junto a fiscalização.

2.2. Serviços preliminares

2.2.1 Limpeza mecanizada do terreno com remoção de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores

Será procedida a completa limpeza do terreno, compreendendo capina, roçado e retirada da camada vegetal superficial, ficando a área livre de pedras, raízes e tocos de árvores.

No decorrer da construção será procedida a remoção periódica de entulhos e detritos que se acumulem no terreno.

A operação de limpeza será executada mediante a utilização de equipamento adequado e completada com o emprego de serviços manuais.

OBS.: O material resultante, das escavações, remoção e limpeza, deverá ser retirado da área da construção, conforme deliberação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

2.2.2 Entrada provisória de energia

O Executante deverá prover-se de luz e força necessárias ao atendimento dos serviços da obra, instalando um gerador de energia para seu uso (se necessário) ou ligando seu ponto de força à rede pública, atendendo às determinações da concessionária local.

2.2.3 Instalação provisória de água

O fornecimento de água deve ser providenciado pelo Executante. As instalações, manutenção e custeio deste fornecimento são por conta do Executante e obedecerão às prescrições e exigências das Concessionárias.

2.2.4 Instalação provisória de unidade sanitária

As instalações sanitárias provisórias para seus operários serão providenciadas e custeadas pelo Executante.

A construção, localização e condições de manutenção destas instalações sanitárias deverão garantir condições de higiene, atendendo às exigências mínimas da saúde pública, e não deverão causar quaisquer inconvenientes às construções próximas do local da obra.

2.2.5 Remoção de árvores

Deverá ser realizada a retirada de árvores nos locais definidos e segundo autorização do órgão competente, a fim de que seja possível a efetuação das obras. Ficará a cargo do executante todos os serviços e custos diretos e indiretos necessários à completa realização dos serviços e a adequada disposição final dos resíduos vegetais.

OBS.: Toda e qualquer retirada de árvore deve ser previamente notificada e acompanhada pelo responsável técnico autorizado pela SMED e SQA.

2.2.6 Limpeza permanente da obra

Deverá ser realizada limpeza permanente durante todo o período de execução da obra, sendo realizada tanto na obra como no entorno dessa.

2.2.7 Locação da obra

A obra deverá ser locada com os instrumentos necessários e imprescindíveis a perfeita execução dessa tarefa observando rigorosamente as determinações de projeto.

A conclusão da locação será comunicada ao fiscal técnico, que deverá aprová-la. A aprovação da fiscalização não exime o executante da responsabilidade sobre qualquer problema ou prejuízo causado por erro na localização de qualquer elemento construtivo dos prédios.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, ficando, além disso, sujeito as sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato.

2.3. Remoções e demolições

As demolições devem ser executadas de acordo com o indicado em projeto.

OBS.: Todo material que for removido tais como esquadrias, grades e equipamentos hidrossanitários, deverá ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO da

CONTRATANTE, que é quem definirá sobre o procedimento de descarte ou guarda desses materiais.

2.3.1 Remoção de estrutura e grade de divisa, inclusive tela

Deverá ser removida, sem reaproveitamento, todas as grades metálicas de divisa com tela existentes. Nessa remoção teremos a grade que cerca o playground existente e também a grade que contorna próxima da bomba da estação elevatória de esgoto existente. Serão feitas novas grades metálicas de divisa com tela conforme projeto.

2.3.2 Remoção de porta, de forma manual, sem aproveitamento e ampliação da edificação do painel de controle da bomba da estação elevatória de esgoto

A porta metálica da edificação do painel de controle da bomba da estação elevatória de esgoto deve ser removida para possibilitar a sua substituição. Essa edificação passará por reparos e ampliação de modo a se encaixar no projeto da passarela metálica, que ligará a escola existente ao bloco de ampliação.

2.3.3 Demolição de piso de alta resistência

Atrás do ginásio, será demolido parte do piso de basalto que se encontra dentro do perímetro da nova edificação, conforme projeto.

2.3.4 Demolição ou retirada de rede e caixas de drenagem existentes

Toda a rede de drenagem existente, incluindo caixas pluviais e canaletas, será removida para possibilitar a execução de nova rede de drenagem conforme projeto.

2.3.5 Remoção e reposição de postes e caixas elétricas

Deverá ser removido e reposicionado dois postes com fiação elétrica existente subterrânea para fora do perímetro da nova edificação, incluindo o perímetro da instalação hidrossanitária a ser executada, conforme projeto.

O reposicionamento do poste deverá seguir o projeto e ser consultada a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE em qualquer dúvida.

2.3.6 Retirada de entulho

Todo material oriundo do descarte das demolições deve ser adequadamente recolhido e armazenado a cargo do Executante, para posterior destinação final.

A periodicidade do serviço de transporte de entulho deve ser sempre visando atender a qualidade do ambiente de trabalho, de acordo com o tipo e quantidade do material coletado, e a limpeza da obra.

3. MOVIMENTOS DE TERRA

3.1 Escavação de solo

Será procedida a escavação nos locais necessários para a locação da obra na cota de nível adequada, conforme projeto.

3.2 Reaterro

Após a instalação e assentamento das tubulações e acessórios do esgoto cloacal e pluvial, instalação de tubulações elétricas e execução das vigas baldrame e estacas de fundação, será procedido o reaterro do material escavado com a devida compactação para evitar qualquer tipo de recalque e fissuras oriundo de movimento de terra.

3.3 Aterro

Deverá ser feito o trabalho de aterro com material isento de resíduos orgânicos, em camadas sucessivas, copiosamente molhadas e energeticamente apiloadas, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas.

As cotas de níveis finais devem ser seguidas conforme projeto.

4. ESTRUTURA

Para a execução do projeto de fundações das edificações e da passarela metálica deve ser levado em consideração a existência e o traçado das canalizações e tubulações infraestruturais enterradas existentes (redes elétrica, de esgoto, pluvial e hidráulica). O projeto de fundações deve compatibilizar-se com tais elementos já existentes, de modo a preservá-los, assim como a preservar os seus adequados traçados e funcionamentos, garantindo que não haja conflito entre as estruturas. Exceção faz-se somente aos elementos infraestruturais que neste projeto prevê-se a retirada.

4.1 Infraestrutura

As fundações serão executadas pela CONTRATADA conforme as normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente a NBR 6122, e de acordo com o projeto de fundações. Serão constituídas de estacas, bloco e vigas de fundação em concreto armado.

A execução das fundações implicará a responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra;

Qualquer modificação nas fundações que no decorrer dos trabalhos se faça necessária, só poderá ser executada depois de autorizada pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

As fundações transmitirão os carregamentos da estrutura ao solo por meio de estacas e blocos sobre estacas. A escavação para implantação das estacas é baseada nos estudos geotécnicos e as indicações do projeto de fundações.

A execução das fundações, assim como das vigas de fundação, deverá ser precedida da profundidade prevista no projeto estrutural, sendo que deverá ser executado um lastro constituído de brita ou pedras marroadas e lastro de concreto magro. Cada lastro deverá ter no mínimo a espessura de 5 cm.

O cobrimento mínimo das armaduras será de no mínimo 3 cm.

A tolerância admissível para o desvio do centro das estacas em relação à locação dos pilares será de 5 cm, no máximo.

Os blocos de fundação serão ligados entre si por vigas de concreto armado, em conformidade com o projeto de fundações.

As formas dos blocos e das vigas de fundação deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente liso, sem frestas e bitoladas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda as peças que deverão moldar conforme projeto estrutural.

As fundações deverão ser concretadas com perfeito nivelamento de sua face superior e conformidade com o projeto estrutural.

As ferragens de espera dos pilares (ver projeto estrutural) serão concretadas combinado aos blocos e vigas de fundações.

Após a execução das fundações, deverá ser providenciado o reaterro interno, com material isento de sedimentos orgânicos, compactado mecanicamente em camadas sucessivas de 0,20 m devidamente umedecido.

