

OBRA: E.M.E.I. PROFESSORA IVANIR DIAS

End: R. Manoel Lucas de Lima, 215 - COHAB Tablada - Pelotas / RS

ANEXO II

MEMORIAL DESCRITIVO

REMANESCENTE DE OBRA

E.M.E.I. PROFESSORA IVANIR DIAS

JULHO, 2019.

Sumário

Sumário	2
1. GENERALIDADES.....	7
2. DISPOSIÇÕES GERAIS	7
3. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES	10
4. ACESSIBILIDADE	11
5. DO CRONOGRAMA.....	12
6. PROJETOS.....	13
1. SERVIÇOS INICIAIS	14
1.1. Administração local.	14
1.2. Instalações provisórias	14
1.3. Retiradas e demolições	15
2. MOVIMENTO DE TERRA	20
2.1. Aterro	20
3. ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO	20
3.1. Infraestrutura	20
3.2. Superestrutura	22
3.3. Vergas e Cintas	26
4. PAREDES E PAINÉIS	26
4.1. Divisórias internas	26
4.2. Fechamento caixa d'água	29
4.3. Alvenaria do muro externo	29
5. COBERTURA	29
5.1. Cobertura dos ambientes - frontal	29
5.2. Cobertura circulação	31
5.3. Exaustores e reparos no telhado	33
5.4. Cobertura abrigo do lixo	33

6. ESQUADRIAS	33
6.1. Portas	33
6.2. Ferragens e acessórios	35
6.3. Janelas	35
6.4. Reparo em esquadrias existentes	36
7. IMPERMEABILIZAÇÃO	37
8. SISTEMAS DE PISO	38
8.1. Pisos internos	38
8.2. Áreas externas	39
9. RODAMEIO, SOLEIRA E PEITORIL	41
9.1. Rodameio	41
9.2. Peitoril	41
9.3. Soleira	41
10. REVESTIMENTOS.....	41
10.1. Chapisco	44
10.2. Massa única	44
10.3. Revestimento cerâmico	45
10.4. Reparo estrutural	45
11. PINTURA.....	46
11.1. Preparação das superfícies.	46
11.2. Massa e lixamento – massa acrílica e massa látex.	47
11.3. Fundo selador acrílico/PVA	47
11.4. Pintura látex PVA	47
11.5. Pintura acrílica	47
11.6. Paredes circulação – etapa já pintada	48
11.7. Pintura esmalte – madeira	49
11.8. Estrutura metálica	49

12. INSTALAÇÃO ELÉTRICA	50
12.1. Instalações atuais da escola	50
12.2. Referência	50
12.3. Finalidade	51
12.4. Materiais	51
12.5. Entrada de energia	51
12.6. Revisão dos pontos já instalados	51
12.7. Proteção contra choques elétricos	52
12.8. Centros de Distribuição de Iluminação e Tomadas	52
12.9. Iluminação e lâmpadas	53
12.10. Tomadas	53
12.11. Eletrodutos e caixas de passagem	53
12.12. Disjuntores	54
12.13. Cabos e Fios Condutores	54
12.14. Aterramento	54
12.15. Serviços	55
13. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA	56
13.1. Instalações atuais da escola	56
13.2. Considerações iniciais	57
13.3. Disposições construtivas	58
13.4. Trabalho em terra	59
13.5. Rede de água potável e abastecimento	59
13.6. Materiais	59
13.7. Reservatório	60
13.8. Barriletes	61
13.9. Pontos de consumo	61
13.10. Bombas e torneira de boia	61

13.11. Tubulações embutidas	61
13.12. Tubulações enterradas	62
13.13. Registros e acessórios	62
13.14. Testes em tubulação	63
14. INSTALAÇÃO PLUVIAL.....	63
14.1. Caixas de areia com tampa de concreto	63
14.2. Condutores verticais, 100 cm	64
15. INSTALAÇÃO SANITÁRIA	64
15.1. Generalidades	64
15.2. Trabalho em terra	65
15.3. Subsistema de coleta e transporte	66
15.4. Subsistema de ventilação	66
15.5. Materiais, componentes e processo de instalação	67
15.6. Caixas sifonadas	67
15.7. Caixas de inspeção	67
15.8. Sistema de tratamento de esgoto sanitário	69
16. INSTALAÇÃO DE GÁS	69
17. INTALAÇÃO CONTRA INCÊNDIO	69
17.1. Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio	71
17.2. Sistema de Extintores de Incêndio	72
17.3. Iluminação de Emergência	73
17.4. Sinalização de Emergência	73
17.5. Sistema de Alarme de Incêndio	73
17.6. Saídas de Emergência	74
18. LOUÇAS, METAIS E BANCADA.....	75
18.1. Bacias e assentos sanitários	75
18.2. Lavatórios banheiro	76

18.3. Trocadores e fraldário	76
18.4. Acessórios	77
18.5. Lavanderia	77
18.6. Cozinha	78
18.7. Metais e coifa	78
19. BANCADAS, QUADRO ESCOLAR E PRATELEIRAS	79
19.2. Porta tipo veneziana de alumínio para armários	80
19.3. Porta de correr fechamento bancadas cozinha	80
19.4. Quadro escolar	80
20. ÁREA EXTERNA	80
20.1. Área de recreação	80
20.2. Grades e portões	81
21. SERVIÇOS FINAIS.....	82
21.1. Limpeza da obra	82
21.2. Teste de funcionamento	82
21.3. Desmobilização	82
21.4. Entrega da obra	83
21.5. Reparos após entrega da obra.	83

1.GENERALIDADES

O presente memorial tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à finalização da obra da **EMEI PROFESSORA IVANIR DIAS**, localizada no endereço Rua Manoel Lucas de Lima, 215 - COHAB Tablada - Pelotas / RS.

A obra, que se refere à execução de remanescente de obra de reforma e ampliação da escola infantil, prevê a finalização de ambientes de apoio e serviços, cozinha e refeitório, salas infantis, recepção, sanitários e área externa.

A estrutura já preexistente deve ter seu uso adaptado para as finalidades educacionais, assim o projeto prevê a continuidade das obras de reforma e adaptação e para isso a obra contempla serviços de: demolições e retiradas; execução de estruturas em concreto armado; execução de vedações internas em drywall; execução de paredes em alvenaria de tijolo cerâmico vazado; instalação de esquadrias; reparação de esquadrias existentes; recuperação dos beirais com reparo estrutural; realização de impermeabilizações; execução de revestimentos; pintura; pavimentações; instalações elétricas, hidrossanitárias, e de combate a incêndio; área externa; playground; muro externo e grade portões e calçada.

Os serviços serão regidos pelo presente Memorial Descritivo, Projetos e desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas. Faz parte também do relatório das condições atuais da obra, sendo extremamente necessária a visita técnica no local.

2. 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 e 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 de 10 meses de acordo com as normas a seguir e com a apresentação da ART/RRT 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 da CONTRATANTE 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 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 que possuírem garantia, deverão, ao término da obra, ter seus certificados de garantia, entregues à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deve informar por escrito à 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.

3. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

A planta da escola de ensino infantil, é marcada por uma grande circulação em forma de “T”, que a partir desta se desenvolve as atividades e se distribui os ambientes. O programa foi mantido conforme o originalmente proposto.

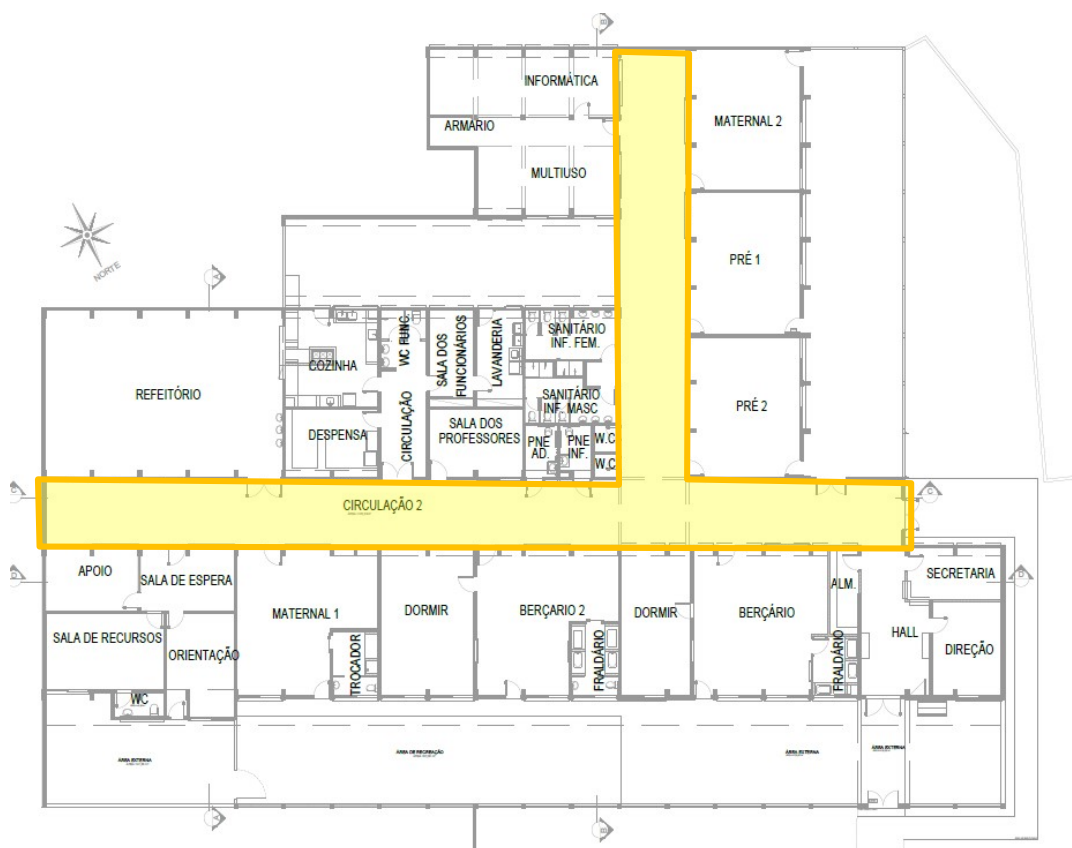


Figura 1: Planta baixa.

Os ambientes que compõem a EMEI são:

Hall;
 Direção;
 Secretaria;
 Almojarifado;
 Berçário (de 0 a 1 ano) com fraldário e sala de dormir;
 Berçário 2 (de 1 a 1 ano) com fraldário e sala de dormir;
 Maternal 1 com trocador;
 Maternal 2;
 Pré 1;
 Pré 2;
 Sala multiuso com armário;
 Sala de informática;
 Refeitório;
 Sala de espera;
 Apoio;
 Sala de recursos com banheiro;
 Orientação;

*Sala dos professores;
Cozinha;
Despensa;
Sala dos funcionários com armário;
Banheiro dos funcionários;
Lavanderia;
Circulação;
Conjunto de banheiro infantil feminino;
Conjunto de banheiros infantis masculino;
Banheiro PNE infantil;
Banheiro adulto masculino;
Banheiro adulto feminino;
Banheiro adulto PNE;
Áreas externas.*

OBS.: Tendo em vista que o projeto se trata de remanescente de obra, todos os acabamentos propostos, visam manter uma continuidade com o que já está instalado. Assim, pisos, forros e outros tipos de acabamentos devem seguir o modelo do que já foi instalado. Para a escolha das peças, além da qualidade, deve ser considerado o tamanho bem como a tonalidade similar com as já instaladas, especialmente nos ambientes que faltam algumas peças.

4.ACESSIBILIDADE

As soluções e elementos arquitetônicos utilizados no projeto, visam atender a norma da ABNT NRB 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, possibilitando a autonomia individual.

Assim, as diferentes cotas de níveis resultantes do projeto, serão vencidas por meio de rampas acessíveis bem como corrimões e guias de balizamento.

