



OBRA: EMEI ZOLA AMARO

End: Rua Alexandre Mendonça, 408 – Fragata

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Fone: (53) 3284-2600 - e-mail: dpensmed@gmail.com

MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEI ZOLA AMARO

Projeto:

Angela Cristina Bosenbecker e Cia Ltda-Me

CNPJ 14.347.572/0001-56

Resp. técnica: Angela Cristina Bosenbecker

Arquiteta CAU A31.414-5

Sumário

GENERALIDADES	4
DISPOSIÇÕES GERAIS	4
PROJETOS.....	5
01. SERVIÇOS INICIAIS.....	6
1.1. Instalações provisórias	6
1.1.1 Placa da obra	6
1.1.2 Instalação provisória de água.....	6
1.1.3 Instalação provisória de energia elétrica em baixa tensão	6
1.1.4 Instalações provisórias de esgoto	6
1.1.5 Barracão.....	6
1.1.6 Locação da obra.....	6
1.2. Remoções e demolições	7
1.2.1. Demolição de alvenaria de tijolos furados s/reaproveitamento, inclusive muros separando pátios.....	7
1.2.2. Demolição de telhas onduladas	7
1.2.3. Retirada de folhas de porta de passagem ou janela	7
1.2.4. Demolição de calçadas e rampas conforme indicado em projeto	7
1.2.5. Demolição de revestimento de argamassa de cal e areia, (incluído azulejos sem reaproveitamento).	7
1.2.6. Demolição de camada de assentamento/contrapiso.....	7
1.2.7. Retirada do forro de PVC.	8
2.0. MOVIMENTOS EM TERRA	8
3.0. INFRAESTRUTURA FUNDAÇÕES (VIGAS BALDRAMES E SAPATAS).	8
4.0. SUPERESTRUTURA.	10
5.0 PAREDES E PAINÉIS.	14
6.0. ESQUADRIAS.....	15
7.0. COBERTURA.....	17
8.0. IMPERMEABILIZAÇÃO.....	18
9.0. REVESTIMENTOS.....	18

10. PAVIMENTAÇÃO	19
11. RODA PÉS, RODA MEIO, SOLEIRA E PEITORIL	20
12. PINTURA	20
13. INSTALAÇÃO ELÉTRICA E TELEFÔNICA.....	22
14. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA.....	26
15. INSTALAÇÃO SANITÁRIA	28
16. APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS.	29
17. BANCADAS, QUADRO ESCOLAR, ARMÁRIOS E PRATELEIRAS.....	31
18. INSTALAÇÃO DE GÁS GLP.....	32
19. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO- EXTINTORES	32
20. ÁREAS EXTERNAS	33
21. SERVIÇOS FINAIS	35

GENERALIDADES

A presente especificação tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos ao projeto arquitetônico da **EMEI ZOLA AMARO** - Pelotas/RS.

A obra contempla movimentação de terra, infra-estrutura e supraestrutura em concreto armado, estrutura de madeira, estrutura metálica, alvenaria, impermeabilizações, cobertura, revestimentos, esquadrias, pavimentações, cobertura de acesso ao prédio, instalações elétricas, instalações hidrossanitárias, drenagem, rede de esgoto e pintura. Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e Projetos e desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

O projeto prevê a estabilização estrutural da edificação e reforma e adequação das dependências da escola, conforme especificação em projeto

DISPOSIÇÕES GERAIS

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

Todos os serviços contratados serão executados, rigorosamente, dentro do prazo previsto de 06 meses de acordo com as normas a seguir e com a apresentação da ART pertinente.

Os materiais empregados serão de primeira qualidade e, salvo o disposto em contrário ou identificado como serviço, serão fornecidos pela CONTRATADA. Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO 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 efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra. Onde for realizado processo de impermeabilização, a CONTRATADA deverá verificar e/ou ensaiar os elementos da obra, a fim de que possa garantir a adequada execução do mesmo.

A CONTRATADA deverá manter, em tempo integral, no canteiro de obra um mestre de obras habilitado a prestar quaisquer esclarecimentos, devendo ser pessoa idônea e de experiência comprovada. Manterá também no canteiro de obras, sob sua

guarda e a disposição da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, os seguintes documentos:

- # Livro de Ocorrência Diária ou Diário de Obras;
- # Projetos completos e especificações técnicas.

OBS: O Livro de Ocorrência ou Diário de Obras deverá ser assinado a cada semana pelo Responsável Técnico da Obra. A falta dessa prática caracterizará a ausência de acompanhamento técnico passível de punição por parte da CONTRATANTE. A FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE tem que ter livre acesso ao mesmo e dar o Visto semanalmente com devidas considerações que julgar necessária.

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

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

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

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

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

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

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

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

PROJETOS

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

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

01. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Instalações provisórias

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

1.1.1 Placa da obra

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

1.1.2 Instalação provisória de água

Será por conta exclusiva da CONTRATADA o encaminhamento da solicitação, junto ao órgão público de direito do Município, bem como de todas as despesas inerentes a instalação provisória de água, sendo vedado a CONTRATADA o uso das dependências e ligações em uso pela escola.

A CONTRATADA deverá garantir total isolamento do local de trabalho com as demais dependências da escola, de forma a evitar o acesso de pessoas estranhas a obra a estas instalações.

1.1.3 Instalação provisória de energia elétrica em baixa tensão

Será por conta exclusiva da CONTRATADA o encaminhamento da solicitação, junto ao órgão público de direito do Município, bem como de todas as despesas inerentes a instalação provisória de energia elétrica em baixa tensão, sendo vedado a CONTRATADA o uso das dependências e ligações em uso pela escola.

A CONTRATADA deverá garantir total isolamento do local de trabalho com as demais dependências da escola, de forma a evitar o acesso de pessoas estranhas a obra a estas instalações.

1.1.4 Instalações provisórias de esgoto

Será por conta exclusiva da CONTRATADA as instalações provisórias de esgoto, obedecidas as especificações e normas estabelecidas pelo órgão público de direito do Município, bem como de todas as despesas inerentes a estas instalações, sendo vedado a CONTRATADA o uso das dependências e ligações em uso pela escola.

A CONTRATADA deverá garantir total isolamento do local de trabalho com as demais dependências da escola, de forma a evitar o acesso de pessoas estranhas a obra a estas instalações.

1.1.5 Barracão

É de responsabilidade da CONTRATADA o projeto e execução de um barracão provisório para atender as demandas oriundas de guarda de materiais e equipamentos específicos de uso na obra, bem como local para análise e consulta dos documentos necessários ao andamento da mesma, sanitários e refeitório para os funcionários da obra.

1.1.6 Locação da obra

A locação das estacas de reforço deverá atender fielmente o estabelecido em projeto a partir da utilização de instrumentos necessários e imprescindíveis a perfeita execução dessa tarefa.

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

1.2. Remoções e demolições

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

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

1.2.1. Demolição de alvenaria de tijolos furados s/reaproveitamento, inclusive muros separando pátios.

Conforme indicado no projeto arquitetônico.