As vigas de fundação serão devidamente impermeabilizadas com solução de betume asfáltico, duas demãos e, nas cinco primeiras fiadas da alvenaria, deverá ser utilizada uma argamassa de cimento e areia, traço 1:4 com adição de um aditivo impermeabilizante.

O concreto para todos os elementos de concreto armado seguirá as prescrições descritas em item específico deste Memorial (Superestrutura).

4.2. Superestrutura

A superestrutura da edificação será constituída de vigas e pilares em concreto armado, os quais transmitirão os carregamentos do prédio diretamente às fundações.

Todos os elementos estruturais de concreto serão executados em estrita observância ao projeto estrutural.

A execução dos elementos de concreto só poderá ser iniciada após expressa autorização da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A execução dos elementos de concreto armado deverá satisfazer as normas da ABNT, na sua edição mais recente.

Nenhum elemento de concreto armado poderá ser concretado sem primordial verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, da perfeita disposição, dimensões, escoramento das formas e armaduras correspondentes, bem como prévio exame da correta colocação de canalizações que devam ficar embutidas na massa do concreto.

Qualquer modificação durante a execução dos trabalhos, que se faça necessária na estrutura, só poderá ser feita depois de aprovada pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, sem que tal aprovação prejudique, de qualquer modo, a integral responsabilidade da CONTRATADA

4.2.1. Concreto

Preferencialmente será adquirido de firma especializada na execução de concreto usinado; no entanto poderá ser preparado no canteiro da obra, tomando os cuidados adiante descritos e realizando-se ensaios normatizados para determinação do traço e controle tecnológico fixando sua resistência à compressão em pelo menos 25 Mpa (Classe do concreto \geq C25).

Quando preparado no canteiro, o amassamento deverá ser mecânico, contínuo e durar no mínimo um minuto, depois que todos os componentes estiverem na betoneira.

Todo o cimento será novo, de uma só marca e, quando o tempo de duração da obra o permitir, de uma só partida de fornecimento. O cimento utilizado deverá atender o disposto nas normas da ABNT – NBR 5736, NBR 5737 e NBR 6118.

Os agregados serão livres de impurezas, não prejudicando a finalidade de seu uso.

Os agregados deverão ser medidos em volume. As padiolas, especialmente construídas, deverão trazer, na parte externa, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

O concreto terá fator água-cimento não superior a 0.65 e slump máximo de 5cm.

Os aditivos só poderão ser usados com o consentimento da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. Deverão ser aceitos, somente, os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratórios especializado e idôneo. A aplicação seguirá, rigorosamente, as recomendações do fabricante.

No caso de junta de concretagem, antes de lançar a nova camada de concreto, deve-se retirar a nata de concreto que ficou com o jato água de alta pressão. Por critério da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, poder-se-á definir a necessidade de se picotar o concreto velho, colocar barras de aço e usar adesivo químico.

O concreto produzido em central deverá ser apresentado com resultados dos testes. É necessário fazer o teste do slump para controlar a trabalhabilidade do concreto fresco. Do concreto produzido na obra, devem ser extraídos os corpos de prova, a critério do CONTRATADO, para serem ensaiados em laboratório devidamente credenciado para tal, sendo os relatórios obtidos submetidos à apreciação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

4.2.2. Armaduras

As armaduras serão executadas por mão de obra especializada.

Os ferros destinados às armaduras deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às características geométricas, bem como estarem isentos de defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, etc.

Os espaçamentos de armaduras, suas posições e cobrimento obedecerão estritamente ao projeto estrutural.

Os cobrimentos de armaduras serão obtidos com auxílio de espaçadores plásticos próprios para cada peça.

Deve-se ter especial cuidado com a armadura negativa para evitar deslocamentos e amassamentos da mesma durante a concretagem.

O arame de aço recozido consistirá de fio de aço, preto, de 1,65 mm (BWG nº16) ou 1,24 mm (BWG nº18), de diâmetro, utilizado em armaduras de concreto armado.

4.2.3. Formas e escoamentos

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios das normas da ABNT-NBR 7190 e NBR 8800. Os escoramentos obedecerão, também, os critérios estabelecidos pela norma da ABNT-NBR 6118.

As formas e os escoramentos deverão apresentar resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob a ação de cargas e das variações de temperatura e umidade, em hipótese alguma.

O escoramento das vigas será feito com pontaletes de madeira com diâmetro não inferior a 10 cm e afastamento entre os pontaletes não superiores a 60cm. Os pontaletes de mais de 2,5 m de comprimento devem ser contraventados.

O apoio em solo de pontaletes deve ser em peça que reduza a pressão de contato. Cada pontalete só poderá ter uma emenda, a qual não poderá ser feita no seu terço médio do comprimento.

Nas emendas, os topos das duas peças que são emendadas devem ser planos e normais ao eixo comum. Em todas as faces laterais de um pontalete emendado,

devem ser pregadas cobrejuntas de madeira.

O escoramento das formas deverá ser perfeitamente rígido, impedindo desse modo qualquer movimento das mesmas no momento da concretagem;

Deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente liso, sem frestas e bitoladas, ou chapas metálicas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda as peças que deverão moldar.

A fim de evitar-se quaisquer variações de coloração ou textura no concreto, deverão ser empregados materiais de qualidade rigorosamente uniformes;

Os materiais para a forma serão de primeira qualidade, sendo de madeira aplainada em uma das faces.

Sobre a madeira será aplicado um agente protetor de forma;

É vedado o emprego de óleo queimado como agente protetor, bem como outros produtos que venham a prejudicar a uniformidade de colocação do concreto;

A aplicação do agente protetor das formas será efetuada antes da colocação das armaduras e precederá de 4 horas, no mínimo, ao lançamento do concreto;

As formas serão estanques, de maneira a impedir a fuga de nata de cimento.

As formas de madeira devem ser molhadas até a saturação quinze minutos antes da concretagem.

A posição das formas, prumo e nível será objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento de concreto. Quando necessário, a correção será efetuada imediatamente, com emprego de cunhas, escoras, etc.;

A retirada do escoramento deverá ser feita de maneira progressiva, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrências de cargas diferenciais;

4.2.4. Lançamento, cura e desforma

O concreto deve ser lançado assim que misturado, não sendo permitido intervalo superior a 30 minutos entre o amassamento e o lançamento, salvo o uso de retardadores de pega. Não será admitido o uso de concreto remisturado.

O concreto deve ser lançado paulatinamente em camadas comprimidas e vibradas mecanicamente, sendo que estas camadas devem ter altura igual à, aproximadamente, $\frac{3}{4}$ da altura do vibrador.

O adensamento deve ser feito, de maneira a que se evite a retirada da armadura da posição correta.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, não devendo fluir dentro das formas.

As superfícies de concreto exposto a condições que acarretam a secagem prematura deverão ser protegidas por meios adequados com sacos, lâminas ou filme opaco de polietileno, além de serem profusamente molhadas durante, pelo menos, sete dias a partir do lançamento, ou até o endurecimento do concreto.

As interrupções de lançamento deverão ser judiciosamente previstas, de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas ou emendas decorrentes.

A desforma deverá respeitar os prazos previstos pelo cálculo estrutural.

A desforma e o descimbramento devem ser feitos sem traumas, seguindo um planejamento que evite esforços não previstos a uma estrutura ainda sem resistência. Estruturas em balanço deverá ter sua desforma especialmente programada.

4.2.5. Retificação, limpeza e verificação final

As pequenas cavidades, falhas ou trincas que por ventura resultarem nas superfícies aparentes, serão corrigidas com argamassa de cimento e areia, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como, coloração semelhante à do concreto circundante.

As rebarbas e saliências, que acaso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas através de esmerilhador ou processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Diante de qualquer falha que a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE julgar impossível sanar para preencher os requisitos anteriores será exigida a demolição parcial ou total do lance do concreto, até se obter uma boa aparência e estabilidade ideal.