Tanto a reforma como ampliação, contemplam banheiros acessíveis, cada qual para a faixa etária pertinente. Contemplando barras de apoio, bacia sanitária elevada e espaço para aproximação.

Todos os ambientes propostos apresentam unicamente um pequeno desnível entre a parte externa e a parte interna, desnível esse permitido segundo a norma para acesso sem necessidade de rampa.

Também é proposto piso podotátil – direcional e de alerta, em ambas as intervenções, perceptível por pessoas com deficiência visual. Estes deverão ser na mesma cor, e contrastante com o piso adjacente.

As portas das salas de aula, deverão seguir a cor proposta no projeto, se destacando das paredes laterais. Assim, facilitando a visualização por pessoas com baixa visão.

5. DO CRONOGRAMA

A execução da obra deve ser feita a partir de um programa e ações desenvolvido com a direção da escola, onde deve ser previsto os deslocamentos e as adequações necessárias ao bom andamento do processo, com total segurança aos usuários da escola, sem interrupção das atividades desta.

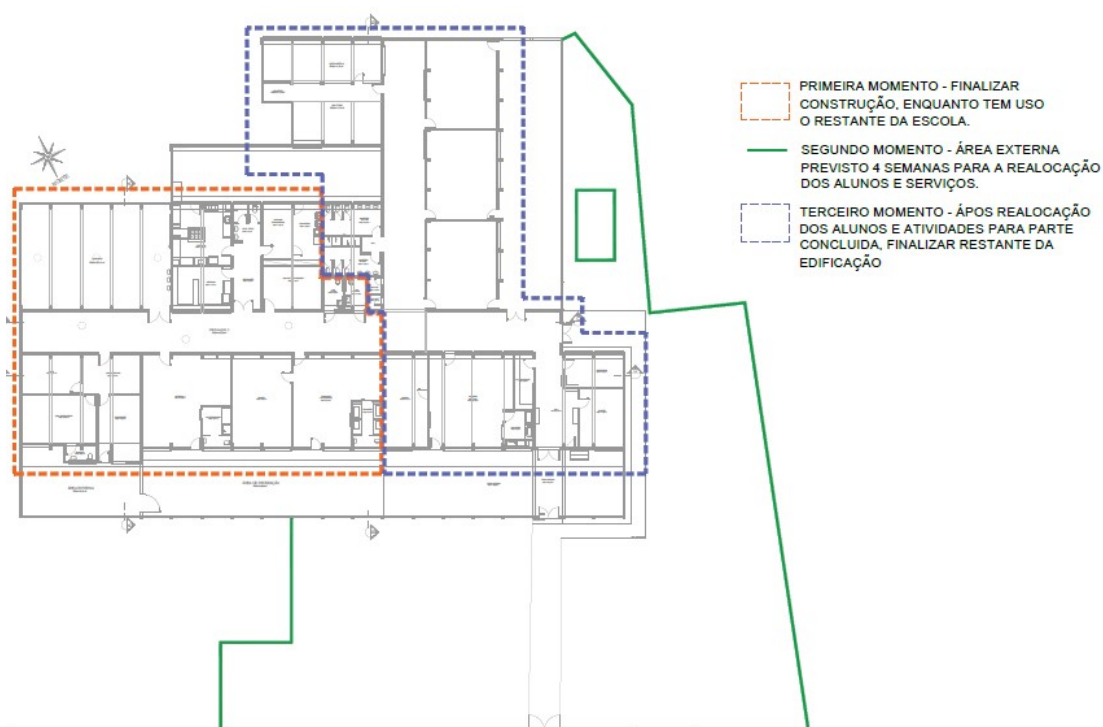


Figura 2: Organização do cronograma em planta baixa.

A duração prevista para a obra é de 10 meses. Para a escola manter o funcionamento durante esse período o cronograma foi dividido em três momentos.

Primeiro momento, com duração de 6 meses: conclusão das etapas 3, 4 e parte da 2 etapa (conforme figura 3 – segundo relatório das condições atuais da obra). Esses ambientes coincidem com os espaços **não** utilizados pela escola atualmente. Então nesse primeiro momento as atividades da escola não sofreriam alteração. É importante destacar que o acesso a obra será segregado do acesso aos alunos, bem como a obra deve ser mantida isolada.

O segundo momento previsto com 1 mês de duração, é reservado para o deslocamento das atividades da escola para a etapa recém-concluída. Enquanto ocorre esse deslocamento as obras se concentraram na área externa, concluindo a grade frontal e lateral, calçada frontal, bem como a construção do muro lateral.

O terceiro momento se inicia com a retomada dos serviços para o interior da escola. Nesta etapa, prevista para durar 3 meses estão todos os serviços necessários para a conclusão da etapa 5 e a parte restante da etapa 2. Bem como a finalização da etapa 1.

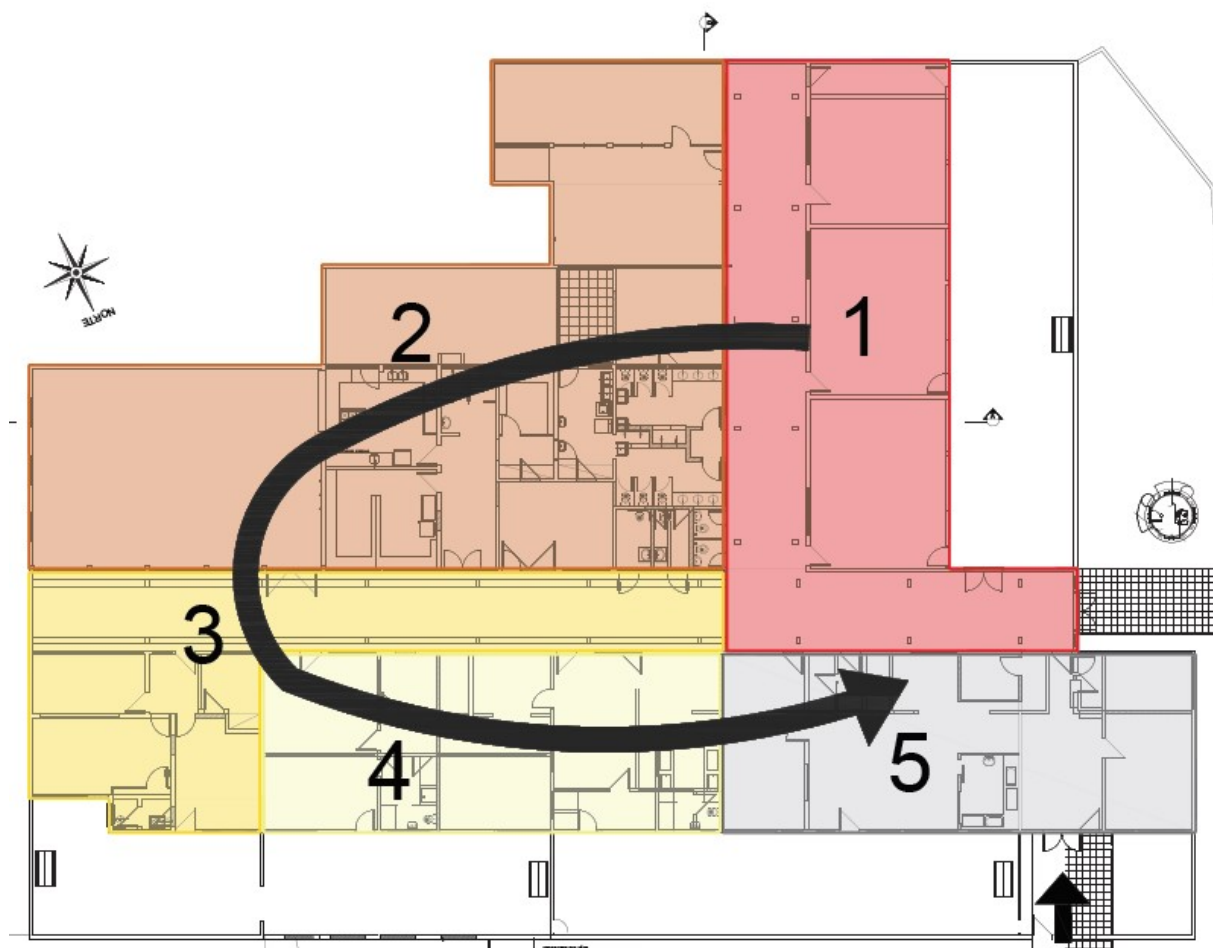


Figura 3: Separação dos ambientes por níveis de acabamento. Ver relatório das condições atuais da obra.

É necessário constante diálogo com a direção da escola e com a fiscalização para que possíveis interrupções nas atividades escolares sejam previamente agendadas e estudadas.

6. PROJETOS

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes em plantas e memoriais dos projetos: arquitetônico e complementares.

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

1.SERVIÇOS INICIAIS

1.1.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 4 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.

1.2.Instalações provisórias

1.2.1. Placa de obra

O Executante deverá instalar a Placa de Obra em chapa galvanizada, seguindo os dizeres, dimensões, cores e proporções previstos na versão vigente do manual visual de placas de obras do município de Pelotas. Correrá ainda, a suas expensas, a placa dos responsáveis pela execução, exigida pela legislação vigente.

O Executante construirá “porta placa”, no qual serão afixadas as placas para identificação da obra em execução.

A placa deverá ser mantida, durante todo o período de atividades em local visível.

1.2.2. Proteção com tapumes

Será instalado no local, proteção com tapumes delimitando o local da construção e estabelecendo o perímetro do canteiro de obras.

As dimensões e especificações devem ser estabelecidas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE e do Órgão financiador da obra.

1.2.3. Instalação provisória de luz e força

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.

1.2.4. Capina e limpeza manual do terreno

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

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

1.2.5. Poda em árvore

Deverá ser feita a poda das árvores que se encontram junto a divisa do terreno, onde será construído o muro. As podas deverão ser feitas com o máximo de cuidado e somente o deverão ser cortados os galhos necessários para a realização dos trabalhos.

1.2.6. Instalações provisórias de água

Serão utilizadas as instalações já existentes na escola.

1.2.7. Instalações provisórias de esgoto

Serão utilizadas as instalações já existentes na escola.

1.3. Retiradas e demolições

As demolições de componentes devem ser cuidadosamente feitas, após consulta ao projeto existente.

OBS.: Todo material que for removido, tais como esquadrias, grades e equipamentos hidrossanitários, deverão ser submetidos à apreciação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, que é quem irá definir sobre o procedimento de descarte ou guarda desses materiais.

1.3.1. Demolição de alvenaria

Deve ser removidas as alvenarias conforme projeto arquitetônico. Compreende as alvenarias das paredes internas a demolir, os bancos de alvenaria localizados no hall, as colunas da bancada da cozinha, as empenas antiga e os vãos para janelas e portas.



Figura 4: Uma das empenas que deve ser demolida. Posteriormente deve ser refeita com cinta de amarração.

1.3.2. Demolição de revestimento e argamassas

Nas dependências que possuem revestimento com azulejos, estes deveram ser retirados, será removido todo reboco e azulejos para adequação do espaço ao novo projeto, conforme especificado em planta.

Também deverão ser removidas as placas de tijolo à vista da fachada principal em sua totalidade, e das paredes da circulação conforme definição em planta.

Os beirais em concreto armado da fachada principal e os antigos beirais da circulação (etapa3) devem ter seu acabamento raspado, para posterior reparo e tratamento.

1.3.3. Demolição de madeiramento e remoção de telhas

A parte frontal da escola deverá ter toda a estrutura antiga de madeira removida, bem como as telhas de fibrocimento.

Obs.: Os ambientes de informática e sala multiuso, aos fundos da escola, que possuem estrutura em madeira, deverá ter sua cobertura mantida.