1.2.2. Demolição de telhas onduladas

A cobertura do prédio existente será removida em sua totalidade. As telhas não deverão ser reaproveitadas na obra.

1.2.3. Retirada de folhas de porta de passagem ou janela

Todas as esquadrias da escola devem ser retiradas e apresentadas a fiscalização da CONTRATANTE para definir procedimento de descarte ou guarda em depósito.

No caso das janelas, as mesmas deverão ser retiradas com extremo cuidado, pois deverão ser recolocadas. Dessa forma cada janela deverá receber identificação do local onde está instalada para, posteriormente, ser reinstalada no mesmo local.

1.2.4. Demolição de calçadas e rampas conforme indicado em projeto

Calçadas e rampas internas sofrerão modificações, necessitando a demolição das existentes, conforme detalhe em planta.

1.2.5. Demolição de revestimento de argamassa de cal e areia, (incluído azulejos sem reaproveitamento).

Todo o revestimento de reboco interno e externo e azulejos deverão ser removidos.

1.2.6. Demolição de camada de assentamento/contrapiso

Todo o piso e contrapiso da escola deverá ser demolido e removido do local. Posteriormente deverá ser removido todo solo, entre as vigas de baldrame, até um nível de 20 cm abaixo do nível inferior das referidas vigas. Feito isso, deverá promover-se agulhamento de 10 cm, dos 20 cm abaixo da superfície inferior das vigas de baldrame, com pedra marroada que deverá ser vigorosamente compactada com

compactador mecânico de forma a se obter uma superfície firme, compacta e nivelada. Na sequência, coloca-se 20 cm de saibro de boa qualidade, tal que apresente boa agregabilidade, mas com boa drenagem (uma amostra do referido material deverá ser encaminhado à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, para aprovação) que, da mesma forma, deverá ser vigorosamente compactado com equipamento mecânico. Na sequência coloca-se 15 cm de areião que, da mesma forma deverá ser vigorosamente compactado por meio de equipamento mecânico. Por fim, coloca-se 3cm de brita nº 1 e 2 misturada que, da mesma forma, deverá ser vigorosamente compactada. Sobre a brita deverá ser colocado uma lona preta de espessura igual a 150 micras.

1.2.7. Retirada do forro de PVC.

Deverá ser retirado todo o forro de PVC da escola, ficando o reaproveitamento das réguas retiradas (ou parte das réguas) a critério de FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

2.0. MOVIMENTOS EM TERRA

O pátio da escola deverá ser decapado, com remoção total da matéria orgânica para receber aterro até a altura de 15 cm acima do nível original. O material a ser utilizado será saibro de boa qualidade composto de argila silte e areia na proporção que permita boa agregabilidade do material, mas que apresente boa drenagem, sendo que amostra do mesmo deverá ser submetida à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, que é quem vai definir pela sua utilização ou não na obra.

Será executado reaterro entre as vigas de baldrame da seguinte maneira: deverá ser removido todo solo, entre as vigas de baldrame, até um nível de 20 cm abaixo do nível inferior das referidas vigas. Feito isso, deverá promover-se agulhamento de 10 cm, dos 20 cm abaixo da superfície inferior das vigas de baldrame, com pedra marroada que deverá ser vigorosamente compactada com compactador mecânico de forma a se obter uma superfície firme, compacta e nivelada. Na sequência, coloca-se 20 cm de saibro de boa qualidade, tal que apresente boa agregabilidade, mas com boa drenagem (uma amostra do referido material deverá ser encaminhado à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, para aprovação) que, da mesma forma, deverá ser vigorosamente compactado com equipamento mecânico. Na sequência coloca-se 15 cm de areião que, da mesma forma deverá ser vigorosamente compactado por meio de equipamento mecânico. Por fim, coloca-se 3 cm de brita nº 1 e 2 misturada que, da mesma forma, deverá ser vigorosamente compactada. Sobre a brita deverá ser colocado uma lona preta de espessura igual a 150 micras.

As valas escavadas deverão para reforço da fundação e demais fins receberão reaterro com compactação manual.

3.0. INFRAESTRUTURA FUNDAÇÕES (VIGAS BALDRAMES E SAPATAS).

- O reforço das fundações serão executadas pela CONTRATADA conforme às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente à NBR 6122, e de acordo com o projeto de fundações. Serão constituídas de estacas escavadas sem revestimentos, blocos de coroamento e travamento dsas

vigas de fundação, todos em concreto armado, conforme detalhe no projeto estrutural.

- A execução das estacas de reforço 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.
- 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 de reforço 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 no processo de lançamento do concreto das estacas.
- O recobrimento mínimo das armaduras das estacas será de no mínimo 30mm.
- 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 6cm e consumo mínimo de 200 Kg de cimento por metro cúbico.
- As formas dos blocos fundação de reforço da fundação original deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente liso, sem frestas e bitoladas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda as peças que deverão moldar conforme projeto estrutural.
- Os blocos e as vigas de fundações deverão ser concretados com perfeito nivelamento de sua face superior e conformidade com o projeto estrutural.
- Após a execução das fundações, deverá ser providenciado o reaterro interno, com material isento de sedimentos orgânicos, compactado mecanicamente em camadas sucessivas de 0,20m devidamente umedecido.
- O concreto para as estacas e outros elementos de concreto armado

seguirão as prescrições descritas em item específico deste Memorial (SUPRAESTRUTURA).

- **Reforço para estabilização da estrutura de fundação existente.**

O reforço para estabilização da estrutura existente será efetuado por meio de estacas e vigas, conforme especificado em planta do projeto estrutural. Como as novas vigas de reforço entram embaixo das vigas de baldrame existentes, essa operação deverá ser efetuada antes do reaterro entre as referidas vigas. Assim sendo para efetuar-se o reaterro deverá ser aguardado a cura completa do concreto das referidas estruturas de reforço

- **Contrapiso armado**

A escola receberá em toda sua área existente contrapiso armado, que somado aos reforços aplicados as vigas baldrames existentes, constituirão o processo de estabilização da fundação existente.

O processo deverá ser desenvolvido da seguinte maneira: após feito o aterro entre as vigas de baldrame existentes descrito anteriormente prepara-se a colocação da ferragem de armação sobre a lona preta; primeiramente deverá ser furado as vigas no sentido transversal até uma profundidade de pelo menos 15 cm para colocação de barras de ferro CA-25 6.3 com comprimento mínimo de 70 cm, distanciados entre si de 1,5 m em todas as vigas, obtendo-se, assim, ferragem para amarração da malha; Após coloca-se a malha com ferro 3,4 mm a cada 15 cm, amarrando-a aos ferros 6.3 anteriormente introduzidos nas vigas; concluída a colocação da nova ferragem, deve-se limpar completamente a área do concreto das vigas de baldrame originais, eliminando toda poeira; feito a limpeza se aplica com pincel sobre essa área da vigas, adesivo estrutural à base de resina epóxi de média viscosidade (fluido), bicomponente e de pega normal; logo em seguida é lançado o concreto do contrapiso com fck 15 Mpa.