4.2.6. Concreto armado para vergas

Serão executadas vergas e contravergas em todas as esquadrias e aberturas que não estiverem no alinhamento das vigas. Cada verga/contraverga ultrapassará o limite da abertura em 20 cm.

5. PAREDES, PAINÉIS E ESQUADRIAS

5.1 Alvenarias

As paredes terão espessuras finais, contando revestimento, de 25 cm, para paredes internas e externas, e serão construídas com tijolos cerâmicos vazados de dimensões 9x19x24cm, assentados deitados.

As platibandas serão de alvenaria convencional, rebocada nas duas faces, com 15 cm de espessura no total, devidamente “amarrada” à estrutura com cinta de concreto na sua parte superior e terá a altura especificada no projeto arquitetônico.

Os tijolos serão de 1º qualidade, devidamente escolhidos e classificados, assentados com argamassa de cimento, cal e areia

Os tijolos serão abundantemente molhados antes de sua colocação. Para fiadas serão observados os requisitos de que as camadas estejam perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

O nível do respaldo das alvenarias deverá ser até a altura da viga de amarração.

As juntas terão a espessura máxima de 12 mm, e serão reguladas a ponta de colher, para maior aderência do chapisco.

5.2 Divisórias Leves

As divisórias dos banheiros serão em granito cinza polido andorinha, devidamente engastadas na parede e com dimensões conforme projeto.

5.3 Portas das cabines dos banheiros

As portas das cabines dos banheiros serão em alumínio venezianado, conforme dimensões especificadas em projeto.

5.4 Esquadrias

As esquadrias em geral obedecerão rigorosamente às indicações e medidas dos respectivos desenhos constantes nas plantas.

Todas as janelas serão de alumínio pintadas na cor branco (completas, perfil – Linha 25 conforme dimensões e especificações em projeto. Deverão as mesmas apresentar perfeita vedação a ventos, vento com chuva, possuir peças bem esquadrejadas, apresentar funcionamento suave e perfeito, sendo fixadas com espuma expansiva, parafuso e bucha, faceando a parede interna, conforme planilha de esquadrias.

5.5 Peitoril e soleiras

Todas as janelas deverão ter peitoril em granito com dimensões condizentes com o projeto. O peitoril deve ter inclinação para a parte externa da edificação de 2 a 5%. Todas as portas possuirão soleira em granito, que deverão ser niveladas com o piso mais elevado. A espessura deve ser de 2 cm com inclinação de 2 a 5%.

5.6 Portas de madeira

As portas externas serão do tipo kit de porta-pronta de madeira em acabamento melamínico branco, folha pesada ou superpesada, que é composta por folha pesada (NBR 15930) de 80 x 210 cm, e = 35 mm, núcleo sólido, capa lisa em HDF, acabamento melamínico branco (inclui marco, alizares, dobradiças e fechadura externa). Esta porta e todos os seus componentes já vêm com acabamento melamínico branco. Sua fixação deve ser feita com preenchimento parcial de espuma expansiva.

As portas da sala multiuso deverão possuir visor em vidro, conforme especificado em projeto.

O assentamento das chapas de vidro será com perfil de borracha EPDM maciço para esquadrias. Os vidros lisos transparentes serão sempre assentados de modo a ficarem sem quaisquer ondulações na horizontal.

Serão utilizados vidros planos, incolores, transparentes, lisos, com no mínimo **6mm** de espessura em todas as esquadrias da escola.

5.7 Ferragens

Todas as ferragens para esquadrias serão inteiramente novas.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero pela CONTRATADA. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças e fechaduras de embutir terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc.

5.8 Grades

Todas as janelas receberão grades com barra de ferro fixadas por meio de chumbadores. As grades deverão receber proteção com zarcão e pintura esmalte na cor branca.

5.9 Grades de divisa

Conforme indicado em projeto, será feita uma nova grade de divisa, em aço galvanizado pintado e com tela galvanizada. Os pilares metálicos das grades serão fixados em blocos de concreto enterrados de dimensão 25x25x40cm. Esta grade será feita para a delimitação do playground e também próxima a estação elevatória de

esgoto existente. Em cada uma dessas grades, terá um portão de acesso conforme projeto.

6. COBERTURAS E FORROS

6.1 Estrutura da cobertura

A estrutura do telhado das construções deverá ser feita de madeira perfeitamente seca, livre de nós e outras imperfeições. A estrutura será representada por tesouras que deverão ser de longarina dupla de **Pinho do Paraná (Araucária Angustifolia) ou Cedrinho**, de primeira qualidade. O terçamento será executado com caibro de madeira 5X7, afastadas entre si no máximo 2.00m.

As emendas nas diferentes peças devem ficar em posições desencontradas para evitar a fragilidade da estrutura.

Toda a madeira deverá ser previamente imunizada contra fungos e cupins.

6.2 Telhamento

Será composto por telhas de fibrocimento, sem amianto, 6mm de espessura, de primeira linha com garantia do fabricante.

O recobrimento lateral e longitudinal mínimo devem seguir as especificações dos fabricantes.

6.3 Subcobertura

Deverá ser usada uma manta plástica revestida por película de alumínio na cobertura. Essa será estendida no sentido transversal as terças – começando do beiral em direção à cumeeira (de baixo para cima). As mantas devem ficar sobrepostas 10cm e, para garantir a estanqueidade do sistema, pode-se utilizar uma fita adesiva adequada nas áreas sobrepostas. Sua fixação ocorre por pregos ou grampos.

6.4 Rufos

Os rufos serão em chapa galvanizada 24. Deverão ser executados na mais perfeita técnica, mantendo padrões da ABNT, com relação a alinhamento, nivelamento, corte, e prumos assim como as emendas deverão ser perfeitas com solda e sem defeitos de costura.

A fixação dos rufos junto à alvenaria será feita através de chumbamento a argamassa de revestimento da alvenaria.

O selamento dos rufos junto à alvenaria será com selante adesivo para vedação a base de borracha estirenada e resina estirenada acrílica na cor cinza.

Deverá ser aplicado em todo o telhado das edificações, onde existam encontros com platibandas em alvenaria vertical, tanto na parte superior das alvenarias como na parte lateral da caída das águas. Deverá recobrir as telhas e se estenderem verticalmente pela platibanda.

6.5 Chapim metálico

Deverá ser instalado, em todo o perímetro das platibandas existentes no projeto, chapim metálico em chapa galvanizada num 24 para proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

6.6 Forro PVC

Será utilizado forro em pvc, liso, que deverá ser acompanhado de estrutura para sua fixação e demais acessórios de acabamento, incluindo roda-forro.

7. IMPERMEABILIZAÇÃO

Serão adotadas medidas de segurança contra o perigo de intoxicação, inalação ou queima de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, através de ventilação adequada e evitando-se a aproximação de chamas ou faíscas. O pessoal será obrigado ao uso de máscaras especiais e os equipamentos elétricos utilizados devem ser garantidos contra centelhas, conforme NR – 6 e NR – 18.

As superfícies a serem impermeabilizadas, estarão isentas de óleos, graxas, poeiras e agregados soltos.

7.1 Fundações

As superfícies de concreto do respaldo das vigas do térreo, sob alvenaria, serão pintadas com emulsão asfáltica, no mínimo 2 demãos, atendendo as determinações do fabricante.

A pintura asfáltica deverá ser aplicada na face superior, lateral interna e lateral externa das vigas de fundação. Os trabalhos serão executados sempre com o tempo seco e firme e nunca enquanto houver umidade no concreto.

Antes de receber esta pintura as superfícies devem ser bem regularizadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, acabamento desempenado, para reduzir o consumo de emulsão.

A impermeabilização da superfície deverá estender-se pelas paredes nos perímetros dos sanitários, e áreas de serviço até 30 cm acima do piso acabado, bem como o perímetro externo da edificação.