1.3.4. Demolição de forro

Todo o forro original da escola – madeira ou PVC – deverão ser retirados sem reaproveitamento na obra deverá ser reaproveitado.

1.3.5. Remoção de esquadrias

As esquadrias originais da escola, devem ser retiradas e apresentadas a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE para definir procedimento de descarte ou guarda em depósito.

1.3.6. Demolição de pisos etapa 5 e circulação

Todos os pisos e contrapisos da etapa 5 deverão ser demolidos e removidos do local. O novo contrapiso deverá ser no mesmo nível do corredor já finalizado. Também deverá ser demolido o contrapiso da circulação (etapa 3).

1.3.7. Demolição de estrutura de concreto armado.

A circulação (etapa 3) apresenta uma estrutura de concreto da cobertura, compostas por pilares, vigas e calhas, que deverá ser demolida, pois o novo projeto apresenta nova disposição para cobertura dos referidos corredores, conforme especificado em planta.



Figura 5: Detalhe da estrutura de concreto armado da circulação. Prevista demolição e retirada.

O reservatório superior, localizado sobre o berçário também deverá ter toda sua estrutura removida.

1.3.8. Remoção de peças sanitárias

As peças de louças, colunas e caixas de descargas antigas (etapa 3 e 5) deverão ser retiradas.

As pias com colunas e torneiras existentes atualmente no banheiro infantil (etapa 2) deverão ser removidas e reaproveitadas posteriormente no banheiro dos funcionários. No banheiro infantil deverá ser instaladas pias suspensas de altura adequada.

No banheiro infantil deverão ser removidas as caixas de descargas altas e substituídas posteriormente por caixas plásticas de descarga baixas.

1.3.9. Remoção de tubulações pluviais e de água fria.

Os canos pluviais localizados no pátio interno de serviço devem ser removidos para posterior substituição. Também devem ser removidos os canos pluviais provisórios localizados na circulação da escola após a conclusão da cobertura.



Figura 6: Detalhe para a instalação pluvial provisória que deve ser retirada após a substituição do telhado.

Também deverá ser retirada as tubulações provisórias de água fria aparentes que abastecem o banheiro infantil masculino e a atual cozinha (futuro banheiro infantil feminino).



Figura 7; Detalhe da configuração do atual banheiro infantil masculino. Detalhe para as pias com colunas que serão realocadas para o banheiro dos funcionários. Detalhe para a tubulação aparente que deve ser retirada, bem como as caixas de descargas altas.

1.3.10.Retirada dos brinquedos do playground

Deve ser feita a retirada dos antigos brinquedos do playground existentes entre o muro intermediário e a escola.

Deverão ser submetidos a análise da fiscalização para destinação final.

1.3.11.Demolição de pavimento intertravado

A calçada frontal da escola, deverá ter seu piso de blocos intertravados sextavados retirados.

1.3.12. Carga manual de entulho

Todo entulho previamente existente na escola, no terreno e no interior do edifício deverão ser recolhidos antes do início das atividades.

Além de todo material oriundo das demolições e retiradas que deve ser adequadamente recolhido e armazenado a cargo do Executante, para posterior destinação final. O local de recebimento do entulho deve ser devidamente licenciado.

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

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. Também deve ser observada a classificação e segregação do entulho gerado.

2. MOVIMENTO DE TERRA

2.1. Aterro

O corredor da circulação da escola (etapa 3) deve receber aterro de tal forma a coincidir com os níveis já concluídos circundantes.

A circulação receberá aterro composto por uma camada de areia limpa até 15 cm abaixo do nível do contrapiso das salas, sendo este aterro vigorosamente compactado com equipamento mecânico adequado.

3. ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

3.1. 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 escavadas sem revestimentos, blocos de coroamento e vigas de fundação, todos 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. O estaqueamento poderá ser subempreitado, desde que a firma subempreiteira seja idônea e de comprovada capacidade técnica. A escavação das estacas será compatível com os estudos geotécnicos e as indicações do projeto de fundações.

Na execução das estacas a CONTRATADA não deverá restringir-se, rigorosamente, à profundidade prevista no projeto, porém realizar a escavação até

onde ocorrer a existência de solo firme e o material extraído indicar a presença de camada suficientemente resistente, para suportar com segurança a obra executada.

Quando da escavação de estacas vizinhas, sobretudo a distâncias inferiores a cinco diâmetros e mais particularmente no caso das estacas moldadas no solo, serão tomados os maiores cuidados no sentido de evitar-se a possível danificação de estacas recém executadas pela escavação das novas estacas próximas.

No caso de ocorrência de águas ou solos agressivos serão adotadas medidas de proteção ao concreto das estacas.

As partes superiores dos fustes das estacas serão ligadas entre si por vigas e blocos de fundações de concreto armado, em conformidade com o projeto de fundações.

Os blocos de fundação, obrigatoriamente, serão assentes em colchão de concreto magro, na espessura mínima de 5 cm e consumo mínimo de 200 Kg de cimento por metro cúbico.

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

Os blocos e as vigas de fundações deverão ser concretados com perfeito nivelamento de sua face superior e conformidade com o projeto estrutural.

As tubulações de esgoto que atravessam as vigas de fundação deverão ser colocadas antes da concretagem.

As ferragens de espera dos pilares (ver projeto estrutural) serão concretadas juntamente com 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 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 as estacas e outros elementos de concreto armado seguirão as prescrições descritas em item específico deste Memorial (SUPRAESTRUTURA).

3.1.1. Estrutura do reservatório

Os reservatórios de fibra deverão ser assentados em estrutura de concreto armado, constituída por pilares, vigas e lajes. Essa estrutura está dividida em

pavimento térreo, que possui um reservatório inferior, pavimento intermediário, que tem serventia de estabilidade apenas, e o entrepiso que apoia os reservatórios superiores, além do pavimento de cobertura, para o fechamento vertical.

3.1.2.Muro

Será construído muro em todo os limites lateral do terreno onde a edificação não se acerque deste. Para tanto será construído estacas, vigas baldrame, pilares e cintas em concreto armado, conforme especificado em planta.

3.2. Superestrutura

A superestrutura da edificação será constituída de lajes maciças, vigas, 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 às 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.

3.2.1.Armaduras

As armaduras serão executadas por mão-de-obra especializada.

As barras de aço destinadas 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 recobrimento 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.

3.2.2. 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.

Quando preparado no canteiro, o emassamento 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 deverão estar livres de impurezas, para não prejudicar a finalidade de seu uso.

Os agregados deverão ser medidos em volume. As padiolas, especialmente construídas para estes fins, 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 com respectivo laudo técnico expedido pelos mesmos. 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.

3.2.3. Formas e escoramentos

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios das normas da ABNT-NBR 7190 e NBR 8800. 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, previstas em projeto, e das variações de temperatura e umidade, em hipótese alguma.

O escoramento de lajes e vigas será feito com pontaletes de madeira com diâmetro não inferior a 10 cm e afastamento entre os pontaletes não superiores a 60 cm. 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.

Nas peças de grandes vãos, é preciso prever as “contraflechas”.

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 fôrmas 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.

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.

3.2.4.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.

3.3. Vergas e Cintas

3.3.1. Vergas e contravergas

Deverá ser executadas vergas em todos os vãos abertos para as portas e sobre e sob todas as janelas e aberturas abertas que não estiverem no alinhamento das vigas. Cada verga ultrapassará o limite da abertura em 20 cm e serão armadas com a colocação de duas barras de ferro de bitola 6 mm dispostas paralelamente no sentido longitudinal da abertura.

3.3.2. Cinta de amarração

No topo das empenas deverá ser feita cinta de concreto armado moldada em loco.

4. PAREDES E PAINÉIS

4.1. Divisórias internas

4.1.1. Alvenaria de vedação em tijolo – empenas, fechamento dos vãos muro intermediário e fechamento vãos internos.

Nos locais indicados em planta, deverão ser feitos os devidos fechamentos em alvenaria de vedação com blocos vazados de cerâmica.

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.



Figura 8: Detalhe para o muro intermediário. Fechar os últimos quatro vãos.

4.1.2. Alvenaria das bancadas.

Os ambientes – fraldários, trocador, box dos banheiros infantis coletivos e cozinha – deverão ter, as suas bases e seus apoios executadas em alvenaria, conforme indicado em planta.

Receberão, posteriormente, revestimento cerâmico.

4.1.3. Alvenaria do obrigo do lixo

A alvenaria do obrigo do lixo será de alvenaria convencional, rebocada nas duas faces, com 15 cm de espessura no total, devidamente “amarrada” à estrutura, com altura total de 2,10m.

4.1.4. Paredes com placas de gesso acartonado.

Nos locais indicados em projeto, será executada estrutura de vedação em divisórias em gesso acartonado, fixados em estrutura metálica reforçada, própria para gesso. As placas devem ser resistentes à umidade.

Obs.: Se houver necessidade de fixação de equipamentos nestas divisórias, deverá ser previsto reforço da estrutura metálica na altura da fixação de tais elementos, conforme especificado em planta.

4.1.5. Divisória em PVC

Nos banheiros infantis coletivos, as divisórias deverão ser em painel PVC devidamente fixados. As especificações de altura e locais de fixação segue o detalhamento em projeto.

4.1.6. Divisória em granito

No trocador (maternal 1) e no fraldário (berçário 2), na divisão dos ambientes entre fraldário e sanitários infantis, deverá ser instalada divisória em granito.

A divisória em granito deverá ser polida em ambos os lados e possuir no mínimo 2cm de espessura. Deverá ser devidamente fixada.

4.1.7. Gesso acartonado – acabamento das vigas refeitório

Para proporcionar um pé direito maior para a área do refeitório, as vigas atualmente existentes, tanto no perímetro como internamente no ambiente, deveram ser preenchidas com parede em gesso acartonado (drywall) devidamente acabada com gesso desempenado. O forro, posteriormente, deverá ser colocado no topo das vigas. Obs.: O prédio apresenta configuração com vigas invertidas.



Figura 9: Detalhe para o "dente" das vigas do refeitório. Previsto o fechamento até a parte superior e colocação do forro no topo das vigas.

4.2. Fechamento caixa d'agua

Será feito o fechamento da caixa d'agua em telha de aço zincado trapezoidal fixadas sobre estrutura em perfil “u”. Incluindo pintura para superfícies metálicas. Deverá ser fechado nas duas alturas, protegendo as caixas d'agua.

4.3. Alvenaria do muro externo

Será executado muro em alvenaria na lateral do terreno com blocos cerâmicos furados na vertical de 14x19x39, com espessura de 14cm.

5. COBERTURA

5.1. Cobertura dos ambientes - frontal

5.1.1. Estrutura da cobertura – trama de madeira e tesouras.

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 maçaranduba, angelim ou equivalente de primeira qualidade. O terçamento será executado com caibro de madeira 6X12, afastadas entre si no máximo 1,80.

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

5.1.2. Imunização da cobertura

Toda a madeira deverá ser devidamente imunizada contra fungos e cupins, com cupinicida incolor.

Obs.: Também deverá ser imunizado o telhado já existente em madeira sobre os ambientes de multiuso e informática.

5.1.3. Subcobertura com manta

Deverá ser instalado, por baixo da cobertura, a manta aluminizada nas duas faces para subcobertura, funcionando como uma barreira na transmissão do calor, melhorando o desempenho térmico, e funcionando como barreira para possíveis goteiras provenientes do telhado.

A instalação deve iniciar pelos beirais e perpendicularmente aos caibros.

5.1.4. Telhamento

O telhamento será composto por telhas em fibrocimento onduladas, livre de amianto, com espessura mínima de 6mm e recobrimento lateral de ¼ de onda. A inclinação mínima de 10%.