Como o tempo máximo para lançamento do concreto após a colocação do adesivo é de 30 minutos, recomenda-se efetuar a operação por quadros com área que permita obedecer-se essa determinação.

OBS.: Todos os ferros deverão ser dobrados na obra.

4.0. SUPERESTRUTURA.

A escola sofrerá uma pequena ampliação com a adição da sala de professores e pátio coberto, conforme especificado em planta. Essas peças serão construídas com laje de cobertura desenvolvidas como se segue.

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

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

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

A execução dos elementos de concreto armado deverá satisfazer 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;

- **Armaduras**

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

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

Os espaçamentos de armaduras, suas posições e recobrimento obedecerão estritamente o 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.

- **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 amassamento deverá ser mecânico, contínuo e durar no mínimo um minuto, depois que todos os componentes estiverem na betoneira.

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

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

Os agregados deverão ser medidos em volume. As padiolas, especialmente construídas, deverão trazer, na parte externa, o nome do material, o número de

padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

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

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

No caso de junta de concretagem, antes de lançar a nova camada de concreto, deve-se retirar a nata de concreto que ficou com o jato água de alta pressão. Por critério da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, quando julgar haver necessidade, dever-se-á 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 a apreciação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

- **Formas e escoramentos**

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

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

O escoramento 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 2,5m 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 efetuado 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 feito de maneira progressiva, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrências de cargas diferenciais;

- **Lançamento, cura e desforma.**

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

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

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

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

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

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

A desforma deverá respeitar os prazos previstos pelo cálculo estrutural.

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

- **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.

- **Vigas de respaldo estruturada para receber cobertura metálica do pátio coberto.**

Em toda área da parte superior das paredes de fechamento do pátio coberto existente (área coberta) deverá ser construída uma viga de respaldo estruturada em concreto armado para servir de apoio as tesouras de cobertura do referido pátio coberto existente (área coberta), conforme dimensões em planta.

- **Concreto armado para vergas**

Serão executadas vergas em todas as portas e sobre e sob todas as janelas e aberturas que não estiverem no alinhamento das vigas. Cada verga ultrapassará o limite da abertura em 20 cm.

5.0 PAREDES E PAINÉIS.

- **Alvenarias**

As paredes serão com espessuras de 20cm, pois serão de tijolos furados de 6 furos. 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, os vãos deixados para as portas deverão receber 6 (seis) tacos de peroba com dimensões 0,10x0,10x0,055 m, sendo 3 de cada lado, ficando o interior a uma distância de 0,40m da extremidade do vão.

A colocação deve ser feita juntamente com o assentamento dos tijolos, utilizando-se argamassa de cimento e areia, sendo os tacos anteriormente banhados em asfalto.

Para fixação dos batentes sobre os tacos serão utilizados parafusos de 6"x21/4.

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

As paredes serão de tijolos furados, de 6 furos com espessuras finais de 20 cm total.

- **Painéis**

As divisórias utilizadas nos sanitários em geral serão de marmorite de espessura de 35 mm e serão chumbadas no piso e paredes com argamassa de cimento e areia traço 1:4.

- **Divisória de gesso acartonado e=70mm, s/ revestimento.**

A reforma do banheiro/fraldário do Maternal “A” será feita utilizando gesso acartonado assentado sobre perfil metálico específico para divisórias de gesso acartonado, conforme dimensões especificada em planta.

6.0. ESQUADRIAS

As esquadrias em geral obedecerão rigorosamente às indicações e medidas dos respectivos desenhos constantes em planta e prancha de detalhamentos das esquadrias.

- **Portas de madeira internas**

Todas as portas que foram retiradas passarão por uma análise, juntamente com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, e as que forem consideradas em perfeito estado serão repintadas e recolocadas em seus locais originais. Serão sumariamente rejeitadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

As portas a serem substituídas o serão portas internas semi-ocais com aproveitamento do batente já instalado.

- **Ferragens para esquadrias**

Todas as ferragens para esquadrias de madeira serão inteiramente novas.

As ferragens serão de aço inox, principalmente as dobradiças, serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

As fechaduras serão obrigatoriamente de primeira linha garantida pelo fabricante:

- **Portas externas e internas** terão fechadura de cilindro, 2 voltas, embutidas, com maçaneta e acabamento cromado.
- **Portas dos sanitários** receberão fechaduras próprias para estes compartimentos (box do vaso sanitário).
- **Portas externas pertencentes a rota de fuga** serão dotadas, além da fechadura, de barras anti-pânico conforme detalhe no projeto de PPCI

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.

A porta do WC PNE receberá uma barra de 50 cm de aço inox liga 304, para facilitar o acesso dos portadores de necessidades especiais, conforme especificado em planta.

As maçanetas das portas serão de alavancas localizadas a 105cm do piso acabado.

Os punhos dos aparelhos de comando das serralherias ficarão em posição tal que facilite as operações de manobra - abrir e fechar - das esquadrias.

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.

- **Portas de ferro externas**

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

- **Portas de alumínio**

Porta de abrir de (2X) 0,50x1,70m em chapa de alumínio com veneziana PA4, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens – fechamento da central de gás.

- **Janelas**

Todas as janelas serão reaproveitadas e reinstaladas no mesmo local de onde foram retiradas, para tanto a recolocação se dará após o vão já ter recebido a camada nova de reboco e pelo menos uma demão de pintura. Ainda deverá se ter especial atenção ao nível e esquadro do vão, pois o mesmo receberá a esquadria aplicada sobre o mesmo com parafuso e bucha e espuma. Logo após as mesmas deverão ser vedadas, junto à parede, com selante flexível a base de poliuretano.

No caso da janela da cozinha, a mesma será trocada por um janela de alumínio com as características apresentada na planilha de esquadrias.

As janelas da parte ampliada serão de alumínio natural (fosco) completas, perfil - Linha 25 conforme dimensões em projeto e prancha de detalhamento. Deverá as mesmas apresentar perfeita vedação a ventos, vento com chuva, possuir peças bem esquadrejadas, apresentar funcionamento suave e perfeito, sendo fixadas com espuma expansiva, parafuso e bucha, faceando a parede interna, conforme planilha de esquadrias.

- **Vidros**

As portas das salas de aula receberão um visor de vidro liso comum incolor, espessura 6mm, conforme detalhe em planta.

Todos os sanitários da escola receberão espelho cristal esp. 4 mm com moldura de madeira, conforme detalhe em planta.

7.0. COBERTURA

- **Material de cobertura**

Será composta por telhas de fibrocimento, sem amianto, 8mm de espessura de primeira linha com garantia do fabricante.