OBS.: Todas as superfícies em contato com o solo deverão ser impermeabilizadas.

A impermeabilização da superfície deverá estender-se pelas paredes até 30 cm acima do piso acabado, bem como o perímetro externo da edificação.

OBS.: Todas as superfícies em contato com o solo deverão ser impermeabilizadas.

8. REVESTIMENTOS

As superfícies a revestir serão escovadas e molhadas antes do início dos revestimentos. Todas as superfícies de tijolos ou concreto, destinadas a receber quaisquer revestimentos, inclusive fundos de lajes e vigas, vergas e quaisquer outros elementos constituintes da estrutura ou dela complementar serão chapiscadas.

Todos os eletrodutos e tubulações de hidráulica deverão estar devidamente colocados e examinados antes de serem iniciados os serviços de revestimento.

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria e a remoção de eventuais saliências de argamassa das juntas. As áreas a

serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

8.1 Chapisco

O chapisco será utilizado como camada de enchimento nos parâmetros verticais e horizontais, quer de concreto ou de alvenaria, sendo aplicada somente após a pega de argamassa de assentamento dos tijolos e depois de molhada a alvenaria, bem como depois de embutidas todas as canalizações que deverão passar sob o mesmo. Será preparado com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

8.2 Emboço

O emboço será constituído de uma camada de argamassa de cal em pasta e areia média como base para aplicação da cerâmica.

A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 0,02 m, devendo o mesmo apresentar superfícies ásperas para melhor aderência das cerâmicas.

8.3 Massa única

A massa única será constituída de uma camada que não deverá ultrapassar de 2 cm de espessura de argamassa mista de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada, sendo a proporção de cal e areia 1/5, mais 20% de cimento.

A massa deverá ser regularizada com régua e desempenadeira, e finalmente feltrada, apresentando superfície plana e uniforme.

A laje, em toda a sua área interna, deverá receber regularização do revestimento, deixando-a uniforme para o posterior recebimento da pintura.

8.4 Porcelanato

Todas as peças de porcelanato deverão ser submetidas à avaliação dos FISCAIS da CONTRATANTE, que serão quem definirão a sua aceitação, tanto do ponto de vista de qualidade como de cor, assim como a cor e tipo do rejunte.

OBS.: As peças de porcelanato devem ser assentadas com a máxima perfeição possível, seguindo o alinhamento e afastamento uniformes. Deve ser seguida a paginação proposta em projeto. E toda e qualquer discrepância ou defeito na execução do assentamento das peças está sujeita a avaliação da FISCALIZAÇÃO para possível retrabalho.

As paredes dos banheiros deverão receber em toda sua altura revestimento em porcelanato nas especificações e disposições apresentadas no projeto arquitetônico. Quanto às salas de aula e a sala multiuso, essas deverão receber revestimento cerâmico em todas as suas paredes até a altura de 66 cm.

As peças serão de dimensões 33x45cm, de primeira linha, garantida pelo fabricante, e serão assentadas sobre a parede nivelada com argamassa classe A específica para aplicação de cerâmica para interiores obedecendo estritamente as recomendações do fabricante. Devem ser perfeitamente alinhadas com juntas contínuas, afastadas 2 mm entre si e rejuntadas com rejunte flexível de qualidade comprovada.

8.5 Rodameio

Todas as salas de aula receberão a instalação de rodameio em madeira com as seguintes especificações: medida 2,5x10cm, madeira aparelhada, com os cantos boleados, colocada na altura em que termina o revestimento de porcelanato das paredes, conforme projeto.

Deverão receber pintura imunizante e esmalte sintético, na cor a ser definida pela Fiscalização da CONTRATANTE.

9. SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS

9.1 Pisos internos

O contrapiso deverá ser executado sobre colchão de 5cm de brita e será composto com 5cm de concreto. O mesmo levará uma camada de correção de espessura média de 3cm feito com argamassa de cimento e areia. Antes da colocação do concreto, sobre a brita deverá ser estendida uma lona preta de espessura de 150 micras para evitar que a nata de cimento infiltre no solo prejudicando a qualidade do concreto.

9.1.1 Piso de Porcelanato

Após a execução do contrapiso, fazer rigorosa limpeza retirando todas as partículas soltas existentes. A seguir, assentar os pisos com argamassa colante.

As peças serão em porcelanato de primeira linha e terão as dimensões nominais de 60x60cm ou 50x50cm. As peças deverão ser submetidas à avaliação dos FISCAIS da CONTRATANTE, que serão quem definirão a sua aceitação, tanto do ponto de vista de qualidade como da cor, assim como o rejunte.

9.2 Pisos externos

O piso deverá ser executado sobre colchão de 5cm de brita. Após a colocação da brita deverá ser executado piso armado em concreto moldado in loco, com acabamento convencional e espessura mínima de 6 cm e uso de tela de aço soldada nervurada.

Obs.: Deverá ser colocada lona plástica preta para impermeabilização com 150 micras em toda área do piso externo.

Depois de estarem colocadas todas as canalizações que passem sob o piso, será executado contrapiso com 5,0 cm de espessura.

9.2.1 Piso de Porcelanato

Serão instalados pisos em porcelanato ANTIDERRAPANTE de primeira linha na área da passarela coberta, conforme indicado em projeto.

Após a execução do contrapiso, fazer rigorosa limpeza retirando todas as partículas soltas existentes. A seguir, assentar os pisos com argamassa colante.

As peças serão em porcelanato ANTIDERRAPANTE de primeira linha e terão as dimensões nominais de 50x50cm. As peças deverão ser submetidas à avaliação dos FISCAIS da CONTRATANTE, que serão quem definirão a sua aceitação, tanto do ponto de vista de qualidade como da cor, assim como o rejunte.

10. 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.

10.1 Pintura externa

Os serviços serão executados por profissionais com competência na função.

O número de demãos será o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, de acordo com especificações do fabricante, nunca inferior a duas demãos. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, convém também observar um intervalo de 24 horas entre as demãos sucessivas.

Os trabalhos de pintura em locais externos serão suspensos em tempo de chuva.

Obs.: Deverão ser adotadas precauções especiais, no sentido de evitar pingos de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias, etc.).

Obs.: As tintas a serem utilizadas deverão ser do tipo PREMIUM e as cores deverão passar por aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

10.1.1 Preparação das superfícies

A superfície a pintar deverá ser cuidadosamente limpa, seca, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis, ferrugens, produtos químicos diversos, pingos de solda, etc. A porosidade, quando exagerada, será corrigida. 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.

Após a limpeza as superfícies serão cuidadosamente lixadas, e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

10.1.2 Preparação à base de selador acrílico

Antes da pintura de acabamento, todas as superfícies de alvenarias e lajes deverão receber uma demão de selador acrílico.

10.1.3 Pintura acrílica

Todas as paredes externas, vigas e pilares, serão pintadas com tinta acrílica, acabamento semibrilho. Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

As paredes rebocadas externas receberão pintura e textura acrílica, conforme projeto arquitetônico.

A indicação dos códigos das cores será definida com a fiscalização.

Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.

10.1.4 Textura acrílica

A área externa da ampliação da escola receberá aplicação de textura acrílica, que dará acabamento à parede. Na sua composição entra uma elevada percentagem de sílica. A textura pode ser diluída em água e aplicada a rolo ou a trincha, acabamento ranhurado na horizontal.

10.2 Pintura interna

Os serviços serão executados por profissionais com competência na função.

O número de demãos será o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, de acordo com especificações do fabricante, nunca inferior a duas demãos. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, convém também observar um intervalo de 24 horas entre as demãos sucessivas.

Os trabalhos de pintura em locais externos serão suspensos em tempo de chuva.

Obs.: Deverão ser adotadas precauções especiais, no sentido de evitar pingos de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias, etc.).