A colocação das telhas será feita dos beirais para os rufos e ou cumeeiras, em faixas perpendiculares as terças, sendo o sentido da montagem contrário ao dos ventos dominantes. O recobrimento longitudinal das telhas de fibrocimento será de 20 cm e o lateral de 5 cm, equivalente a um quarto de onda, no mínimo.

As telhas quando necessário, serão cortadas a serra, serrote ou esmeril, sendo que os furos para fixação das telhas na estrutura serão executados com broca, sendo vedada à perfuração com pregos, buris ou parafusos.

5.1.5. 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 elástico monocomponte a base de poliuretano.

Deverá ser instalado o rufo nos locais indicados em planta (inclusive sobre telhado já executado), onde existam encontros com empenas em alvenaria vertical e cobertura, tanto na parte superior das alvenarias como na parte lateral da caída das águas. Deverá recobrir as telhas e se estenderem verticalmente pela empena.

5.1.6. Forro

Deverá ser instalado nos ambientes de atividades forro em PVC branco, frisado, com espessura mínima de 8mm indicado para ambientes comerciais, incluindo a estrutura de fixação.

A instalação deve considerar a presença das vigas invertidas já existentes e seguir o padrão já utilizado nos ambientes finalizados. Deve ser feito os cortes necessários juntos as vigas com a máxima perfeição possível.



Figura 10: Ambiente já finalizado. Seguir padrão empregado para colocação do forro.

Obs.: Deverá ser instalado o forro nos ambientes das etapas 2,3,4 e 5.

5.1.7. Acabamento para forro

No perímetro superior dos ambientes não finalizados, deverá ser instalado roda-forro no encontro entre o forro de PVC e a parede lateral.

5.2. Cobertura circulação

5.2.1. Tesouras metálicas

A cobertura dos corredores de circulação será em aço treliçada sobre a qual será assentado posteriormente telha de alumínio trapezoidal tipo sanduiche.

Como o fechamento superior do corredor já foi iniciado deve ser seguindo o padrão e forma de instalação da circulação finalizada.



Figura 11: Estrutura já instalada. Seguir padrão existente.

5.2.2. Trama metálica

Deverá compor a estrutura metálica junto com as tesouras, a trama de aço compostas por terças e outros elementos necessários indicados para a instalação das telhas metálicas.

5.2.3. Telhas de alumínio

O telhamento da circulação será composto por telhas de alumínio dupla, trapezoidal tipo sanduíche de 0,6mm, pré pintada em duas faces, com isolamento de espuma rígida em poliuretano de 30mm.

5.2.4. Cumeeira

As cumeeiras da circulação, serão do tipo normal, da mesma marca e modelo das telhas.

5.2.5. Cobertura em polycarbonato

Nos locais indicados em planta, deverá ser instalada cobertura em polycarbonato alveolar de no mínimo 8mm de espessura, com proteção UV, devidamente fixado em peças de alumínio, para permitir a entrada de iluminação natural.

5.3. Exaustores e reparos no telhado

5.3.1. Reparo telhado

Sobre o refeitório, deverá ser feito o devido reparo no fechamento do telhado. Após a demolição da empena, construção da nova alvenaria com cinta de amarração, o telhado deverá ser devidamente fechado (incluindo rufo).

5.3.2. Exaustores – com rasgo na telha

Na parte sobre o refeitório onde o telhado já está instalado inclusive com as telhas de fibrocimento, deverá ser feitos os devidos rasgos para a colocação dos exaustores, conforme projeto arquitetônico.

Na circulação, deve ser prevista a instalação dos exaustores já no momento da instalação do novo telhado.

5.4. Cobertura abrigo do lixo

Sobre o abrigo do lixo, deverá ser instalada laje pré-fabricada, com devida declividade para não acumular água.

6. ESQUADRIAS

6.1. Portas

6.1.1. Portas de madeira.

As folhas de porta deverão ser executadas em madeira frisada, semi-ôca, revestidas com compensado de 3mm em ambas as faces. Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

As portas das salas de atividades, deverão ter visor em vidro, conforme dimensões e cores em projeto.

As portas dos sanitários PNE deverão ter dimensões que permitam um vão-livre de 90 centímetros por 2,10 metros para passagem, conforme projeto. Além de conter um puxador horizontal e chapa metálica resistente a impactos, conforme NBR 9050.

Entre os ambientes de refeitório e cozinha, deverá ser instalada porta de madeira, com meia altura do tipo vai e vem.

Obs.: Serão rejeitadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

Existe em grande parte da edificação uma marcação horizontal que passa por cima das portas. Para essas portas a colocação deve ser feita com um cuidado especial, principalmente na colocação dos marcos.

6.1.2. Portas em alumínio

As portas internas na área de serviço deverão ser em alumínio na cor branca conforme indicado em projeto e prancha de detalhamento. Deverá apresentar perfeita vedação a ventos, possuir peças bem esquadrejadas, apresentar funcionamento suave e perfeito, sendo fixadas com espuma expansiva, parafuso e bucha.

6.1.3. Portas de ferro

Todas as portas externas serão fabricadas em ferro galvanizado assim como o marco, acompanhado das ferragens e acessórios necessários ao bom funcionamento das mesmas, conforme dimensões em projeto e prancha de detalhamentos.

6.1.4. Porta divisória banheiro infantil

Nos banheiros infantis, deve ser instaladas portas de divisórias nas medidas indicadas em projeto.

6.1.5. Porta de alumínio abrigo de gás

Deverá ser colocada, no abrigo de gás, porta em alumínio de abrir tipo veneziana. Incluindo guarnição e fixação com parafusos.

6.2. Ferragens e acessórios

6.2.1. Tarjeta tipo livre/ocupado

Nos banheiros dos funcionários deverão ser instaladas tarjetas do tipo livre/ocupado.

6.2.2. Fechaduras e ferragens

Todas as ferragens para esquadrias serão inteiramente novas.

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas.

Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

As fechaduras serão obrigatoriamente de primeira linha garantida pelo fabricante: terão fechadura de cilindro, 2 voltas, embutidas, com maçaneta e acabamento cromado.

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.

As portas em alumínio receberão fechaduras próprias para estes compartimentos.

6.2.3. Prendedor de folha da porta

Todas as portas que serão instaladas, deverão ter para cada folha, prendedor para fixação das folhas.

6.3. Janelas

Todas as janelas serão de alumínio do tipo de correr, conforme dimensões e especificações em projeto. Elas deverão apresentar perfeita vedação a ventos, chuvas, possuir peças bem esquadrejadas, apresentar funcionamento suave e perfeito.

As esquadrias deverão ser recebidas em embalagens individuais, devendo ser observada a quantidade, acabamento e as dimensões conforme projeto.

Inicialmente, serão assentados os contramarcos, fixados com buchas e parafusos. Sobre os contramarcos serão assentados os marcos, que correspondem ao quadro periférico visível das esquadrias, fixadas através de parafusos.

Sobre os marcos serão instalados os quadros móveis (folhas) através de sistemas de pinos no caso das peças de abrir.

Nos quadros móveis serão, por fim, instalados os vidros, fixados por meio de baguetes de alumínio, guarnições de neoprene ou com massa de vidraceiro.

Todas as janelas possuem peitoril em granito (ver item 9.2)

Obs.: Serão rejeitadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

Como se trata de uma reforma, com uma estrutura já consolidada, alguns itens devem ser observados.

- **A modulação dos pilares condiciona o tamanho de grande parte das janelas, logo pode haver pequenas variações de tamanho entre os pilares, alterando assim, o tamanho das esquadrias. Logo, deve-se antes de encomendar as janelas, fazer a correta medição dos vãos.**

6.3.1. Vidros liso comum

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, exceto nos trocadores e fraldários.

Nos trocadores e fraldários deverá ser instalado vidro do tipo mini boreal na parte inferior das janelas.

6.4. Reparo em esquadrias existentes

As esquadrias já instaladas, indicadas em planta devem ter seus acabamentos finalizados conforme o caso.

Exemplo de esquadrias que devem ser reparadas.



Figura 12: PR3: arrumar batentes, guarnição e marcos. Inclusive pintura.



Figura 13: Detalhe batente PR1: arrumar batentes e chapas de laminado. Inclusive pintura em toda a esquadria.



Figura 14: BR1: arrumar guarnição e colocação de vidros.



Figura 15: JR2: janela inacabada, colocar acabamento.

7. IMPERMEABILIZAÇÃO

A calha descoberta em concreto armado, localizada no pátio interno, deve ser tratada com impermeabilizante flexível a base acrílica.

8. SISTEMAS DE PISO

Os pisos foram divididos conforme o nível de acabamento atual e tipo execução. Assim, os ambientes apresentam níveis diferentes de acabamento, necessitando de serviços diferenciados.

LEGENDA	
A PAVIMENTAÇÃO POSSUI DIFERENTES NÍVEIS DE ACABAMENTO.	
PISOS	1 CAMADA REGULARIZADORA + PISO CERÂMICO.
	2 COMPARTIMENTO COM PISO EM PORCELANATO PRATICAMENTE CONCLUÍDO, MAS FALTANDO PEÇAS E/OU ACABAMENTO (REJUNTE). NESTES COMPARTIMENTOS DEVERÁ SER UTILIZADO PISO SIMILAR COM O EXISTENTE, QUANTO AS DIMENSÕES, CORES E QUALIDADE.
	3 CIRCULAÇÃO. DEVERÁ TER O PISO NIVELADO COM O RESTANTE DA EDIFICAÇÃO. PARA ISSO DEVERÁ SER DEMOLIDO O PISO EXISTENTE E EXECUTADO ATERRO COM AREIA COM ADENSAMENTO E BRITA. APOS EXECUTAR CONTRAPISO + PISO CERÂMICO.
	4 DEVERÁ TER O PISO NIVELADO COM O RESTANTE DA OBRA. BRITA + CONTRAPISO + PISO CERÂMICO
	5 DEMOLIÇÃO DE CONTRAPISO EXISTENTE + BRITA + EXECUÇÃO DE CONTRAPISO + PISO CERÂMICO.
	6 CONTRAPISO DE REGULARIZAÇÃO SOBRE PISO EXISTENTE + REGULARIZAÇÃO CONCRETO APARENTE.
	7 CAMADA DE AREIA MÉDIA.
	8 BRITA EM ZERO E MÉDIA.
	9 LASTRO DE BRITA + PISO EM CONCRETO

Figura 16: Níveis de acabamento de piso e tipos de serviços a serem executados.

Assim, seguem as generalidades que devem ser seguidas conforme cada caso.

8.1. Pisos internos

8.1.1. Regularização

Deverá ser feita uma camada de regularização de concreto nos locais indicados em projeto. O piso deverá ser desempenado e liso, com a superfície plana e sem saliências, falhas ou rebarbas e pronto para a colocação do revestimento cerâmico.

8.1.2. Lastro de brita

A base dos contrapisos deverão ser compactadas em diversas camadas, sendo executados sobre leito de brita com 5,0 cm de espessura.

8.1.3. Contrapiso

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

Os revestimentos dos pisos devem passar sempre por baixo do revestimento das paredes.

8.1.4. Lona plástica

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

8.1.5. Piso cerâmico

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

As peças terão as dimensões nominais de 45x45cm do tipo esmaltada extra, com PEI V.

Obs.: Todas as peças cerâmicas devem ser similares a já colocadas, principalmente nos ambientes onde faltam poucas peças (piso interno 2). Deve-se ter um cuidado especial para todos os ambientes internos possuírem os mesmos níveis de acabamentos.

8.2. Áreas externas

8.2.1. Regularização área externa (piso 6)

Deverá ser feita uma camada de regularização do concreto a fim de nivelar com o devido caimento necessário. O piso deverá ser desempenado e liso, com a superfície plana e sem saliências, falhas ou rebarbas.