A parte nova a ser construída (ampliação), receberá tesouras em estrutura metálica composta por perfil estrutural U de chapa dobrada espessura de 3,5 mm 125x50mm aparafusadas na própria laje, ou cinta de amarração, preferencialmente nos pontos onde coincidem com os pilares, com espaçamento máximo de 2,5 m, atirantadas no meio do comprimento de cada perna, por meio de cabo de aço de 19 fios com diâmetro de ½”, com esticador e grampos, atendendo as declividades especificadas no projeto. As terças igualmente serão de chapa de aço dobrada de espessura 3,00 mm 75x40 mm com um espaçamento máximo de acordo com o catálogo da telha adotada. Já a parte existente terá a estrutura do telhado preservada sendo trocado apenas as telhas de fibrocimento por novas de 8 mm de espessura, Caso haja necessidade de correção e/ou adequação de parte da referida estrutura a ser preservada, a mesma deverá ser executada antes da colocação das novas telhas.

O pátio coberto novo receberá uma estrutura metálica de tesouras treliçada e terças em aço para assentamento de telha fibrocimento de 8 mm.

O pátio coberto interno (existente) terá sua estrutura metálica substituída por uma nova estrutura metálica, fixada sobre a viga de respaldo em concreto, construída para sustentação das tesouras, conforme especificado planta do projeto estrutural. Sobre esta estrutura metálica será assentado telha ondulada de alumínio com isolamento termo acústico a base de EPS. As cumeeiras também serão do mesmo material das telhas. O fechamento do oitão será feito em alvenaria que servirá

O acesso de serviços, receberá estrutura treliçada metálica leve para assentamento de telhas de fibrocimento, conforme especificado em planta.

Os rufos serão fabricados em chapa de aço galvanizado nº 24 ao longo de todo encontro de telha com a parede de fechamento.

Todas as coberturas, independentemente de detalhes do projeto, deverão apresentar todos os acessórios necessários para sua fixação e funcionamento, atendendo as especificações e recomendações do fabricante dos elementos que a compõe.

- **Forro em PVC**

As salas originais, que tiveram o forro retirado, receberão forro em régua de PVC, conforme informação em planta. A critério da FISCALIZAÇÃO da CONTRANTANTE poderá ser estabelecido o aproveitamento, em parte ou em sua totalidade, das régua de PVC originais retiradas anteriormente.

Obs.: as régua que forem aproveitadas deverão serem abatidas do valor de régua novas a serem adquiridas, estabelecidas na planilha orçamentária.

- **Subcoberturas**

Deverá ser usada uma manta aluminizada nas coberturas que será estendida no sentido transversal as terças – começando do beiral em direção à cumeeira (de

baixo para cima). As mantas devem ficar sobrepostas 10cm e, para garantir a estanqueidade do sistema, pode-se utilizar uma fita adesiva aluminizada nas áreas sobrepostas. Sua fixação ocorre por pregos ou grampos.

8.0. IMPERMEABILIZAÇÃO

A viga baldrame receberá impermeabilização por meio de aplicação de duas demãos de tinta betuminosa primeira linha com garantia do fabricante.

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução, por pessoal especializado, que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais obedecerão rigorosamente às normas da ABNT, em suas versões mais recentes.

Durante a realização da impermeabilização será estritamente vedada à passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços.

Deverá ser adotado medidas especiais de segurança contra o perigo de intoxicação ou inflamação de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, em ambientes confinados, devendo assegurar-se ventilação suficiente e prevenir a aproximação de chamas, brasa de cigarros e etc.

9.0. REVESTIMENTOS

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

As superfícies das paredes e estruturas deverão ser abundantemente molhadas antes do início da operação.

Todas as superfícies destinadas a receber revestimentos serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia.

Toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento deve ser rejeitada para aplicação.

Deverão ser fixadas linhas mestras de madeira, de forma a garantir o perfeito desempenho das paredes.

Os revestimentos deverão apresentar superfícies perfeitamente desempenadas.

- **Chapisco**

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

- **Emboço**

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

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

- **Reboco Paulista**

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

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

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

- **Cerâmicas**

As paredes especificadas no projeto arquitetônico deverão receber revestimento em cerâmica do tipo porcelanato nas especificações e disposições apresentadas no projeto arquitetônico.

Os porcelanatos serão de dimensões 30x40cm, de primeira linha, garantido pelo fabricante, e serão assentados sobre a parede nivelada com argamassa específica para aplicação de porcelanato para interiores, da mesma forma de primeira linha, garantida pelo fabricante, obedecendo fielmente as recomendações do fabricante, perfeitamente alinhadas com juntas contínuas, afastadas 3 mm entre si e rejuntadas com rejunte flexível de primeira . As peças de cerâmica deverão ser submetidas à avaliação dos FISCAIS da CONTRATANTE, que serão quem definirão a sua aceitação, tanto do ponto de vista de qualidade como de cor, assim como o rejunte.

Revestimento cerâmico de paredes do tipo pastilhas em porcelanato 2,5 X 2,5cm seguirão a mesma metodologia de assentamento das cerâmicas das paredes, nos locais especificados no projeto.

10. PAVIMENTAÇÃO

- **Contrapiso**

O contrapiso, da parte original a ser mantida, deverá ser executado, sobre colchão com 5 cm de brita e será composto com 5cm de concreto, fck=15 MPa, sendo do tipo armado conforme especificado no item 3.0 deste memorial.

Já na parte nova, o contrapiso deverá ser executado sobre um colchão de brita de 5 cm de espessura. Sobre este contrapiso será colocado uma cada regularizadora de cimento e areia com espessura máxima de 3 cm. Antes da colocação do concreto, sobre a brita deverá ser estendida uma lona preta de espessura de 150 micras para evitar que a nata de cimento infiltre no solo prejudicando a qualidade do concreto.

- **Pisos**

Todos o pisos internos serão de cerâmica do tipo porcelanato classe “A”, nas dimensões de 40x40cm, padrão PEI 4, assentados com argamassa de fixação

específica para porcelanato para uso interior, de primeira linha (garantida pelo fabricante), perfeitamente alinhadas com juntas contínuas, afastadas 3mm entre si e rejuntadas com rejunte flexível de primeira linha (com garantia do fabricante) obedecendo-se fielmente a prescrição indicada na embalagem.

11. RODA PÉS, RODA MEIO, SOLEIRA E PEITORIL

Os peitoris das janelas serão de granito cinza, com largura de 24 cm e espessura de 2,0cm, devendo obedecer à inclinação mínima de 5 a 10%;

As soleiras serão granito com largura de 20 cm e espessura de 2,0 cm sendo que a cor deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Os rodapés deverão acompanhar o mesmo material do piso, de mesma cor e qualidade do piso cerâmico na altura de 7 cm. Nos sanitários não serão executados por causa dos azulejos.