Obs.: As tintas a serem utilizadas deverão ser do tipo PREMIUM e as cores deverão passar por aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

10.2.1 Preparação das superfícies

A superfície a pintar deverá ser cuidadosamente limpa, seca, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis, ferrugens, produtos químicos diversos, pingos de solda, etc. A porosidade, quando exagerada, será corrigida. 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.

Após a limpeza as superfícies serão cuidadosamente lixadas, e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

10.2.2 Aplicação de massa corrida PVA

Todas as paredes internas, excluindo-se os banheiros, deverão receber 2 demãos de massa corrida PVA.

10.2.3 Preparação à base de selador látex PVA

Antes da pintura de acabamento, todas as superfícies de alvenarias e lajes deverão receber uma demão de selador látex PVA.

10.2.4 Pintura látex PVA

As paredes internas serão pintadas com tinta PVA, acabamento semibrilho. Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

A indicação dos códigos das cores será definida com a fiscalização.

Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.

10.3.2 Pintura grades

Todas as grades das esquadrias, deverão ser limpas e lixadas para corrigir imperfeições e manchas.

Posteriormente deverá ser aplicado fundo anticorrosivo a base de ácido de ferro (zarcão) e pintura esmalte acetinado em duas demãos na cor a ser definida junto com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.

10.4 Pintura dos rodameios

Os rodameios de madeira deverão primeiramente serem lixados, para a perfeita regularização da superfície, para posteriormente serem emassadas nos locais onde apresentarem imperfeições.

Após novo lixamento, quando a superfície estiver perfeitamente lisa, receberão pintura imunizante, uma demão de fundo nivelador branco e após a secagem

receberão a tinta de acabamento que será esmalte sintético acetinado, nas cores a serem definidas junto com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.

11. PASSARELA METÁLICA

A passarela metálica servirá de ligação entre a parte da escola existente e o novo bloco de ampliação.

Para a execução do projeto de fundações das edificações e da passarela metálica deve ser levado em consideração a existência e o traçado das canalizações e tubulações infraestruturais enterradas existentes (redes elétrica, de esgoto, pluvial e hidráulica). O projeto de fundações deve compatibilizar-se com tais elementos já existentes, de modo a preservá-los, assim como a preservar os seus adequados traçados e funcionamentos, garantindo que não haja conflito entre as estruturas. Exceção faz-se somente aos elementos infraestruturais que neste projeto prevê-se a retirada.

11.1 Fundações e piso

A fundação da passarela será composta de piso de concreto armado, 6 cm de espessura, sobre vigas de fundação que descarregam sobre sapatas.

11.2 Extensões de caixas hidráulicas ou esgoto

Serão feitas extensões verticais na caixa de esgoto e hidráulica existentes que ficarão no perímetro da passarela. Essas caixas terão a sua tampa feita com cantoneira metálica e o próprio piso da passarela.

11.3 Mureta e tela de proteção

A passarela contará com uma mureta baixa, de 80cm, em um dos lados, e acima disso com uma tela de aço galvanizado fio 12bwg, com revestimento em PVC, malha 3", a fim de delimitar o acesso dos alunos ao pátio onde há acesso de veículos.

As paredes da mureta terão espessuras finais, contando revestimento, de 25 cm, e serão construídas com tijolos cerâmicos vazados de dimensões 9x19x24cm, assentados deitados.

Os tijolos serão de 1º qualidade, devidamente escolhidos e classificados, assentados com argamassa de cimento, cal e areia

Os tijolos serão abundantemente molhados antes de sua colocação. Para fiadas serão observados os requisitos de que as camadas estejam perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

As juntas terão a espessura máxima de 12 mm, e serão reguladas a ponta de colher, para maior aderência do chapisco.

Nos locais onde houver os pilares tubulares metálicos, deverá ser feito um pilar de concreto armado na mureta para possibilitar a fixação da estrutura metálica a esta. A mureta também contará com uma cinta de amarração de concreto em toda a sua extensão, conforme projeto.

11.4 Peças metálicas

As estruturas obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para o disposto nas seguintes:

ABNT NBR 8800 – Projeto de estrutura de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

ABNT NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas;

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;

Todos os materiais seguirão o que for especificado no projeto. Os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT e com certificação do INMETRO quando for o caso. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores dos projetos e ciência da fiscalização.

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações ou no memorial deverão ser consultados os autores dos projetos e responsáveis pela fiscalização para as definições finais.

As soldas devem ser completamente contínuas, sem paradas ou partidas, e sem rebarbas, devendo ser executadas por soldadores qualificados.

Todas as soldas deverão estar de acordo com o projeto estrutural e códigos da AISC e AWS. Todos os cortes com máquina ou maçarico deverão ser feitos com cuidado e precisão, bem como os furos, que não poderão deixar rasgos ou rachaduras nas bordas. Não serão aceitos furos feitos ou alargados com maçarico.

Deverá ser previsto escoramento provisório a fim de resistir ao peso próprio da estrutura durante o processo de montagem.

Erros na fabricação ou montagem deverão ser corrigidos pelo fabricante da estrutura, que assumirá todos os custos e responsabilidades decorrentes destas correções.

Será utilizada estrutura metálica em aço galvanizado composta por tubos circulares, meias tesouras e terças, conforme especificações em projeto. Posteriormente serão instaladas telhas metálicas trapezoidal de aço galvanizado, cor azul, para cobertura e fechamento lateral, conforme projeto.

Os pilares deverão ser em tubo de aço galvanizado com diâmetro de 100mm e espessura de parede de 3mm. Deverão estar firmemente fixados nos blocos de fundação ou nos pilares da mureta.

As tesouras serão do tipo meia tesoura em aço galvanizado, com cantoneira aço galvanizado perfil "I", abas iguais, 2" x 3/8", e barra de aço galvanizado redonda intermediária 1/2".

O conjunto de terças será do aço galvanizado (perfil "u" 3" x 1 1/2") para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica.

11.5 Cobertura metálica

Para a cobertura e fechamento lateral da passarela será utilizado telha de aço galvalume simples, e=0,5 mm, de formato trapezoidal, na cor fosca azul.

12. REVITALIZAÇÃO DO PLAYGROUND

12.1 Retiradas, demolições e consertos

A grade de divisa com tela existente será retirada, sem aproveitamento, assim como o canteiro de meio-fio saliente que fica próximo ao portão de entrada.

Os brinquedos existentes no local deverão ser removidos e armazenados em local que fiquem protegidos dos danos a que porventura poderiam estar expostos em razão da proximidade com a obra. Estes brinquedos deverão ser consertados, pintados e reinstalados, conforme projeto e orçamento, ao final da obra. As cores e o novo local para instalação do playground deverá ser definido junto à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

12.2 Limpeza mecanizada do terreno com remoção de camada vegetal

Será procedida a completa limpeza do terreno, compreendendo capina, roçado e retirada da camada vegetal superficial, ficando a área livre de pedras, raízes e tocos de árvores.

No decorrer da construção será procedida a remoção periódica de entulhos e detritos que se acumulem no terreno.

A operação de limpeza será executada mediante a utilização de equipamento adequado e completada com o emprego de serviços manuais.

OBS.: O material resultante, das escavações, remoção e limpeza, deverá ser retirado da área da construção, conforme deliberação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

12.3 Extensões de caixas de esgoto ou elétrica

Serão feitas extensões verticais nas caixas de esgoto e elétrica existentes, de modo que se adequem as novas pavimentações.

12.4 Conserto dos Canteiros de concreto do Ginásio e limpeza de calhas de concreto

Os canteiros do ginásio que se localizam dentro do playground e os laterais próximos, receberão o serviço de conserto, limpeza das calhas pluviais e pintura, conforme projeto e orçamento.

12.5 Grade de divisa com fundações e pintura

Conforme indicado em projeto, será feita uma nova grade de divisa, em tubo de aço galvanizado pintado e com tela de aço galvanizado fio 12 BWG, malha 2". Esta grade será feita para a delimitação do playground e contará com um portão, conforme projeto. A grade será fixada em blocos de fundação de concreto de 25x25x40 cm.