Deverão também ser realizados cortes com serra especial, de modo a formar painéis com dimensões máximas de 2x2m. O corte executado deverá ter profundidade de 2,7 cm, criando sobre este local um ponto fraco, onde incidirá o fissuramento do

concreto quando sofrer dilatação. Esse corte deve ser preenchido com selante a base de poliuretano.

8.2.2. Áreas com areia ou brita

Deverá ser inserida nas áreas indicadas em projeto areia média filtrada, livre de resíduos orgânicos, de no mínimo 10cm de profundidade. A areia possui características excelentes como piso amortecedor de impactos. A areia se deforma e desloca com facilidade, amortece as quedas por deslocação, assim ela é indicada para locais de recreação infantil.

Também deve ser colocada brita zero/média nos locais definidos com profundidade mínima de 5cm.

8.2.3. Calçada com bloco intertravado

Blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre um colchão de areia, travados por meio de contenção lateral e atrito entre as peças, sem rejunte. Permitem manutenção sem necessidade de quebrar o calçamento para a execução da obra. Com dimensões de 20x10 na cor natural e espessura 6mm.

O assentamento dos blocos deverá ser cuidadoso para não danificar a camada de areia, e permitir uma inclinação de 1% em relação ao meio-fio para escoamento das águas pluviais.

A pavimentação dos blocos será complementada com a colocação de pisos táteis de alerta e direcional conforme projeto de implantação de cada escola.

8.2.3.1 Colocação do meio fio

Toda área pavimentada será respaldada por meio-fio de concreto pré-moldado, respeitando o nivelamento com os blocos, os rebaixos das rampas de acessibilidade e de veículos.

8.2.4. Piso do abrigo de lixo

Deverá ser de concreto armado moldado in loco com no mínimo 8cm, com acabamento convencional.

8.2.5. Piso estrutura antiga do reservatório

Sobre a estrutura iniciada do antigo local da construção do reservatório, deverá ser feito o devido aterrado com areia e posteriormente feito o piso.

Deverá ser de concreto armado moldado in loco com no mínimo 8cm, com acabamento convencional.

9. RODAMEIO, SOLEIRA E PEITORIL

9.1. Rodameio

Todas as salas de atividades deverão ter em seu perímetro a instalação de rodameio em altura indicada e aprovada pela fiscalização.

O rodameio será em madeira maciça com altura de 15cm e espessura de 2,5cm. A madeira será devidamente aparelhada, não apresentando imperfeições ou farpas. Posteriormente deverá ser pintada.

9.2. Peitoril

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 5%.

9.3. Soleira

A porta de acesso principal deverá possuir soleira. Também nos dois pontos da circulação onde ocorrerá a mudança do piso (piso antigo e piso novo) também está prevista a colocação de soleiras.

As soleiras serão em granito com largura mínima de 15cm e espessura de 2cm. A cor deverá ser submetida à aprovação da fiscalização.



10. 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.

LOCAIS DE APLICAÇÃO DOS REVESTIMENTOS	
Paredes internas	
Chapisco	<p>Os vãos que devem ser fechados com alvenaria de tijolo, além dos rasgos das instalações, conforme indicação em projeto, devem ter as faces chapiscadas.</p>  <p>Figura 17: Vão de porta que deve ser fechado e feito tratamento com chapisco.</p>
Massa única para pintura ou revestimento cerâmico	<p>Nos vãos fechados em alvenaria, nas paredes só chapiscadas e na circulação (após a retirada do revestimento cerâmico de placas de tijolo a vista onde indicado em projeto) deverá ser aplicado massa única para pintura/ou revestimento cerâmico conforme o caso.</p>  <p>Figura 18: Exemplo de parede já previamente chapiscadas.</p>
Revestimento cerâmico	<p>Banheiros, fraldários e trocador até altura de 1,50m. Banheiro dos funcionários internamente até a altura da divisória (2,20); e finalização dos ambientes com revestimento já iniciado.</p>

	 <p>Figura 19: Finalizar colocação de revestimento nas paredes. Utilizar peças com cores e formatos semelhantes aos já instalados.</p>
Gesso	Em ambas as faces das paredes de drywall onde não tenha revestimento cerâmico.
Bancadas	
Chapisco	Os apoios da bancada da cozinha (a construir), além dos apoios das bancadas do fraldário e trocadores. Incluindo a base.
Emboço ou massa única	Os apoios da bancada da cozinha (a construir), além dos apoios das bancadas do fraldário e trocadores. Incluindo a base.
Revestimento cerâmico	Os apoios da bancada da cozinha (a construir), além dos apoios das bancadas do fraldário e trocadores. Incluindo a base.
Empenas	
Chapisco	Em ambas as faces das três empenas (duas na parte frontal e uma sobre o refeitório) que devem ser construídas.
Emboço ou massa única	Em ambas as faces das três empenas que devem ser construídas.
Beiral corredor – concreto armado	
Reparo estrutural	<p>Estrutura de concreto armado danificada localizada na circulação em ambos os lados.</p>  <p>Detalhe para a antiga viga calha que dever ser devidamente</p> <p>Estrutura da circulação que será demolida</p>

Paredes externas	
Chapisco	Deve ser aplicado nos vãos da fachada principal que devem ser fechados em alvenaria de tijolos (3 vãos); e nos vãos que deverão ser fechados no muro intermediário.
Emboço ou massa única	<p>Além de ser aplicado nos vãos que devem ser fechados (igual chapisco), também deve ser aplicado nas faces onde o revestimento cerâmico (tijolo a vista) foi removido, além dos locais já previamente chapiscadas.</p> 
Muro externo	
Chapisco	Em ambas as faces do muro lateral que deverá ser construído.
Emboço ou massa única	Em ambas as faces do muro lateral que deverá ser construído.

10.1. Chapisco

O chapisco sera 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. Sera preparado com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

10.2. Massa única

A massa única só poderá ser executada 24 horas após a pega completa do emboco, cuja superfície deverá ser limpa, removidos os pedaços soltos e abundantemente molhada, depois da colocação dos marcos das aberturas.

A massa deverá ser regularizada com régua e desempenadeira, apresentando superfície plana e uniforme, sem manchas, sendo que a sua espessura máxima não deverá ultrapassar a 2 cm. Serão utilizados o traço 1:2:8 com argamassa mista de cimento, cal e areia.

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

10.3. Revestimento cerâmico

Todas as peças de cerâmica deverão ser submetidas a 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.

O revestimento será assentado com argamassa industrial indicada para áreas internas ou externas, conforme o caso, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas, realizando o rejuntamento com rejunte epóxi, recomendado pelo fabricante.

OBS.: Tendo em vista que o projeto se trata de remanescente de obra, todos os acabamentos propostos, visam manter uma continuidade com o que já está instalado. Assim, pisos, forros, (soleira e rodapé – que não possui) e outros tipos de acabamentos seguem o projeto original. Para a escolha das peças, além da qualidade, deve ser considerado o tamanho bem como a tonalidade similar com as já instaladas, especialmente nos ambientes que faltam algumas peças.

OBS.: As peças cerâmicas 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.

10.4. Reparo estrutural

Para revestir as partes da antiga viga calha que apresentam desagregação do concreto e ferragem, deverá ser usado reparo estrutural em argamassa polimérica de alto desempenho.

Sua aplicação deverá se dar da seguinte forma: a superfície deverá ser completamente limpa, isenta de partículas soltas, graxas, óleo, pinturas, nata de cimento, agentes de cura química e desmoldantes; as armaduras devem ser limpas e todo o produto da corrosão removido; após preparar a argamassa de acordo com as

especificações do fabricante; aplica-se o produto já misturado, manualmente, pressionando-o contra a superfície e preenchendo todos os vazios atrás das armaduras; aplica-se o produto em camadas de no máximo 2 cm de espessura até preencher o reparo.

11. PINTURA

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. Não será aplicada pintura em superfícies recém-revestidas e que ainda apresentarem umidade.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho.

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

11.1. Preparação das superfícies.

A superfície será 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.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

11.2. Massa e lixamento – massa acrílica e massa látex.

Com a superfície preparada, deverá ser executada a correção das imperfeições existentes através do nivelamento com massa acrílica ou látex conforme o caso.

Deverá ser feito preenchimento nos locais em que apresentarem furos ou trincas e correção de quinas (pilares), a fim de regularizar toda a superfície para receber a pintura. Depois da secagem (ver especificação do fabricante), deverá ser efetuado lixamento e eliminação do pó da região em questão.

Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme indicação do fabricante. Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado.

O acabamento deverá apresentar-se totalmente nivelado e uniforme, quanto a textura, tonalidade e brilho, sem o inconveniente de marcas de retoque.

11.3. Fundo selador acrílico/PVA

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

11.4. Pintura látex PVA

As paredes internas dos ambientes secos 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”.

11.5. Pintura acrílica

Todas as paredes externas, beirais e paredes internas dos ambientes úmidos serão pintadas com tinta acrílica, 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”.

11.6. Paredes circulação – etapa já pintada

As paredes da circulação da etapa 1, parte já previamente pintada, deverão ter suas superfícies tratadas com lixamento, fundo selador acrílico e no mínimo duas demãos de tinta látex PVA, uniformizando toda a circulação.

Tabela 1: Esquema dos tratamentos das paredes.

Paredes internas	
1º. Massa látex parede 2º. Selador látex parede 3º. Tinta látex PVA parede	Todos os ambientes secos da etapa 2, 3, 4 e 5.
1º. Massa acrílica parede 2º. Selador acrílica parede 3º. Tinta acrílica parede	
1º. Massa látex teto 2º. Selador látex teto 3º. Tinta látex PVA teto	
1º. Remoção de pintura látex 2º. Selador látex PVA parede 3º. Tinta látex PVA parede	Circulação já previamente pintada – etapa 1.
Paredes externas	
1º. Massa acrílica parede	Fachada frontal (incluindo beiral)
1º. Selador acrílico paredes 2º. Tinta acrílica paredes	Fachada frontal (incluindo beiral), pátio interno, muro intermediário e empenas.

11.7. Pintura esmalte – madeira

As superfícies das esquadrias de madeira primeiramente serão preparadas com lixa de madeira, para posteriormente serem emassadas nos locais onde apresentarem imperfeições.

Após novo lixamento, quando a superfície estiver perfeitamente lisa, receberão uma demão de fundo e após a secagem receberão a tinta de acabamento que será esmalte sintético fosco, as guarnições e marco serão na mesma cor.

Os topos superiores e inferiores das portas devem ser lixados e pintados com a mesma tinta da esquadria.

Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

Os rodameios também deverão receber pintura.

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

11.8. Estrutura metálica

Em superfícies metálicas a preparação se fará principalmente atendendo à eliminação de gordura e ferrugem.

Deverão ser pintadas as esquadrias de ferro, a estrutura metálica da circulação e a tela quadriculada que fecha os vãos do muro intermediário e a tela de fechamento da área de recreação infantil. A estrutura metálica da circulação deve seguir o padrão de cores já utilizado na circulação existente.

A grade frontal, já instalada deverá inicialmente ter suas superfícies lixadas visando eliminar os pontos de ferrugem.

Assim as superfícies deverão ser pintadas com uma demão de fundo anticorrosivo a base de oxido de ferro (zarcão) e duas demãos de acabamento, em tinta esmalte fosco, na cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

12. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

12.1. Instalações atuais da escola

A escola apresenta diferentes níveis de acabamento das instalações elétricas. Como é possível observar na figura 20.

A finalização do projeto elétrico se constitui de 3 momentos, com diferentes níveis de serviços que devem ser realizados para completar as instalações elétricas.



Figura 20: Níveis de acabamento das instalações elétricas.

12.2. 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

12.3.Finalidade

O presente memorial descritivo tem por finalidade estabelecer juntamente aos demais documentos técnicos, condições para a plena execução do projeto de Instalações Elétricas.