Nas salas de aula será instalado um roda meio de madeira 2,5X10 cm, aplainada, com os cantos boleados, colocada na altura das mesas (na sala altura Eixo= 45cm).que terá q função de proteção da referida parede

12. PINTURA

- Condições gerais

Os serviços serão executados por profissionais com competência na função.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

As paredes internas e externas receberão emassamento de duas demãos de massa acrílica de primeira linha, garantida pelo fabricante. Para aplicação da primeira demão a parede deverá estar totalmente limpa, isenta de poeira. Após a perfeita secagem, observando-se fielmente o especificado pelo fabricante da massa utilizada, da primeira demão, deverá promover-se o lixamento da parede até obter uma superfície o mais perfeitamente lisa. Em seguida promove-se a limpeza das paredes, com remoção total da poeira, e aplica-se a segunda demão, dando-se especial atenção as áreas com menor perfeição. Espera-se, novamente, a perfeita secagem da massa e promove-se nova lixação até obter-se uma superfície perfeitamente lisa.

A lajes receberão duas demãos de massa PVA de primeira linha, garantida pelo fabricante, utilizando-se a mesma metodologia usada nas paredes.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

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.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Será empregado com aplicação de no mínimo duas demãos para perfeito acabamento, seguindo as instruções do fabricante. O produto a ser utilizado deverá ser de primeira linha. Será aplicado nas paredes internas, externas e tetos. Não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômica”.

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

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

Quando não houver especificação em contrário, a tinta exige no mínimo duas demãos de acabamento. A superfície resultante deve apresentar elevada resistência a impactos e intempéries, podendo ser lavada com água e sabão neutro em 1 semana.

Deverá ser evitada a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos das tintas em latas. Recomenda-se agitá-las vigorosa e periodicamente com espátula limpa.

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

Para a sua limpeza recomenda-se o uso de pano úmido e sabão neutro, sendo vetado o emprego de qualquer tipo de detergente ou abrasivo, salvo indicação do fabricante.

- **Preparação à base de selador acrílico**

Será empregado com aplicação de uma demão para perfeito acabamento, seguindo as instruções do fabricante. O produto a ser utilizado deverá ser de primeira linha. Será aplicado nas paredes internas, externas e tetos.

- **Paredes**

As paredes internas serão pintadas em no mínimo 2 (duas) demãos de tinta de primeira linha semibrilho, na cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE..

As paredes externas serão pintadas em no mínimo 2 (duas) demãos de tinta de primeira linha semibrilho, ou similar, na cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

- **Portas**

Primeiramente será preparada com lixa de madeira, para posteriormente ser emmassada. Após novo lixamento receberá uma demão de fundo fosco e duas demãos

de acabamento, em tinta esmalte sintético, na cor a ser definida pela Fiscalização da CONTRATANTE.

Todas as esquadrias de madeira e peças em madeira deverão receber pintura imunizante para proteção contra ataques de cupins.

- **Roda meios**

Deverão ser seguidos os mesmos procedimentos das esquadrias de madeira e como acabamentos receberão pintura esmalte sintético, na cor a ser definida pela Fiscalização da CONTRATANTE..

- **Grades**

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

- **Piso cimentado**

O piso cimentado e a laje de cobertura da central de gás receberá pintura hidrofugante com silicone, uma demão.

13. INSTALAÇÃO ELÉTRICA E TELEFÔNICA

- **Norma de Referência:**

Qualquer prescrição que não esteja contida neste Memorial, nas plantas e na Relação de Materiais anexa, quando da execução, deverá seguir a Norma para Instalações Elétricas de Baixa Tensão (NBR 5410).

- **Redes de Baixa Tensão:**

- **Alimentador**

Deverá ser instalado novo padrão em poste com medição em grade, conforme detalhe em projeto. Do medidor deverá ser instalada uma tubulação subterrânea de 2” para enfição dos condutores de alimentação do CD, conforme especificação em projeto. As cargas a serem ligadas ao sistema serão do tipo: ar condicionados, tomadas de uso geral e uso específico, iluminação e equipamentos em geral.

- **Centros de distribuição de iluminação e tomadas**

O quadro geral de distribuição (CD) deveser para instalação de embutir, com barramento para disjuntores tipo DIN e com capacidade para 100 A. Os quadros serão em PVC com barramento de primeira linha garantido pelo fabricante.

- **Iluminação e tomadas:**

- **Iluminação**

Seguirá o projeto e deverão ser utilizadas luminárias apropriadas com compartimento para equipamento auxiliar, refletor com alto índice de refletância e aletas. As lâmpadas utilizadas são do tipo “lâmpadas fluorescentes” 16mm de 35 w,

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

- **Tomadas**

As tomadas utilizadas deverão ser para a tubulação interna e instaladas em caixas 4x2, também deverão ser do tipo universal 2P + T - 250 v - 20A. de primeira linha, garantida pelo fabricante.

- **Eletrodutos:**

Nos tetos a tubulação será aparente e os eletrodutos rígidos deverão ser de PVC, na cor cinza, rosca gás nas extremidades, fornecido em peças de 3m e diâmetros, conforme projeto (NBR-6.150). Deverão ser usadas luvas do mesmo material para emenda dos eletrodutos e curvas que poderão ser utilizadas.

Nas paredes a tubulação deverá ser embutida, os eletrodutos serão do tipo flexível PVC, do tipo leve, e a transição entre os eletrodutos externos com os embutidos deverá se dar por meio de caixa de passagem. Deverão ser usadas luvas do mesmo material para emenda dos eletrodutos quando for imprescindível.

- **Caixas de Passagem:**

Para a tubulação aparente, se necessário, as caixas de ligação serão do tipo condutele, construído em liga de alumínio fundido de alta resistência mecânica e a corrosão, entradas rosqueadas, rosca gás, de primeira linha garantida pelo fabricante.

Nas paredes toda tubulação será embutida e serão utilizadas caixas 4x4 e caixas 4x2 de PVC, próprias para este fim.

- **Disjuntores:**

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

- **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 mínima deverá ser de 2,5 mm². Os condutores deverão ser do tipo cabo flexível.

Para as enfições deverá ser seguido o seguinte código de cores, AZUL para neutro, PRETO/VERMELHO/BRANCO para fases, AMARELO para retorno e VERDE para terra.

- **Cabos**

Para os alimentadores com bitolas acima de #10,00 mm², os cabos de cobre devem ser classe de tensão 0,6/1 KV, condutor formado por fios de cobre nu, têmpera mole, capa cor preta de PVC, com isolamento termofixo de primeira linha garantida pelo fabricante.

- **Acessórios:**

Reatores: serão usados reatores de alto fator de potência, do tipo eletrônico.

- **Eletrocalhas e Perfilados**

- **Eletrocalha 100x75 o Perfilado 38x38**

As eletrocalhas e perfilados destinadas a suportar os alimentadores, circuitos de distribuição e iluminação devem ser de chapa de aço zincada. Terão sua instalação suspensa com suportes e vergalhões, e as mudanças de direção serão feitas com conexões apropriadas tipo L, T e X. Na junção com os eletrodutos deverão ser usados derivadores laterais ou de topo, as emendas serão externas, a subida dos quadros de distribuição será com eletrodutos.

- **Serviços**

- **Instalações de Eletrodutos**

As roscas deverão ser executadas segundo a norma PB-14, rosca BSP-gás. O corte deverá ser feito aplicando-se as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo. Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não fique situada na faixa de aperto.

Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas, para a eliminação de rebarbas.

Não serão permitidos em uma única curva, ângulos superiores a 90 graus.

O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90 graus, ou o equivalente a 270 graus.

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas.

O rosqueamento deverá pegar, obrigatoriamente, no mínimo, cinco fios completos de rosca.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal.

“Nas instalações aparentes, os eletrodutos serão fixados convenientemente, com espaçamento máximo de 2,00m para eletrodutos de 3/4” e de 2,5m para eletrodutos de 1” ou mais.

As extremidades dos eletrodutos, quando não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas e arruelas rosqueadas, apropriadas para a finalidade.

- **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 completamente terminada a tubulação e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação estar perfeitamente limpa.

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 valores mínimos da resistência de isolamento para linhas de alimentação, disjuntores, transformadores, etc., deverão obedecer à relação de mil ohms por volt para tensões superiores a 1000 v. Para tensões inferiores a 1000 v, o mínimo permitido será de 1 megohm.

Não deverão ser agrupados, em um mesmo duto, eletroduto e bandeja, circuitos de alta e baixa tensão. Entendem-se circuitos de alta tensão, os que tenham tensão acima de 1000 v.

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 de serviço.

• Cabos em Dutos e Eletrodutos

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 freqüente 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.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos, deverão obedecer aos seguintes critérios.

- fios de seção igual ou menor que 10 mm², sob pressão de parafusos;
- cabos e cordões flexíveis de seção igual ou menor que 16 mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados por conectores a terminais.

• Cabos em Bandejas e Canaletas

Os condutores deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e depois depositados sobre as mesmas, para evitar raspamento do cabo nas arestas, sempre que possível.

Os cabos em bandeja deverão ser arrumados, um ao lado do outro, sempre que possível, sem sobreposição.

- **Instalações dos Quadros**

Os quadros para montagem aparente serão fixados às paredes ou no piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias a sua perfeita fixação.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas metálicas.

A fixação das eletrocalhas aos quadros será feita por meio de flanges de acoplamento.

- **Sistemas de proteção aterramento**

O sistema prevê que se levem os condutores neutros, aterramento e proteção partindo do aterramento da medição.

Na medição devera ser feito um novo sistema de aterramento com no mínimo três hastes ligadas em delta, a resistência de terra medida em qualquer época do ano não poderá ultrapassar 10 ohms.

O Reservatório metálico receberá aterramento próprio e proteção contra descargas atmosféricas de acordo com a orientação do fabricante do mesmo.

- **Instalações telefônicas**

A instalação telefônica será executada rigorosamente de acordo com as normas ABNT.

Toda a instalação será executada com esmero e bom acabamento, com toda a tubulação em posição e firmemente ligado a estrutura de suporte e ao respectivo acessório, formando um conjunto mecânico e satisfatório de boa aparência.

- **Eletroduto**

Será deixado uma rede seca para o para o telefone e todo o sistema de distribuição será subterrâneo do ponto de entrega até o destino final.

- **Caixas de passagem**

A caixa terminal de ligação será de PVC 2"x4" com tomada padrão Telebrás.

14. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

- **Condições gerais**

Deverão ser executadas de acordo com o projeto e especificações, obedecendo as normas do SANEP referente aos Projetos Executivos e as seguintes normas:

- NBR 5626 Instalações Prediais de água fria;

- NBR 8160 Instalações Prediais de esgoto sanitário;
- NB 611 Instalações Prediais de águas pluviais;
- Códigos de Instalações Prediais de água e esgoto –SANEP

Será mantido a rede alimentação existente na escola, bem como ramais e sub-ramais que puderem ser aproveitados e/ou readequados as novas necessidades estabelecidas na reforma das dependências, conforme especificado em projeto.

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

Para as furações, rasgos e aberturas necessárias devem ser tomados os cuidados necessários para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

As tubulações serão embutidas nas alvenarias, pisos, aparentes sobre a laje de cobertura ou subterrâneas, devendo neste caso, terem um recobrimento mínimo de 0,30 m.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior dos mesmos, sendo vetado, porem, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, serem usado tampões especiais ou caps. Os tubos, de um modo geral, serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

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

Redes de esgoto sanitário e pluvial - Estas canalizações, antes dos revestimentos e reaterros, devem ser submetidas à prova, com água, para que sejam constatados possíveis vazamentos ou obstruções.

- **Rede de Alimentação**

Será aproveitada a rede de alimentação existente já instalada na escola.

- **Rede de distribuição**

As novas redes de distribuição internas serão executadas com tubulações em PVC rígido soldável, nos diâmetros e trajetos indicados em projeto.

- **Reservatórios**

Serão utilizados dois reservatórios, um inferior e outro superior com suas capacidades indicada em projeto.

O reservatório inferior será composto de uma cisterna fabricada em polietileno reforçado com capacidade de 1100 litros que será enterrada na área onde hoje existe o reservatório inferior em fibra. O aterro no entorno da cisterna, deverá ser efetuado obedecendo-se fielmente as recomendações do fabricante da cisterna.

- **Ramais**

Serão dotados de registros de gaveta, destinados a permitir o isolamento dos demais.

- **Sub-ramais**

Serão executadas com tubos de PVC rígido, nos diâmetros indicados nos estereogramas.

- **Registros**

Os registros de gaveta serão de latão ou bronze, dotados de canopla e volante cromados, quando instalados nas dependências do prédio.

- **Drenagem de águas pluviais**

Ao longo de toda extensão do pátio externo, junto à edificação, será implantado um Dreno Francês com brita nº 2 sendo que no fundo da mesma será colocado um tubo de PVC corrugado de 100 mm, próprio para drenagem para recolher as águas pluviais e conduzi-las para fora da escola, a partir da ligação do pluvial da rua, conforme especificação em planta.

No sentido longitudinal do pátio de serviços, será implantado uma canaleta em alvenaria com tijolo de 1/2 vez, dimensões 150x15cm (largura x profundidade), com impermeabilizante na argamassa, com a finalidade de conduzir as águas do pluvial para fora da escola, conforme especificado em planta, conectando ao pluvial da rua. Sobre essa canaleta será colocado uma grelha de ferro fundido para canaleta com larg = 15cm.

15. INSTALAÇÃO SANITÁRIA

- **Esgoto**

- **Generalidades**

Todos os despejos de vasos sanitários deverão, quando não houver rede pública de recolhimento de esgoto, passar por fossas sépticas dimensionadas conforme a NBR 7229, com capacidade conforme projeto.

Deverá ainda ser preservada toda instalação existente da escola que puderem ser aproveitados e/ou readequados as novas necessidades estabelecidas na reforma das dependências, conforme especificado em projeto.

- **Canalizações de esgoto**

Todas as canalizações de esgoto serão em PVC rígido.

- **Ralos Sifonados**

Serão em PVC rígido c/ Ø 150 mm, dotados de bujão para limpeza, com grelha na tampa.