A pintura da grade será feita com aplicação de fundo fosfatizante (p/aço galvanizado) uma demão e pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas, duas demãos.

12.6 Pisos, meio-fio e canteiros

O playground terá um contorno de piso composto por uma calçada de blocos intertravados de concreto com 6 cm de espessura e delimitação com meio-fio pré-moldado (0,08 x 0,10 x 0,30 x 1,00 m - base superior x base inferior x altura x comprimento) c/ rejuntamento. Nesta calçada, serão feitos canteiros delimitados com meio-fio de concreto e preenchidos com terra vegetal e plantio de mudas. Os meios-

fios serão pintados com fundo selador acrílico, uma demão e tinta látex acrílica, duas demãos, cor branco.

Na parte interna, onde ficarão os brinquedos, deverá ter uma camada de areia média com 25 cm de altura.

12.7 Brinquedos novos

O playground receberá os seguintes brinquedos, todos de primeira linha com selo de aprovação do INMETRO e pintura adequada pra exposição externa, de acordo com cada material:

- Brinquedo - gira-gira (carrossel $\varnothing=1,70\text{m}$), em tubo de ferro galvanizado de 1 1/2" e assento em chapa galvanizada $e=1/4"$, Sergipark ou similar);
- Brinquedo - labirinto (trepa-trepa) em tubo ferro galv $d=1\ 1/2"$ na horizontal e $d=1\ 1/2"$ na vertical. dim: $1,54 \times 1,54 \times 2,04\text{m}$, ref: Sergipark ou similar;
- Playground casa Tarzan de madeira, com rampa de escalada, escorregador, escada marinheiro e rede de escalada.

12.8 Acessórios e iluminação

Serão colocados bancos de jardim em madeira com estrutura de ferro e encosto, pintado com verniz fosco, dimensão: $1,50 \times 0,40 \times 0,10\text{m}$.

Também serão incluídos novos postes de iluminação em aço tubular, $h = 4,00$ metros, com luminárias LED para iluminação pública. Cada poste terá duas luminárias de 98W até 137W. A fiação subterrânea existente no local, provinda de um poste existente que será retirado sem aproveitamento, será utilizada e ampliada para os novos postes.

13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

13.1 Norma de referência

O projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações e as Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. O executor deverá atender tanto as normas/leis/decretos como ao que está explicitamente indicado nos projetos e nesse Caderno de Especificações técnicas.

Dentre as normas de maior relevância utilizadas no desenvolvimento deste projeto, salientam-se:

NBR 5410-2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 5413-1992 – Iluminância de Interiores;

CEEE RIC 2017 – Regulamento de Instalações Consumidoras CEEE

13.2 Entrada de energia

A energia chegará a partir de quadro de distribuição existente na escola, conforme demonstrado em projeto. Os cabos deverão chegar até a fachada externa do prédio existente através de eletrodutos aparentes e posteriormente seguirão enterrados em tubo envelopado de concreto até a fachada do novo prédio a ser construído, quando novamente serão colocados em eletrodutos aparentes até a chegada ao novo quadro de distribuição.

Deverá ser feita a escavação manual das valas e quebra do piso onde necessário para a colocação do tubo de concreto por onde passarão os eletrodutos

enterrados. Os fundos das valas deverão ser regularizados, e posteriormente inserido o tubo de concreto, preenchidas as valas com reaterro e refeitas as áreas de piso quebradas.

13.3 Centro de distribuição

Os quadros gerais de distribuição (CDs) deverão ser para instalação aparente, com barramento para disjuntores tipo DIN e com capacidade conforme indicado em projeto. Os quadros serão em PVC com barramento de primeira linha garantido pelo fabricante.

Os quadros deverão ser instalados com sua aresta inferior a 1,50m do piso.

Deverão conter barramento de terra e neutro dotados de furos, parafusos e porcas, para as diversas ligações, sendo o neutro isolado.

O aterramento do quadro deve ter haste de cobre com altura de 300cm e diâmetro de 15mm. Antes da interligação deverá ser medida a resistência ôhmica, que não deve ser superior a 10 ohms. O aterramento do quadro será executado na base do CD a ser instalado.

13.4 Disjuntores

Os disjuntores serão termomagnéticos com capacidades indicadas nas planilhas de cargas. Deverão ser usados DTM de primeira linha garantida pelo fabricante, quando o projeto exigir.

13.5 Aterramento

O aterramento dos circuitos novos se dará através de haste em aço revestida com cobre, usualmente chamada de haste de Cooperweld, com 3 metros de comprimento.

13.6 Eletrodutos e caixas de passagem

Os eletrodutos serão em PVC rígido aparente e deverão seguir as seguintes dimensões: eletrodutos de 25mm. As conexões dos eletrodutos deverão ser feitas com luvas e adaptadores apropriados ao sistema.

Para a passagem dos fios e cabos verificar a limpeza das caixas de passagem e eletrodutos.

13.7 Cabos e fios condutores

Os cabos e fios deverão ser do tipo flexível com isolamento termoplástico – 70°C, de primeira linha, garantido pelo fabricante, de acordo com a sua utilização. A seção transversal se dará conforme planilhas constantes no projeto de instalações elétricas.

Todos os condutores serão instalados em eletrodutos. Em nenhuma hipótese será admitida a instalação de condutores aparentes.

Os condutores deverão seguir a seguinte identificação de cores na Baixa Tensão:

Fase – vermelho

Neutro – azul

Terra – amarelo

Retorno – preto

Para os alimentadores com bitolas acima de #10.00mm², os cabos de cobre devem ser classe de tensão 0,6/1 KV, condutor formado por fios de cobre nu, têmpera

mole, capa cor preta de PVC, com isolamento termofixo de primeira linha garantida pelo fabricante.

Entre CDs deverão ser utilizados cabos de #10.00mm², os demais circuitos serão dotados de cabos de #2.50mm², conforme quadro de cargas.

13.8 Interruptores e tomadas

As tomadas e interruptores utilizados deverão ser para tubulação aparente e instalados em condutores 4x2, também deverão ser do tipo universal 2P + T. Todo material deve ser de primeira linha garantido pelo fabricante.

13.9 Luminárias

A iluminação deverá seguir o projeto e serão utilizadas luminárias dos seguintes tipos:

- Luminária de emergência: Instaladas nas salas de aula e sala multiuso;
- Luminária tipo calha, de sobrepor, com 2 lâmpadas tubulares LEDs de 18 w branco frio, instaladas nas salas de aula;
- Luminária tipo calha, pendente, com 2 lâmpadas tubulares LEDs de 18 w branco frio, instaladas na sala multiuso;
- Soquete de porcelana base e27, fixo de teto, e lâmpada LED 15 w bulbo bivolt branco frio, instaladas nos banheiros e na passarela.

Todas as lâmpadas deverão ser do tipo LED.

Cada luminária deverá ter sua estrutura ligada ao condutor terra. O comando das luminárias se dará através de interruptores.

13.10 Serviços

13.10.1 Instalação de condutores

As instalações devem ser realizadas de forma a evitar, durante e após a montagem, qualquer dano dos condutores em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

Todo condutor deverá ter sua superfície limpa e isenta de cortes.

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar terminada a tubulação e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar.

Deve se garantir que a tubulação esteja perfeitamente limpa antes de iniciar o processo de passagem dos fios e cabos. A enfição de condutores deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos com ar comprimido, buchas secas, etc. O lubrificante para enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de isolamento dos condutores. São de aplicação frequente, o uso de talco industrial neutro, vaselina neutra, etc., porém fica vedado o emprego de graxa.