12.4. Materiais

Todos os materiais deverão ser de primeira qualidade e seguir rigorosamente ao que for especificado nesse memorial e projeto, atendendo às condições da ABNT.

12.5. Entrada de energia

A entrada de energia será pela Rua Manuel Lucas de Lima, nº 215. A tensão de alimentação será trifásica, a partir de uma rede de baixa tensão 380/220V, a carga prevista é inferior a 75W. Deverá ser instalado novo poste de concreto com cabine de medição, nos moldes do padrão CEEE.

A fiação dimensionada do circuito alimentador terá seção de 35mm² e será protegida por eletroduto de PVC rígido de 1 ½" (50mm) enterrado. As cargas a serem ligadas ao sistema serão do tipo: ar condicionados (previsão), tomadas de uso geral e uso específico, iluminação e equipamentos em geral.

Deverá ser feita a escavação manual das valas e quebra do piso onde necessário para a colocação dos eletrodutos enterrados até a chegada ao muro intermediário, após a fiação irá aérea, passando pelo forro até chegar no quadro de distribuição geral. Os fundos das valas deverão ser regularizados, e posteriormente inseridos os eletrodutos, preenchidas as valas com reaterro e refeitas as áreas de piso quebradas.

12.6. Revisão dos pontos já instalados

Nas áreas onde as instalações elétricas já foram feitas, necessitando apenas de acessórios e da ligação da nova rede, deve ser feita a revisão de TODOS os pontos, incluindo pontos de luz, tomada e interruptores.

Deve ser feito um relatório fotográfico para acompanhamento do fiscal das condições de cada ponto revisado.

Conforme a necessidade, está prevista a substituição e reposição de fios e peças para o adequado funcionamento das instalações.



Figura 21: Exemplo de pontos que já possuem fiação, mas falta tomadas e interruptores.

Nos ambientes onde faltam as tomadas e interruptores, suportes e placas estes devem ser devidamente instalados.

12.7. Proteção contra choques elétricos

A fim de promover a proteção de pessoas contra choques elétricos, o projeto prevê instalação de Dispositivos Residuais nos quadros terminais de distribuição, com sensibilidade de 30mA.

12.8. Centros de Distribuição de Iluminação e Tomadas

O projeto é dividido em um quadro de distribuição geral e os quadros terminais. Os quadros de distribuição (CDs) deverão ser para instalação aparente, 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. Dentro do quadro, os circuitos devem ter nomenclatura dos ambientes atendidos.

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.

O projeto prevê tubulação aparente nos corredores e nas salas de berçário 2 e maternal 1 (ambientes que possuem laje existente). Nos demais ambientes a tubulação será embutida como já é no restante da escola.

12.9. Iluminação e lâmpadas

A iluminação deverá seguir o projeto e serão utilizadas luminárias dos seguintes tipos: luminária de sobrepor para lâmpadas led tubulares (de 36w e 18w), luminária tartaruga arandela com lâmpada led, luminária prismática pendente com lâmpada led de 40w e refletores de 50w em led. 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.

12.10. Tomadas

As tomadas serão aparente e embutidas, instaladas conforme as normas técnicas e possuir certificação, deverão ser do tipo universal 2P + T.

12.11. Eletrodutos e caixas de passagem

Os eletrodutos quando aparentes serão de PVC rígido antichama, rosqueáveis e fixos às caixas com buchas e arruelas galvanizadas. Quando instalados acima do forro ou embutidos nas paredes serão de PVC corrugado e com diâmetros de 32mm (1 ¼"). A bitola mínima a ser utilizada será de 20mm (¾").

Devem ser feitos os devidos rasgos nas alvenarias e após os serviços feito o enchimento, mantendo perfeitamente nivelado com as superfícies adjacentes.

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

12.12. Disjuntores

Os disjuntores serão termomagnéticos com capacidades indicadas nas planilhas de cargas. Deverão ser usados disjuntores de primeira linha garantida pelo fabricante.

12.13. 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

No caso de cabos com bitola 6 mm² ou superior, poderão ser utilizados cabos com isolação na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (quadros de distribuição, caixas de saída e de passagem). Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem. O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

12.14. 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.

Todas as partes metálicas não destinadas a passagem de corrente de medição, serão aterradas com condutor de cobre nu 25mm². A resistência do aterramento não deverá ultrapassar 10 ohms em qualquer época do ano.

12.15. Serviços

12.15.1. Instalações 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.

12.15.2. 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.

Todos os pontos devem ser devidamente testados.

13. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

13.1. Instalações atuais da escola

Os serviços de instalações hidráulicas já foram iniciados na obra, e são divididos em dois níveis de acabamentos. Na parte iniciada, foram instaladas as colunas de água fria.

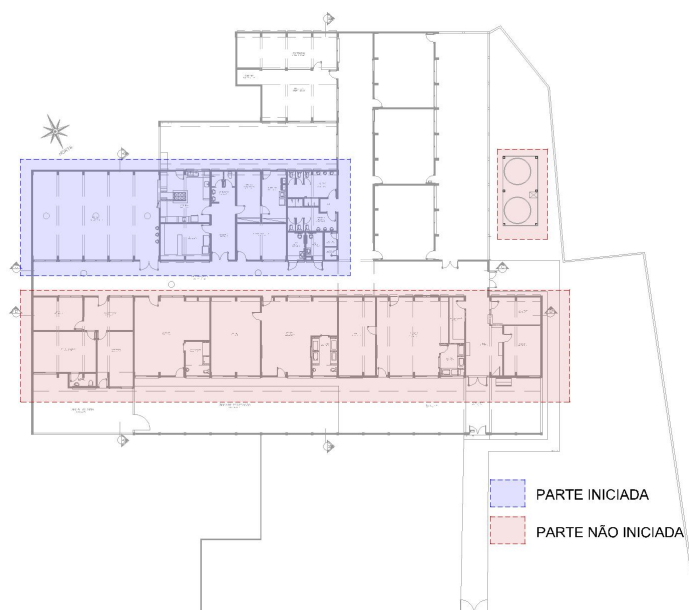


Figura 22: Esquema das instalações hidráulicas.

Assim, o projeto de água fria do remanescente de obra é dividido entre finalizar a parte já previamente iniciada, fazendo a adequada ligação das colunas de água fria com o abastecimento do novo reservatório, por meio de barriletes. E as instalações totais das novas colunas de água fria na parte não iniciada, bem como a alimentação desses pontos.



Figura 23: Parte já iniciada com instalações de água fria.

Atualmente a escola é abastecida pelo reservatório antigo localizado sobre a parte frontal da escola. Este reservatório será demolido. A construção da nova estrutura de reservatórios bem como a instalação das caixas d'água deve seguir o projeto, e deve ser feita de tal modo que a escola não fique desabastecida.



Figura 24: Coluna de água fria instalada. Falta a alimentação por barrilete.

13.2. Considerações iniciais

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.

13.3. Disposições construtivas

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 2% 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.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento.

Durante a construção e a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão protegidas com plugues, caps ou outro tipo de proteção, não sendo admitido, para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

Deve-se usar as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, empregar as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abusar da relativa flexibilidade dos tubos.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

13.4. 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 30x40cm 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.

13.5. Rede de água potável e abastecimento

A entrada de água será derivada da rede pública de abastecimento na Rua Manuel Lucas de Lima realizada sua derivação na adutora para atender a nova entrada conforme projeto, com instalação do cavalete do hidrômetro (padrão SANEP) e vai até ao reservatório inferior que irá abastecer o reservatório superior.

Para o abastecimento de água potável foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório (inferior e superior), que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial.

13.6. 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.

13.7. Reservatório

Serão utilizados um conjunto de 3 reservatórios, com capacidade total de 22.500 litros, sendo divididos em 12.000 litros para reserva de incêndio e o restante para consumo. Os dois reservatórios superiores são divididos em um de 10.000 litros e outro de 7.500 litros. O reservatório inferior é de 5.000 litros.

Os reservatórios serão instalados em uma estrutura de concreto armado, com escada tipo marinho com guarda corpo.

As caixas d'água serão em polietileno de qualidade comprovada e de fibra de vidro, e terão dimensões compatíveis com o espaço destinado a receber o reservatório.

O reservatório superior, localizado sobre as edificações serão instalados em altura que assegure a pressão mínima de serviço para todos os aparelhos instalados, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A entrada das tubulações de alimentação dos reservatórios 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.

O extravasor e a tubulação de limpeza do reservatório de água, não poderão ser ligados às canalizações sanitárias, sendo estas conectadas ao tubo de queda de esgoto pluvial. Antes de conectar a tubulação do extravasor ao tubo de queda de A.P.,

será feita ramificação servindo esta tubulação para “aviso” com descarga livre na atmosfera, em ponto facilmente visível – ver posicionamento da tubulação em projeto.

13.8. Barriletes

Os barriletes para alimentação das CAF' serão apoiados no madeiramento do telhado. Devem ser devidamente fixados, não sendo permitido trepidação na tubulação por falta de apoio. Seu diâmetro deve seguir o especificado em projeto.

A ligação da saída da tubulação de alimentação dos barriletes com o reservatório deverá ser realizada por meio de adaptador de PVC para caixa d'água.

13.9. Pontos de consumo

Serão deixadas esperas de água fria nas paredes para os diversos pontos de consumo, obedecendo às alturas indicadas no projeto, acima do nível do piso.

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

As conexões de saída para todos os metais sanitários (torneiras, engates flexíveis e registros), deverão ser de rosca com bucha de latão. Em todas as conexões roscáveis deverá ser utilizada fita de vedação apropriada.

13.10. Bombas e torneira de boia

A casa de máquinas, localizada conforme projeto, é destinada a instalação dos conjuntos motor-bomba para elevação da água para os reservatórios superiores.

Junto à entrada das tubulações de alimentação do reservatório elevado, será instalada torneira de fecho automático com regulador de boia. Deverá ser do tipo reforçado, inteiramente de latão com flutuador em polipropileno de alta durabilidade.

13.11. 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.

13.12. 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.

13.13. 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 nos locais e alturas indicados em projeto.

Conforme planta, existe na parte já iniciada a locação dos registros de gaveta. Alguns deles já estão completos, inclusive com acabamento; outros falta a instalação das canoplas de acabamento. Deve-se escolher canoplas similares com as já instaladas.



Figura 26: Detalhe para registro instalado completo.



Figura 25: Detalhe para registro instalado sem acabamento.

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.

13.14. 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 descender 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.

14. INSTALAÇÃO PLUVIAL

Visando finalizar o projeto já iniciado, as instalações pluviais consistem basicamente em substituição de tubos de queda pluvial e construção e fechamento de caixas de areias já previamente locadas.

14.1. Caixas de areia com tampa de concreto

Todas as caixas de areia serão construídas “in loco” e obedecerão às dimensões mínimas de 40x40 cm apresentadas em projeto e profundidade variável, conforme declividade do terreno e/ou tubulação, sendo localizadas conforme layout do projeto.

14.2. Condutores verticais, 100 cm

Os tubos e conexões utilizados no sistema de Esgoto Pluvial serão de PVC rígido de esgoto, série reforçada com anel de borracha e com diâmetros especificados em projeto. Todo material empregado deverá satisfazer as recomendações e exigências das Normas.

A instalação dos tubos deve ser de acordo com normas específicas e procedimentos recomendados pelo fabricante dos tubos, e, de modo geral, será assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

A fixação dos T.Q. será feita com o auxílio de braçadeiras metálicas a cada 2 metros, chumbadas às paredes externas da edificação.



Figura 27: detalhe para o tubo de queda pluvial que deve ser substituído.

15. INSTALAÇÃO SANITÁRIA

Assim como as demais instalações, as instalações sanitárias também foram parcialmente executadas.

Conforme projeto de remanescente de obra, foi dividido em duas etapas, sendo uma parte da edificação onde as tubulações de esgoto já foram executadas, e na outra parte onde não foram iniciadas.