- **Caixa de gordura**

A caixa de gordura especial (CGE), será feita em alvenaria ou concreto e fechada hermeticamente com tampa de ferro fundido.

- **Válvulas**

As válvulas para as pias e lavatórios, serão de latão ou bronze cromado, dotadas de adaptador para tubos de PVC rígido de diâmetro 40 mm.

- **Ramais**

Os ramais das bacias sanitárias terão o diâmetro mínimo de 100 mm, com declividade mínima de 1%. Os demais ramais de esgoto terão diâmetro mínimo de 50 mm com declividade mínima de 2%. Os ramais de descarga terão diâmetro mínimo de 40 mm e declividade mínima de 2%.

- **Coluna de ventilação**

As colunas de ventilação terão um comprimento mínimo de 0,30 m acima do nível da cobertura.

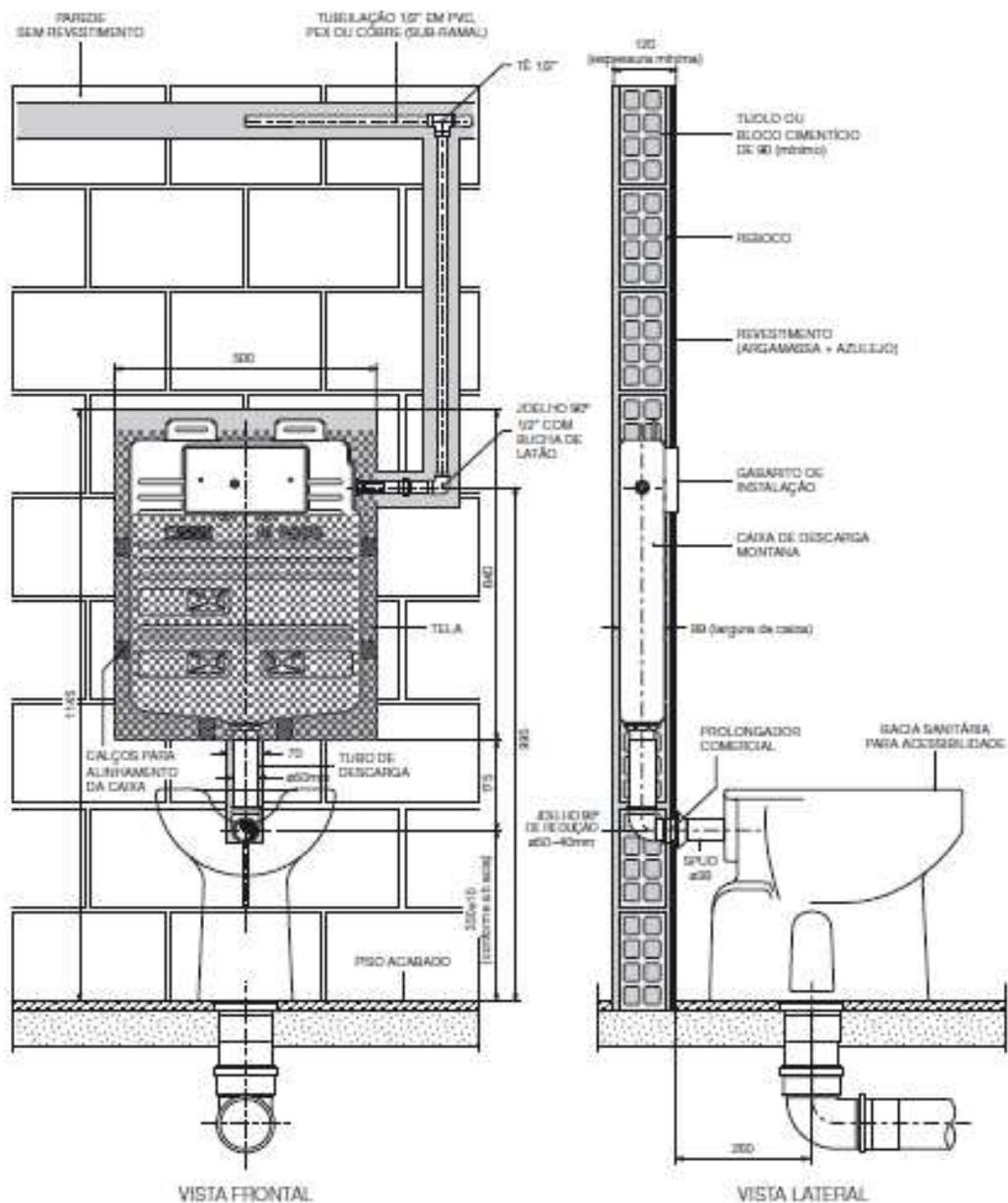
- **Esgoto cloacal - Caixas de inspeção (CI)**

As novas instalações deverão ser ligadas as caixas de inspeção existentes na escola.

16. APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS.

As bacias sanitárias dos banheiros dos alunos, conforme indicação de projeto, serão na cor branca com caixa acoplada, tamanho infantil e nos banheiros dos professores serão em tamanho para adulto com caixa acoplada, cor branca. No banheiro PNE adulto deverá ser instalada bacia sanitária especial com a altura de acordo com as Normas, de primeira linha, garantida pelo fabricante, conforme detalhe de projeto com caixa de descarga plástica embutida na parede conforme imagem abaixo e projetos.

A Caixa de descarga de embutir, de acionamento frontal, projetada para embutimento no interior das paredes. O produto deve ser instalado com um tubo de esgoto de 50mm, cotovelo com anel de 50mm (em banheiros com Acessibilidade) e spud.



As cubas a serem utilizadas nos banheiros dos alunos serão de coluna na cor branca de primeira linha, garantida pelo fabricante.

O tanque a ser utilizado será de louça branca com coluna de primeira linha garantido pelo fabricante.

A cuba a ser colocada na cozinha será retangular em inox liga 304, de primeira linha, podendo ser dupla ou simples.

A torneira a ser colocada na cozinha será metálica de mesa com bica móvel, de primeira linha.

A torneira a ser colocada no tanque será metálica de mesa com bica móvel, de primeira linha.

As ligações de água e esgoto dos lavatórios e bacias sanitárias serão feitos com engates e sifões em PVC.

Todas as bacias sanitárias deverão possuir assento na cor branca, compatível com modelo do vaso utilizado.

Os demais acessórios estão discriminados do item 16 da planilha orçamentária.

17. BANCADAS, QUADRO ESCOLAR, ARMÁRIOS E PRATELEIRAS.

- **Tampo em granito cinza.**

Conforme projeto arquitetônico, será colocado, tampo em granito cinza, com respingadeira de 10 cm, na cozinha, obedecendo medidas em planta, conforme detalhamento em projeto.

- **Bancada em granito cinza - Fraldário/trocador**

Conforme projeto arquitetônico, será instalada bancada em granito cinza, no fraldário/trocador, obedecendo medidas em planta, conforme detalhamento em projeto.