Emendas ou derivações de condutores só serão permitidas em caixas de junção. Não se admitirá, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

Na enfição de condutores, deverão ser obedecidos os valores de fabricação sobre tensões mecânicas de esticamento suportável por cada condutor. Para isso, deverão ser utilizados dinamômetros, com controle rigoroso.

Todos os cabos devem ser submetidos a testes de isolação, antes e após a sua instalação, por meio de "Megohmetro". As medições de resistência deverão ser

tomadas entre fase e terra, fazendo-se o registro desses valores para confronto futuro.

Os condutores deverão receber identificação, por meio de placas de material não oxidável, não inflamável e não magnético, firmemente presa aos mesmos, a serem colocadas em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário, inscrevendo-se em baixo ou alto relevo o código do circuito e a tensão do serviço.

13.10.2 Teste de funcionamento e verificação final

O executante verificará cuidadosamente as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, ferragens e etc., o que deve ser aprovado pelo Fiscal da obra.

14. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação das águas pluviais foi definida pelas seguintes formas: através das calhas dos telhados, das caixas de areia com tampa em grelha de ferro e das tubulações enterradas.

Deverão ser instaladas caixas de areia com tampa grelha nos pontos indicados em planta. Essas caixas serão conectadas por tubos PVC 100mm corrugado perfurado com colchão drenante e manta geotêxtil.

14.1 Trabalho em terra

As valas de drenagem deverão ser locadas conforme o projeto pluvial.

Todo o material de solo que precisar ser removido para a implantação do projeto de instalação pluvial e que não puder ser reaproveitado deverá ser retirado dos arredores do terreno e transportado para local adequado, mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O material de solo que for aproveitado deverá ser armazenado em local adequado, autorizado pela FISCALIZAÇÃO, até o momento em que for utilizado, desde que não obstrua ou atrapalhe o fluxo de pessoas e veículos.

14.2 Dreno francês com manta geotêxtil

As valas deverão ser preenchidas com pedra britada de granulometria variável até o topo, sendo a maior brita na base e pedras menores na parte superior.

Delimitando a vala de drenagem e abrigando as pedras, deverá ser colocada manta geotêxtil em todo o contorno das valas. Fazendo com que as valas funcionem como captação e direcionamento das águas pluviais.

As valas deverão ter caimento conforme projeto, escoando a água até a destinação final.

14.3 Calhas e tubo de queda pluvial

A calha da cobertura deverá ser semicircular, de PVC, com diâmetro de 170 mm e deverá conduzir as águas pluviais para os condutores verticais, de PVC, com diâmetro de 100 mm, localizados conforme projeto.

14.4 Caixas de areia com grelha

Todas as caixas de areia serão construídas “in loco” e obedecerão às dimensões mínimas de 50x50 cm apresentadas em projeto e profundidade variável, conforme declividade do terreno e/ou tubulação, sendo localizadas conforme layout do projeto.

Serão construídas em alvenaria de tijolos maciços de 1/2 vez, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com cimento alisado a colher e com adição de aditivo impermeabilizante.

O fundo da caixa será composto de lastro de brita nº 4 de espessura mínima de 30 cm.

As caixas de areia possuirão tampa em ferro fundido com grelha, possibilitando a captação de água.

Obs.: Para o Cálculo das Profundidades das Caixas, foram adotadas as respectivas declividades das tubulações que fazem parte do sistema de condução do esgoto pluvial. A empresa deverá por sua vez conferir as cotas de nível do terreno no local a fim de realizar a confecção das caixas com maior precisão.

14.5 Condutores horizontais corrugados e perfurados

Nos locais indicados em projeto, deverá ser inserido no interior da vala de drenagem a uma profundidade de 40 cm, o tubo de drenagem de 100 mm corrugado e perfurado.

Os tubos terão declividade mínima de 1% no sentido de escoamento do esgoto pluvial e devem ser dispostos conforme projeto pluvial.

15. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As Instalações Hidráulicas deverão permitir o abastecimento de água potável aos diversos pontos de consumo, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra, bem como verificar e/ou ensaiar os elementos da obra onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

15.1 Trabalho em terra

Deverá ser feita a escavação manual das valas para a colocação dos condutores horizontais de água potável. As valas terão dimensões de 30x50cm de profundidade.

Os fundos das valas deverão ser regularizados, e posteriormente inseridos os condutores e preenchidas as valas com reaterro. A tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), sendo este um leito de material granular (areia).

Os reaterros deverão ser executados com a utilização de material apropriado e adequado, devendo ser adotado um percentual de 50% de aproveitamento do material escavado e 50% de material de empréstimo (areia) de jazidas. Não é aconselhada a utilização de todo o material escavado, devido à existência de material orgânico, vegetação, lixo, etc. nas camadas mais próximas da superfície.

Obs.: As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade.

15.2 Rede de água potável e abastecimento

A entrada de água será derivada dos banheiros do ginásio próximo.

Todas as tubulações serão soldadas e deverão ser testadas antes dos fechamentos das valas e/ou paredes. O diâmetro do tubo que fará a ligação entre reservatórios deverá ser de 32mm.

15.3 Reservatório

Conforme indicado em projeto serão instalados 2 reservatórios superiores com capacidade de 5000 litros de armazenamento de água cada que deverão ser conectados entre si. As caixas d'água serão em Fibra de vidro de qualidade comprovada.

A entrada da tubulação de alimentação do reservatório ficará, no mínimo dez (10) centímetros abaixo da face inferior de sua cobertura e será dotada de torneira de fecho automático com regulador de boia.

A ligação entre a caixa d'água e os tubos de PVC da alimentação, do extravasor, da limpeza e dos barriletes de alimentação dos pontos de consumo será feita com o emprego de adaptador com flange, obedecendo os respectivos diâmetros das tubulações que fazem estas ligações.

As extremidades livres dos extravasores dos tubos de aviso e de ventilação, devem ser providas de crivo de tela fina com 0,5 mm (meio milímetro) de malha, para impedir a entrada de corpos estranhos e animais.

15.4 Materiais, componentes e processo de instalação

15.4.1 Generalidades

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, prever o uso de tampões especiais ou caps.

Mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades limpas, para melhor encaixe.

As tubulações de água deverão ser protegidas contra eventual acesso de água poluída.

Além disso a execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às especificações e detalhes dos projetos;
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 1% no sentido do escoamento.

Obs.: Não será permitido em hipótese alguma o aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos na obra.

15.4.2 Tubulações embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem.

15.4.3 Tubulações enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento e elevação. As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros (caso existam), caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

15.4.4 Materiais

A rede de água fria será executada com tubos de PVC rígido, com junta soldável (marrom). As conexões serão do tipo soldada ao longo dos ramais e mista (com bolsa e rosca metálica) nos pontos de saída de água.

O armazenamento dos tubos de PVC deverá ser estocado em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol. Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Obs.: Todos os materiais empregados para as tubulações devem ser de boa qualidade, de acordo com a ABNT e nos diâmetros indicados no projeto. Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

15.4.5 Registros e acessórios

As colunas de água fria devem ser dotadas de registro de gaveta para corte de abastecimento por ambiente. Os registros de gaveta localizar-se-ão na altura de 1,80 m da coluna, salvo em algumas exceções.

Os diâmetros dos registros deverão ser compatíveis com a tubulação. Os registros de gaveta serão de bronze ou latão, dotados de canopla e volante cromados. Serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidrossanitário, devendo receber adaptadores com bolsa e rosca em cada lado, para a instalação na tubulação onde estão localizados.

O ramal de alimentação do reservatório, o ramal que alimenta os barriletes, a saída de limpeza e tubulação de aviso deverão possuir registro de esfera em PVC tipo borboleta, com diâmetro correspondente com a tubulação, para corte dos sistemas.

15.4.6 Meios de ligação

As ligações devem ser unidas por meio de adesivo plástico, o que dispensa o uso de equipamentos especiais.

15.4.7 Testes em tubulação

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm².