15.1. Generalidades

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.

15.2. Trabalho em terra

Deverá ser feita a escavação manual das valas, que terão dimensões de 50x50 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.

15.3. 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 com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°.

As mudanças de direção – (horizontal para vertical e vice-versa) - podem ser executadas com peças com ângulo central igual ou inferior a 90°.

15.4. 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 do nível da cobertura. 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.

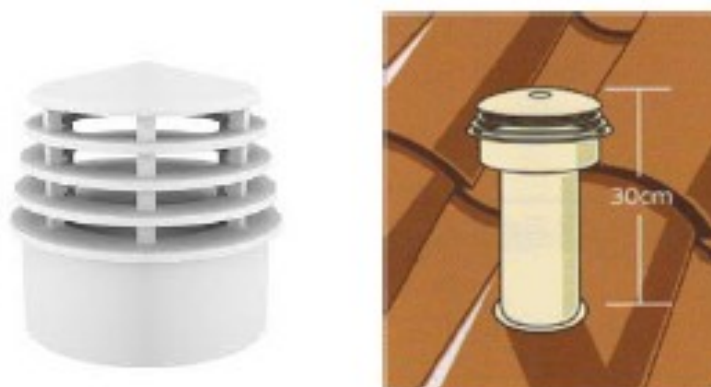


Figura 28: imagem referência, terminal de ventilação tipo chaminé.

15.5. Materiais, componentes e processo de instalação

15.5.1. Generalidades

15.5.2. 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.

15.5.3. 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.

15.6. Caixas sifonadas

Serão de PVC rígido com dimensões 150x185x75mm e grelha quadrada branca, obedecendo a disposição e diâmetros de entrada e saída indicados no projeto.

15.7. 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:

- A fim de garantir a acessibilidade dos elementos do sistema de esgoto estão

sendo previstos dispositivos de inspeção a uma distância não superior a 25,00 metros.

- 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.

15.7.1. Finalização de caixas de inspeção



Figura 29: Exemplo de caixa de inspeção que deve ser finalizada.

Algumas caixas de inspeção, conforme projeto de remanescente de obra, foram iniciadas e devem ser finalizadas.

Para isso, devem ser finalizada a alvenaria em tijolo maciço, rebocadas internamente e feita a devida colocação do fechamento.

15.8. Sistema de tratamento de esgoto sanitário

Para a fossa localizada no pátio interno, deverá ser feita a limpeza e substituição da tampa.

Conforme projeto, deve ser instalada fossa séptica e depois ser feita a devida ligação na rede pública municipal. Para isso deverá ser feito o devido desvio conforme projeto.

A fossa séptica, com capacidade para 5500 litros, será cilíndrica com tampa em polietileno de alta densidade.

Obs.: Há rede coletora pela frente do lote, deve-se adotar a profundidade de 0,80m. Caso seja necessária uma ligação mais profunda é necessária consulta com o Departamento de Esgotos do SANEP.

16. INSTALAÇÃO DE GÁS

A cozinha da escola será abastecida por gás GLP a partir da central de gás já construída, conforme detalhe em planta. O sistema é composto por dois cilindros P-45 cuja saída se dá por meio de tubulação adequada para esse tipo de projeto calculada de acordo com norma própria para o caso.

Atualmente no piso da cozinha, existe uma espera em tubo de PVC para a passagem da tubulação.

17. INTALAÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Trata-se de um remanescente de obra de uma escola de educação infantil, já construída e parcialmente reformada, que passará por obras de requalificação, inclusive execução de projeto de proteção contra incêndio.

Anteriormente foi iniciada as instalações de combate a incêndio, assim, o projeto visa finalizar as obras.



Figura 30: Foto durante a execução, detalhe para a instalação do tubo de aço carbono.



Figura 31: Detalhe para a espera do hidrante

Classificação CNAE 8511-2/00, divisão E-5 – Creches, escolas maternas, jardins de infância. Carga de Incêndio 450 MJ/m², risco médio.

Conforme classificação e Resolução Técnica do CBMRS nº 5 - parte 07, ANEXO A, tabela 6E, deverão ser asseguradas as seguintes medidas de segurança contra incêndio:

- Acesso de viaturas na edificação;
- Segurança estrutural em incêndio;
- Controle de materiais de acabamento e revestimento;
- Saídas de emergência;
- Plano de emergência;
- Brigada de incêndio;
- Iluminação de emergência;
- Alarme de incêndio;
- Sinalização de emergência;
- Extintores;
- Hidrantes e mangotinhos.

17.1. Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

De acordo com a NBR 13.714, para escolas em geral é necessário o sistema de mangotinhos – tipo 1, com vazão de 100L/min, dotado de ponto de tomada de água de engate rápido para mangueiras de 40 mm e conforme figura 29.

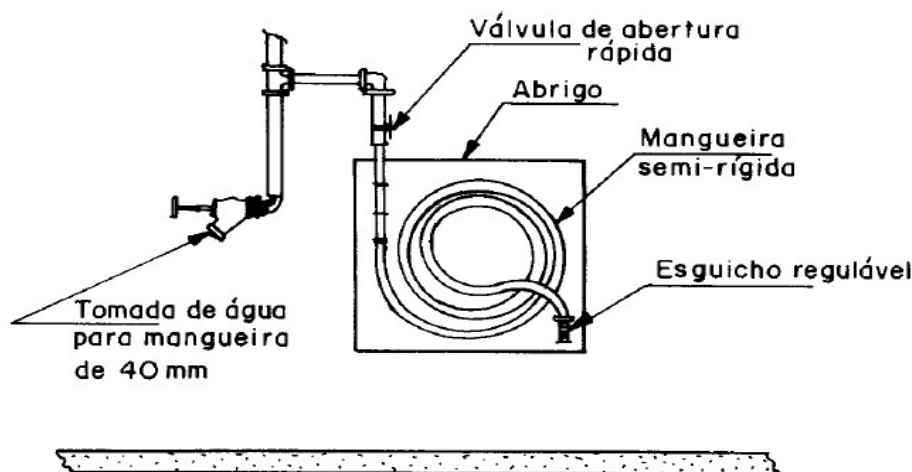


Figura 32: Sistema tipo 1 – Mangotinho com ponto de tomada de água para mangueira de 40mm. Deve ser adaptado com a instalação já executada.

O sistema a ser instalado será composto por reservatórios de água, bomba de recalque, tubulação em aço galvanizado, mangotinhos, abrigos, válvulas, hidrante de passeio e demais acessórios.

Para a instalação do sistema deverão ser utilizados os serviços de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, e auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, assim com eletricitista para a instalação da bomba e quadro de comando.

Os abrigos e mangotinhos deverão respeitar as distâncias estipuladas em projeto e sua instalação e funcionamento devem estar de acordo com a NBR 13.714.

A reserva técnica de incêndio será de 12.000L dividida em 2 reservatórios, os quais conterão cada um 50% do volume total. Um dos reservatórios conterá também água para consumo diário, contudo deverá ter uma limitação para que a reserva de incêndio seja mantida sob quaisquer circunstâncias.

O quadro hidráulico de acionamento do sistema de bomba de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio deverá ser montado conforme NBR-13.714, possuindo válvula de retenção na bomba, manômetro para indicar a pressão da rede e registro de alívio para teste do sistema.

O sistema será composto de 1 bomba trifásica de 5 CV padrão KSB, Schneider, Dancor ou equivalente.

O desligamento da bomba será somente manual no próprio painel de comando, localizado na casa de bombas, tendo sua alimentação totalmente independente da rede da edificação com tubulação antichama, possuindo na caixa de medição um disjuntor separado na cor vermelha e com identificação “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE” através de placa ou pintura que garanta a sua identificação.

As mangueiras deverão ser em lances de 15 metros, com esguicho regulável e devem seguir os padrões estabelecidos na EN 694 para o tipo 1. Não serão aceitos mangotinhos que não atendam aos padrões estabelecidos em norma.

A tubulação deverá ser de aço galvanizado no diâmetro de 2 ½” (63mm) com espessura mínima de parede igual a 3,35mm. Todas as conexões que se façam necessárias deverão seguir esta mesma especificação. As tubulações serão em geral subterrâneas, devendo ter um recobrimento mínimo de 0,50 m com proteção mecânica e anticorrosiva. Porém onde houver subida da tubulação enterrada até os mangotinhos, a tubulação aparente, deverá estar pintada na cor vermelha e estar fixada com suportes apropriados.

Todas as canalizações, antes dos revestimentos e reaterros deverão ser lentamente cheias de água para eliminação completa de ar, e em seguida, submetida à prova de pressão que deverá ter uma duração mínima de seis horas ininterruptas para garantir total estanqueidade.

Os abrigos deverão ser em aço, na cor vermelha, com as dimensões adequadas para o sistema e específicos para mangotinho. Dentro, o sistema do tipo 1 deverá estar montado conforme projeto e NBR 13.714 onde o mangotinho deverá estar acoplado e pronto para ser operado.

O hidrante de passeio será do tipo de calçada situado na parte externa da edificação junto ao passeio público, a 30cm do cordão. Deverá estar contido em uma caixa em alvenaria de 40cm x 60cm com tampa de ferro fundido com inscrição “INCÊNDIO” pintada na cor vermelha, possuindo registro globo angular 45° com adaptador Storz 2.1/2” X 2.1/2”, tampão cego Storz 2.1/2” e corrente. Deve ser instalado com sua borda superior a uma profundidade máxima de 15cm e sua tampa deverá ter a abertura para a via pública para o melhor acesso aos Bombeiros.

17.2. Sistema de Extintores de Incêndio

Os extintores de incêndio deverão ser instalados conforme localização, modelo, tipo e capacidade indicados no projeto, e de acordo com as NBRs 7195 e 7532 e Resolução Técnica CBMRS nº 14 - Extintores de Incêndio.

Os extintores de incêndio a serem instalados, deverão possuir Selos de Conformidade do INMETRO, além de serem fixados por suportes apropriados. Devem estar a uma altura entre 0,20m e 1,60m do piso acabado, e conter a sinalização conforme NBR 13.435.

17.3. Iluminação de Emergência

O sistema de iluminação de emergência deverá atender, quanto à instalação e funcionamento, o prescrito na NBR 10.898. Deverá ter autonomia mínima de funcionamento de 1 hora e ser composto por blocos autônomos.

Deverão ser instaladas luminárias de emergência de LEDs nas portas de saída de emergência, para balizamento, com sinalização de saída e de clareamento nos pontos de rota de fuga, com especificações e alturas de acordo com o projeto.

Os condutores e suas derivações devem sempre passar em eletrodutos com caixas de passagem. As instalações da fiação devem possuir o devido isolamento para suportar o fogo por pelo menos 3 h, sem comprometimento do funcionamento do sistema de iluminação de emergência. A proteção dos cabos, além da proteção contra curto-circuito, deve resistir 30 min em caso de incêndio.

17.4. Sinalização de Emergência

Os corredores (rotas de fuga) e portas de saída deverão ser sinalizados por placas do tipo fotoluminescentes, conforme especificados pela NBR 13.434 e detalhamentos do projeto, assim como os extintores de incêndio, sistema de mangotinhos, botoeiras de alarme e bomba. Toda a simbologia utilizada está normatizada e constante na NBR14.100.

17.5. Sistema de Alarme de Incêndio

O sistema de alarme de incêndio será composto de uma central, dois alarmes endereçáveis e dois acionadores manuais também endereçáveis totalizando dois laços em toda a instalação.

Este sistema será de classe B, onde não existirá fiação de retorno para central, cada circuito iniciará na central de alarme e chegará a todos os pontos onde se localizam os componentes do sistema.