- **Prateleira em granito cinza.**

Conforme projeto arquitetônico será instalada prateleiras em granito cinza, obedecendo as medidas em planta, conforme detalhamento em projeto

- **Bancos de concreto PRÉ-MOLDADO C/pintura (pátio)**

Conforme projeto arquitetônico será instalado banco em concreto pintado, conforme detalhamento em projeto.



- **Janela de correr em alumínio, incluso guarnição e tela de nylon.**

Conforme projeto arquitetônico será instalado janela de correr em alumínio, incluso guarnição e tela de nylon para fechamento do balcão da cozinha, conforme detalhamento em projeto.

- **prateleira em granito cinza - espessura 2cm.**

A bancada da cozinha, no interior do armário, receberá prateleira em granito cinza, assim como no trocador e fraldário dos maternais, conforme detalhe em planta.

- **Quadro escolar c/ porta giz e moldura em madeira**

Conforme projeto arquitetônico serão instalados quadros escolares, conforme detalhamento em projeto.

- **Porta de abrir em alumínio tipo veneziana, com guarnição - armários de embutir das salas, trocador, fraldário e sanitário**

Conforme projeto arquitetônico será instalado porta de abrir em alumínio tipo veneziana, com guarnição nos armários embutidos das salas, trocador, fraldário e sanitário, conforme detalhamento em projeto.

- **Tampo em granito 2cm para Passa Pratos e Atendimento da Direção**

A cozinha receberá um tampo de granito no passa pratos para atendimento do refeitório, assim como a direção terá instalado um guichê com tampo de granito, conforme especificado em planta.

18. INSTALAÇÃO DE GÁS GLP

A cozinha da escola será abastecida por gás GLP a partir da construção de uma pequena central de gás, 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.

19. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO- EXTINTORES

- **PPCI**

O Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio inclui as instalações de sinalização, extintores e iluminação de emergência, conforme segue.

A sinalização se dará por meio de placas de sinalização conforme NBR 13434, dispostas conforme projeto.

A iluminação de emergência será por meio de blocos autônomos de dois faroletes halógenos de 55W cada, com bateria de 3 a 4 horas de autonomia, conforme disposição em planta e regrada pela NBR 10898.

Serão utilizados extintores de incêndio de Pó Químico ABC Fosfato Monoamônico, com capacidade e disposição indicadas em planta.

Todas as portas componentes da rota de fuga abrirão para fora e receberão fechadura interligada a barras antipânico.

20. ÁREAS EXTERNAS

- Portão em aço com tela zincada 5x5cm - moldura em tubos de aço com uma folha de abrir, incluso ferragens – 80 x 2.10 - portão p/ tiragem do lixo;
- Serviço especializado em Serralheria, com encargos complementares, para complementação da grade c/ material reaproveitado (grade removida para fazer casa do lixo);
- Aplicação de fundo preparador de paredes a base de acrílico no muro da divisa a direita da escola, bem como no muro, sob o gradil, frontal e lateral, uma demão;
- Pintura muro existente (inclusive divisa lateral direita da escola) em latex acrílico 02 demãos sobre paredes internas, externas. O muro existente será mantido, reformado e reforçado, se houver necessidade, a critério dos FISCAIS da CONTRATANTE;
- Pintura da viga de concreto sob grade existente, em latex acrílico 02 demãos;
- As rampas do acesso principal da escola e do pátio externo receberão guarda-corpo em tubo de aço galvanizado 1 1/2", conforme especificado em planta;
- Remoção de pintura a óleo/esmalte do gradil frontal e lateral existente;
- Aplicação de fundo anticorrosivo a base de oxido de ferro (zarcão), uma demão no gradil dos muros frontal e lateral, com posterior aplicação de reconversor de ferrugem, onde o mesmo tiver sofrido processo de oxidação;
- Pintura em esmalte sintético primeira linha, garantido pelo fabricante, em duas demãos no gradil de ferro dos muros.

- **Pavimentação externa**

- **Preparação do leito para assentamento do piso.**

O acesso atual receberá novas dimensões e disposição, conforme detalhe em planta. Assim sendo, após demolição e limpeza dessas estruturas, será aplicado uma camada drenante composta por brita nº 2 com espessura total de 5 cm. Sobre esta camada de brita será colocado uma lona preta de espessura de 150 micras para impedir a infiltração da nata de cimento do concreto no solo evitando, assim, o comprometimento de sua qualidade. Sobre esta lona será colocado tela soldada e após será lançado concreto de fck 20 Mpa, conforme detalhe em planta. Sobre este concreto será executada uma camada regularizadora de argamassa composta de cimento e areia, traço 1:6, numa espessura máxima de 3 cm, que servirá para assentamento do piso hidráulico monocolorido a ser definido em conjunto com os FISCAIS da CONTRATANTE

- **Piso de concreto FCK=15MPa ESP.= 15 cm, ARMADO C/TELA DE AÇO 6.3mm negativo e positivo**

O acesso de serviços da escola receberá uma estrutura treliçada onde será assentada telhas de fibrocimento de 8 mm de espessura. Por sua vez a estrutura metálica será fixada em uma fundação tipo radier composta de armadura positiva e negativa engastadas em vigas dispostas em todo perímetro da área, vigas estas da mesma espessura da laje, e = 15 cm, portanto integrante do mesmo corpo desta. As referidas vigas serão formada por dois ferros 4,2 mm em cima e embaixo com estribos, com ferro 3,4 mm, a cada 15 cm. As malhas serão formada, com ferro 3,4 mm a cada 15 cm, sendo uma disposta na parte inferior da laje e outra parte superior da mesma. Após cura completa da fundação, sobre a mesma será aparafusada a estrutura metálica treliçada.

- **Gramma e Brita:**

Após efetuado o aterro, o pátio aberto receberá grama, com o terreno regularizado e plantada de forma plana, conforme especificado em planta.

- **Playground.**

O playground receberá uma caixa de areia delimitada por meio fio de concreto pré-moldado. Para enchimento dessa caixa está previsto um lastro de areia média completamente limpa.

- **Brinquedos.**

O playground receberá os seguintes brinquedos, todos de primeira linha com selo de aprovação do INMETRO:

- Brinquedo em madeira roliça com cobertura com duas escorregadeira, escada (playground em madeira roliça);



- Gangorra c/ 03 pranchas, confecção em tubo vapor e pintura esmalte sintético;
- Carrossel especial c/ 04 cadeiras, confecção em tubo vapor e pintura esmalte sintético;
- Balanço andorinha c/02 cadeiras, confecção em tubo vapor e pintura esmalte sintético;

- Escorregador pequeno, confecção em tubo vapor e pintura esmalte sintético.

21. SERVIÇOS FINAIS

- **Limpeza da obra**

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.

- **Teste de funcionamento**

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

- **Entrega da obra**

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

Pelotas novembro de 2014

Angela Cristina Bosenbecker e Cia Ltda-Me

CNPJ 14.347.572/0001-56

Resp. técnica: Angela Cristina Bosenbecker

Arquiteta CAU A31.414-5