A duração de prova será de 3 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas. Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

16. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As instalações de esgoto sanitário foram projetadas e deverão ser executadas de modo que:

- Permitam o rápido escoamento dos despejos;
- Possibilitem futuras operações de inspeção e desobstrução das canalizações internas, caixas de inspeção, sifonadas, de coletores e sub coletores prediais e ainda de fossa séptica (se necessário);
- Impossibilitem a penetração de gases na edificação, bem como de animais;
- Impeçam a contaminação da água potável;

As tubulações não poderão sofrer esforços decorrentes de deformações estruturais. As bolsas deverão ser colocadas no sentido oposto ao de escoamento. Durante a execução e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres deverão ser vedadas com plugues, não sendo permitido qualquer outro tipo de vedação.

No Projeto de Instalações Prediais de Esgoto Sanitário foi adotado o sistema separador absoluto, não sendo, portanto, admitido qualquer conexão entre os coletores do esgoto pluvial e as canalizações do sanitário.

16.1 Trabalho em terra

Deverá ser feita a escavação manual das valas, que terão dimensões de 30x50 cm, para a colocação dos condutores horizontais de esgoto cloacal.

Os fundos das valas deverão ser regularizados, e posteriormente inseridos os condutores e preenchidas as valas com reaterro. A tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), sendo este um leito de material granular (areia).

Os reaterros deverão ser executados com a utilização de material apropriado e adequado, devendo ser adotado um percentual de 50% de aproveitamento do material escavado e 50% de material de empréstimo (areia) de jazidas. Não é aconselhada a utilização de todo o material escavado, devido à existência de material orgânico, vegetação, lixo, etc. nas camadas mais próximas da superfície.

Obs.: As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações de esgoto cloacal, só poderão ser fechadas após a verificação pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e níveis de declividade.

16.2 Subsistema de coleta e transporte

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante.

As seguintes declividades mínimas serão seguidas no projeto:

- 2,0% para tubulações provenientes das bacias sanitárias;
- 1,0% para tubulações provenientes das cubas.

16.3 Subsistema de ventilação

As colunas de ventilação serão executadas com tubos de PVC de 75 mm, e serão derivadas dos ramais de esgoto (localização conforme designação do projeto) através de junções simples com o sentido da ramificação na direção contrária ao fluxo.

As extremidades abertas dos tubos ventiladores, não estarão situadas a menos de 4,00 m de qualquer janela, porta ou vão de ventilação, salvo se elevada pelo menos 1,00 m das vergas dos respectivos vãos.

O tubo ventilador deverá ser prolongado, no mínimo 30 cm acima da cumeeira do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação. A passagem do tubo na telha deverá ser convenientemente calafetada.

16.4 Materiais, componentes e sistema de instalação sanitária

16.4.1 Materiais

As tubulações e conexões serão em PVC rígido, juntas soldadas ao longo da tubulação e utilizando anel de borracha para conexão com os pontos de utilização.

16.4.2 Tubos e conexões

Obedecerão aos diâmetros e declividades indicadas em planta.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, serem usados tampões especiais ou caps de PVC.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

Obs.: Não será em hipótese alguma permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos na execução de toda tubulação.

16.4.3 Caixas sifonadas

Serão de PVC rígido com dimensões 150x185x75mm e grelha de aço inoxidável do tipo abre/fecha com caixilho, obedecendo a disposição e diâmetros de entrada e saída indicados no projeto.

16.4.4 Caixas de inspeção

As caixas de inspeção serão executadas com tijolos maciços de 1/2 vez, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e revestidas internamente com barra lisa (cimento areia, traço 1:4) com 2 cm de espessura.

As dimensões e distância entre as caixas deve seguir o projeto de esgotamento sanitário.

Os dispositivos de inspeção terão as seguintes características:

- Os desvios, as mudanças de declividade e a junção de tubulações enterradas serão realizados mediante o emprego de caixas de inspeção.
- As caixas deverão possuir abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza.
- Deverão possuir tampa à vista, bem vedada e serão executadas em concreto armado construída com malha de aço CA-60 6,3 mm a cada 10 cm e com anel e contra anel de proteção em cantoneiras metálica. Deverão ter tampa de ferro fundido para inspeção, de 300 mm, removível.
- Terão o fundo arrematado com meia cana de alvenaria e argamassa, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar a deposição de detritos.

16.5 Sistema de tratamento de esgoto sanitário e encaminhamento à bomba da estação elevatória de esgoto existente na escola

Os efluentes provenientes dos sanitários e lavatórios serão canalizados e destinados a um sistema de tratamentos de efluentes composto por fossa séptica, construída in loco, dimensionados conforme NBR 7229 e NBR 13969, com capacidades conforme projeto. Depois da fossa, os efluentes deverão ser encaminhados para ligação na rede existente de esgoto da escola, conforme indicado em projeto.

A locação do sistema de tratamento de esgoto se fará conforme projeto, em local de fácil acesso e de pouca interferência e deverá manter um afastamento mínimo de 1,50 m das divisas.

A escola possui um sistema de bomba elevatória de esgoto, devido a declividade desfavorável do terreno. O esgoto dos banheiros existentes no ginásio é encaminhado a essa bomba elevatória, assim como será, também, encaminhado o esgoto dos banheiros do novo bloco de ampliação.

17. APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS

Deverão ser fornecidos e instalados nos banheiros os seguintes itens:

- Bacia sanitária com caixa acoplada em louça na cor branco;
- Assento sanitário plástico na cor branca;
- Cuba de embutir redonda em louça branca sob bancada de granito cinza andorinha, nas dimensões especificadas em projeto;
- Uma torneira de mesa cromada para cada lavatório;
- Saboneteiras plásticas tipo dispenser para sabonete líquido em cada banheiro;

- Espelhos individuais nas medidas de 0,50x0,90 em cada banheiro, instalados sob a respingadeira da bancada de granito e fixados na parede;
- Uma papeleira em metal cromado para cada cabine sanitária;
- Dispenser para toalha interfolheada em cada lavatório, instalado próximo à bancada;

Deverá ser fornecido e instalado um quadro em fórmica branca nas medidas de 2,10x1,20m em cada sala de aula e na sala multiuso.

A posição dos equipamentos deverá ser definida junto com a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

18. SERVIÇOS FINAIS

18.1 Limpeza da obra

Durante a realização, a obra deverá ser mantida limpa e livre de entulhos, devendo ser removidos do local, diariamente, todos os detritos, embalagens e demais elementos não necessários aos serviços.

Após a conclusão dos serviços, a obra será entregue perfeitamente limpa e arrematada, sendo o terreno liberado dos restos de construção. As ferragens serão lubrificadas, os vidros e pisos deverão ser lavados após a remoção de manchas de tinta ou restos de argamassa e os pisos devidamente encerados.

18.2 Teste de funcionamento

Todas as instalações, equipamentos e aparelhos, bem como as instalações ligadas às redes existentes no prédio deverão ser testados antes da definitiva entrega da obra à Fiscalização.

18.3 Desmobilização

Depois de aprovados todos os serviços pela FISCALIZAÇÃO e entregue o Termo de Garantia à CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá retirar imediatamente (no máximo em três dias corridos) da escola todo o pessoal utilizado na mão de obra, máquinas, equipamentos e instalações provisórias nos locais de trabalho, deixando todas as áreas do canteiro de serviços limpas e livres de entulhos e resíduos de materiais de qualquer natureza.

18.4 Entrega da obra

Será feita após vistoria total e termo de recebimento provisório da mesma, fornecido pela Fiscalização.

18.5 Reparos após a entrega da obra

No ato de lavratura do termo de recebimento Provisório ou no período de 30 dias após o mesmo, a Fiscalização informará a existência de defeitos ou imperfeições que venham a ser constatados. Estes reparos devem estar concluídos antes do recebimento definitivo. A não conclusão em tempo destes reparos significará o adiamento do Termo de recebimento da obra.