O sistema de acionamento será composto por acionadores manuais endereçáveis que serão do tipo rearmável, ou seja, basta usar a chave de rearme após o acionamento e ele voltará a operar normalmente. Ao ser acionado, comunica a

existência de uma emergência para a central de alarme de incêndio por aumento de corrente no laço de alimentação, indicando o ponto exato do ocorrido através do seu endereço definido. Os acionadores utilizarão um par de fios para se comunicarem com a central.

O sistema de sinalização será composto por sinalizadores sonoros/visuais endereçável. Os acionadores utilizarão um par de fios para se comunicarem com a central e outro par de fios para sua alimentação. A fiação utilizada no projeto será composta por cabeamento blindado dedicado ao sistema de alarme.

A infraestrutura para o sistema será composta de eletrodutos de PVC rígido de bitola $\frac{3}{4}$ " dispostos de forma aparente nas paredes ou teto. Os eletrodutos devem ser da cor vermelha e devem ser dedicados exclusivamente ao sistema de alarme de incêndio.

O acionador manual deve ser instalado em local de trânsito de pessoas e a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, de sobrepôr, na cor vermelho. Os avisadores sonoros devem ser instalados em locais de trânsito e a uma altura entre 2,2 a 3,5m. Devem ter 60 minutos de funcionamento contínuo.

Todas as emendas do cabeamento devem ser feitas nos próprios dispositivos; Ao fim de cada circuito (acionamento ou sinalização), caso necessário, será efetuada a instalação de um resistor para indicar o fim de linha; A alimentação da central deve ser efetuada através de um circuito exclusivo com sistema de proteção adequado ao equipamento.

Toda fiação de alarme deverá ser aparente e devidamente protegida, de eletroduto rígido acima especificado e de acordo com projeto. Devem-se seguir as recomendações do fabricante quanto ao uso de baterias auxiliares na alimentação da central de alarme. Devem-se seguir instruções do fabricante quanto aos detalhes de endereçamento dos dispositivos do sistema. Deve-se instalar todos os dispositivos respeitando o posicionamento deles em projeto.

17.6. Saídas de Emergência

As saídas de emergência serão as saídas principais, frontal e lateral, e deverão ter 1,80m e 1,60m respectivamente. Ambas as portas serão de duas folhas, respeitando a NBR 9077. Na porta de acesso principal instalar barra antipânico dupla.

As portas de acesso das salas com população maior que 50 pessoas deverão obrigatoriamente abrir no sentido de trânsito de saída.

18. LOUÇAS, METAIS E BANCADA

18.1. Bacias e assentos sanitários

18.1.1. Realocação das pias e colunas

As pias e colunas atualmente instaladas no banheiro infantil masculino, devem ser realocadas para o banheiro dos funcionários.

18.1.2. Vaso sanitário PCD – adulto e infantil.

Deve ser instalada nos banheiros PCD adulto e infantil, bacia sanitária sifonada convencional sem furo frontal para PCD na cor branca.

Obs.: Nesses banheiros já existe a instalação das caixas de descargas embutidas figura 30.



Figura 33: Banheiro PCD. Detalhe para a caixa de descarga embutida já instalada.

18.1.3. Bacia sanitária infantil

Bacia sanitária convencional sifonado, linha infantil, em louça na cor branco para caixa de descarga.

18.1.4. Bacia sanitária adulto com caixa acoplada

Bacia sanitária sifonado com caixa acoplada, em louça na cor branco. Deverá ser instalado no banheiro para adultos dos funcionários e no banheiro da sala de recursos.

18.1.5. Caixa de descarga baixa



Figura 34: Exemplo de caixa de descarga baixa.

Deverá ser instaladas caixas de descarga baixas em polipropileno com acionamento duplo de 3 e 6 litros.

Deverão ser instaladas junto as novas bacias sanitárias infantis além de substituir as caixas de descargas altas localizadas no banheiro infantil masculino, totalizando 8 unidades.

18.1.6. Assentos sanitários

Deverão ser instalados assentos compatíveis em todas as bacias sanitárias.

18.2. Lavatórios banheiro

18.2.1. Lavatório suspenso

Em todos os banheiros deverá ser instalado lavatório em louça branca suspenso, incluindo sifão flexível em PVC, válvula e engate flexível.

18.2.2. Torneira de metal – lavatórios

Deverão ser instaladas para todos os lavatórios torneiras de metal cromado de mesa, com especificações conforme projeto.

As torneiras devem ser instaladas de modo a permitir o perfeito funcionamento, não sendo aceitos equipamentos não perfeitamente instalados ou com vazamento.

18.3. Trocadores e fraldário

18.3.1. Banheira rígida

Deverá ser instalada banheira rígida de embutir em plástico nos locais indicados em projeto.

Deverá ser instalada nas bancadas de granito, sendo devidamente fixadas.

18.3.2. Ducha higiênica

Deverá ser instalada ducha higiênica de 4300W, com no mínimo 3 temperaturas nos locais indicados em projeto.

18.3.3. Chuveiro elétrico

Deverá ser instalado chuveiro elétrico comum nos banheiros coletivos, tanto feminino como masculino e no banheiro dos funcionários, totalizando 5 unidades.

18.4. Acessórios

18.4.1. Papeleira de metal

Em todos os sanitários, nos locais indicados em projeto, serão colocadas papeleiras metálicas, sem tampa, para papel higiênico.

18.4.2. Saboneteira plástica

Em todos os sanitários, nos locais indicados em projeto, serão colocadas saboneteiras plásticas, tipo dispenser, para sabonete líquido com reservatório mínimo de 800ml.

18.4.3. Dispenser papel toalha

Em todos os sanitários, nos locais indicados em projeto, serão colocados toalheiros plásticos, tipo dispenser, para papel toalha interfolhado.

18.4.4. Espelho cristal.

Nos banheiros serão instalados espelho cristal com espessura mínima de 4 mm, com fixação por parafusos e moldura em madeira.

18.5. Lavanderia

18.5.1. Tanque em louça branca com coluna

Na lavanderia deverá ser instalados 02 tanques em louça branca, incluso sifão flexível em PVC, válvula plástica e torneira de metal cromado.

18.6. Cozinha

18.6.1. Cuba de embutir de aço inox.

Deverão ser instaladas cubas de embutir em aço inoxidável. São 3 modelos de cuba de inox:

- a. Uma de 50x40x25cm, linha industrial, incluso válvula tipo américa em metal cromado e sifão flexível em PVC;
- b. Uma de 46x30cm, incluso válvula tipo américa em metal cromado e sifão flexível em PVC;
- c. Uma cuba dupla de 75,5x44x18cm, incluso válvula tipo américa em metal cromado e sifão flexível em PVC;

18.6.2. Torneira de metal

Deverão ser instaladas nas cubas da cozinha, torneiras de metal cromado de parede, longa.

As torneiras devem ser instaladas de modo a permitir o perfeito funcionamento, não sendo aceitos equipamentos não perfeitamente instalados ou com vazamento.

18.6.3. Torneira elétrica

Deverá ser instalada torneira elétrica de parede, bica alta junto a cuba industrial.

18.7. Metais e coifa

18.7.1.15.2.4. Barra de apoio reta – PNE

No banheiro PNE deverá ser instalada em local indicado em projeto barra de apoio reta, em aço inox polido, com comprimento de 80 cm e diâmetro de 3 cm.

No trocador deverá ser instalado barra de apoio reta, em aço inox polido, com comprimento do 40cm e diâmetro de 3 cm, junto ao lavatório elevado.

18.7.2. Barra de apoio lavatório – PNE

No lavatório do banheiro PNE deverá ser instalada barra lateral para lavatório com três lados, em aço inox polido, com comprimento de 30 cm e diâmetro de 3 cm.

18.7.3. Coifa

Na cozinha da escola foi adotada a exaustão por coifa (1400x1200x600mm), sobre o fogão.

Deverá ser alocada captadores de exaustão tipo coifa de ilha, centralizados com relação ao fogão, conforme projeto.

A exaustão da coifa se dará através de duto em aço inox Diâmetro de 400mm, comprimento de 1000x0.80mm e o chapéu chinês (de mesmo material do duto) será utilizado para isolar o final da rede de dutos no ambiente externo evitando assim que a água penetre no seu interior.

19. BANCADAS, QUADRO ESCOLAR E PRATELEIRAS

19.1.1. Bancada em granito

Nas bancadas do trocador, dos fraldários e da cozinha deverão ser instaladas bancadas em granito polido cinza andorinha de 2,5 cm de espessura. serão sustentadas com mão francesa.

19.1.2. Prateleiras de tábua

Deverá ser instaladas prateleiras em madeira revestida com formica branca nas bancadas da cozinha, fraldários e trocador, além da sala dos funcionários.

Também deverá ser colocadas prateleiras nos locais indicados em projeto, junto a parede, entre os vãos dos pilares.



Figura 35: Exemplo de local entre pilares onde deve ser instaladas prateleiras.

19.1.3. Mão francesa

Para a fixação das prateleiras deverá ser instaladas mãos francesas em barra de ferro chato retangular, reforçada e devidamente tratada com tinta protetora.

19.1.4. Tratamento das mãos francesas já instaladas

Deverão ser lixadas e pintadas com tinta protetora as mãos francesas danificadas com o tempo, localizadas na sala dos funcionários e na despensa.



Figura 36: Sala dos funcionários. Mãos francesas já instaladas.

19.2. Porta tipo veneziana de alumínio para armários

Deverão ser instaladas portas em alumínio branco, tipo veneziana de correr, nas bancadas do trocador e dos fraldários. Também deverá ser fechada as prateleiras da sala dos funcionários em toda a sua altura.

19.3. Porta de correr fechamento bancadas cozinha

Deverão ser instaladas portas em alumínio branco de correr nas bancadas da cozinha. Incluso guarnição e tela mosquiteiro em aço, conforme o projeto.

19.4. Quadro escolar

Deverá ser instalado, em todas as salas de aula, quadro escolar branco em formica com dimensões de 1,25 x 2,00cm, com moldura nos locais indicados em projeto.

20. ÁREA EXTERNA

20.1. Área de recreação

Os equipamentos deverão ser produzidos em toras de eucalipto devidamente tratado. As madeiras utilizadas devem ser tratadas em autoclave e apresentar superfície lisa, sem farpas e extremidade com chapa anti racha. Todos os elementos metálicos serão galvanizados.

Todos os brinquedos deverão ser enterrados ao solo com a profundidade recomendada pelo fabricante de forma a garantir a estabilidade do equipamento.

Todos devem ser de primeira linha e com selo de aprovação do INMETRO:

Casa do Tarzan



Balanço com cadeirinha



Elefante



Gangorra



Brinquedo baby



20.2. Grades e portões

20.2.1. Grade frontal e lateral.

Deverá ser finalizada a lateral junto a divisa do terreno com a guarda municipal com grade metálica do mesmo modelo da grade frontal existente. Posteriormente deverá ser pintada, junto a grade frontal que será inclusive tratada com lixamento (ver item 11.8).

20.2.2. Tela de arame galvanizado

Nos vãos existentes do muro intermediário deverá ser instalada tela de arame galvanizado, que devem ser devidamente pintadas.

20.2.3. Portão de abrir

Deverá ser instalados portões de abrir, conforme projeto dois portões frontais; portão no muro intermediário e portão pequeno lateral) além do portão para o abrigo do lixo. Todos os portões (menos do abrigo do lixo) deverão ter fechadura de sobrepor com chave tetra.

20.2.4. Portão de correr

No local de acesso de veículos deverá ser instalado portão de correr em gradil fixo com barra de ferro chata. Deverá possuir fechadura de sobrepor com chave tetra.

21. SERVIÇOS FINAIS

21.1. 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.

21.2. 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.

21.3. 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.

21.4. Entrega da obra

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

21.5. Reparos após 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.

Beatriz Cauduro Montagner

Responsável Técnica

Arquiteta e Urbanista

CAU A74870-6