

OBRAS E SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL, NO MUNICÍPIO ARAPIRACA/AL.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

DISPOSIÇÕES GERAIS

1.0 - PRELIMINARES

As presentes especificações técnicas têm por objetivo fixar as condições gerais que serão obedecidas durante a execução das obras, normas de execução dos serviços, qualidade e aplicação dos materiais que serão utilizados na **Construção da Escola de Tempo Integral no Município de Arapiraca/AL.**, devendo a empresa contratada obedecê-las rigorosamente, bem como ao projeto arquitetônico, detalhes construtivos e demais projetos. As obras serão executadas em conformidade com os elementos técnicos fornecidos pela Secretaria Municipal de Infraestrutura - **SEMINFRA**, com a adoção da melhor técnica. Todos os projetos deverão ser registrados no CREA e aprovados quando for o caso, pelas concessionárias locais.

2.0 -EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, às normas em vigor da ABNT e concessionárias de serviços públicos. Na ausência das normas supra mencionadas aplicar-se-ão, no caso de materiais e equipamentos, aquelas prescritas pelo fabricante. A utilização de materiais e equipamentos será de primeira qualidade, bem como será empregada a mais apurada técnica na execução das obras, nos termos fixados pelos elementos técnicos fornecidos, os quais deverão ser sempre submetidos à aprovação da fiscalização. Não será admitida, na obra, a aplicação de materiais e/ou equipamentos usados ou diferentes dos especificados, exceto, se autorizados pelo autor do projeto e pela fiscalização. Todos os equipamentos, materiais e providências que, porventura, demandem maior tempo para instalação, deverão ser providenciados pelo construtor, em tempo hábil, visando não acarretar descontinuidade na evolução da obra, em qualquer de suas etapas. Quando existirem razões ponderáveis e relevantes para substituição de determinado material ou equipamentos aqui especificados, por outro, o construtor deverá apresentar, por escrito, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, a solicitação de substituição, instruindo-a com todos os motivos que determinaram a solicitação. A substituição somente será efetivada se aprovada pelo autor do projeto arquitetônico e pela fiscalização, se não implicar em ônus adicionais e se resultar em melhoria técnica ou equivalência comprovada, a critério da fiscalização do **SEMINFRA**. **A forma de apresentação destas especificações e demais elementos fornecidos não poderão ser alegados, sob qualquer pretexto, como motivo de entendimento parcial ou incompleto por parte dos licitantes, visto que os Departamentos de Engenharia e Arquitetura da SEMINFRA estarão à disposição dos interessados para quaisquer esclarecimentos que se**

fizerem necessários. As taxas eventualmente cobradas pelas concessionárias de serviços públicos (água, esgoto, luz, telefone, gás, etc.), a título de regularização das instalações provisórias ou definitivas, serão consideradas encargos da empresa contratada. Os casos onde não couber aceitação pelos órgãos públicos competentes e concessionárias de serviços são de exclusiva responsabilidade da empresa executante, cabendo à mesma os ônus ou encargos decorrentes de erros, imperfeições e não conformidades, que destruam a obtenção da referida aceitação. A execução de obras e serviços por empresas subcontratadas não excluem, em qualquer hipótese, a responsabilidade da construtora, visto que, perante a fiscalização do **SEMINFRA**, e perante a **CONTRATANTE**, a mesma será a única responsável pelas obras e serviços.

3.0 – PROCEDÊNCIAS DOS CASOS

Em caso de divergências entre as cotas dos projetos e suas dimensões em escala, prevalecerão os primeiros. Em caso de divergência entre o projeto arquitetônico e estas especificações, prevalecerão as informações das especificações técnicas. Em caso de divergência entre as especificações e os demais projetos será consultada a fiscalização. Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto, sem aprovação, por escrito, do autor do projeto e da fiscalização. Em caso de dúvida quanto à interpretação dos projetos ou destas especificações, será consultada a fiscalização. Em caso de divergências entre os projetos de arquitetura e os demais, prevalecerá o projeto de arquitetura, exceto se dirimida a dúvida nestas especificações.

4.0 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

A construtora deverá manter na obra, no mínimo, um preposto seu, ou seja, um engenheiro, com conhecimentos que lhe permitam conduzir com perfeição a execução de todos os serviços, projetos e especificações da obra. Deverá manter também, um mestre de obras geral, um técnico de segurança do trabalho, um almoxarife, um apontador, vigias e todo pessoal administrativo necessário ao bom desempenho burocrático dos trabalhos. Deverá manter permanentemente atualizado 1 (um) livro de ocorrências para anotações diárias da obra.

OBS.:

Todos os materiais de revestimento, tais como, cerâmica, laminados, rodapés, etc.; ferragens, louças e acessórios sanitários; ferragens de esquadrias; tipos de granito das bancadas; vidros; tipos de texturas e cores de tinta; luminárias e interruptores, forros e roda-tetos, arbustos de pequeno e médio porte, árvores ou quaisquer outros elementos que componham o lado estético da obra, só deverão ser adquirido após aprovação do Arquiteto autor do Projeto.

Todas as dúvidas referentes aos materiais e ao modo de execução dos serviços descritos nestas Especificações Técnicas, bem como quanto os referentes aos quantitativos relacionados na Planilha Básica deverão ser dirimidas durante o período que antecede à apresentação das propostas na CPL. As dúvidas dos concorrentes deverão ser

encaminhadas à CPL, que as enviará ao SEMINFRA, para os devidos esclarecimentos. As respostas serão enviadas à CPL, que as encaminharão a todos os participantes.

SERVIÇOS TÉCNICOS

01.- SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 PLACA DA OBRA

No canteiro de obras, dentro dos padrões recomendados por posturas legais, será obrigatória a afixação de placas indicativas da Construtora e dos Responsáveis Técnicos pelos projetos, obedecidas inclusive, as disposições do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, sobre o assunto. Será afixada também, placa do Governo Estadual, de acordo com o modelo padrão fornecido pelo SEE. Os custos com as placas da obra correrão por conta do construtor. As placas serão em chapa galvanizada, e com estrutura de madeira.

1.2 TAPUME

O perímetro correspondente à obra será fechado com um tapume, executado em chapa de madeirite de 6mm, com altura igual ao comprimento da chapa utilizada, 2,20m e com estrutura em barrotes de madeira mista serrada (angelim ou louro), convenientemente dimensionada para resistir à ação dos ventos, à pressão dos materiais depositados e aos esforços eventuais resultantes dos trabalhos da construção. O acesso ao canteiro será feito por um portão de 0,80 m, para pedestres e outro de 3,00 m de largura e com altura suficiente do travejamento superior, que permita a passagem de caminhões.

1.3 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA

As ligações de água provisórias deverão ser instaladas para atender as demandas do canteiro de obra e dimensionadas de acordo a evitar atrasos e prejuízos aos serviços.

1.4 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO

As instalações de esgoto serão provisórias, para atender à demanda da edificação e sendo, e totalmente removidas após a conclusão da obra.

1.5 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS DE ENERGIA

Serão tomadas todas as providências para prover o canteiro de obras com as instalações de luz e força. A instalação/ligação provisória de luz e força inclui a instalação de um poste com medidor, armação hex, isoladores de louça, eletrodutos rígidos e tipo bengala e cabo, do poste de rede pública mais próximo até o poste do interior da obra.

- **CANTEIROS DA OBRA**

São as construções de natureza provisórias e indispensáveis ao funcionamento da obra, de forma a dotá-lo de funcionalidade, organização segurança e higiene durante todo o período da obra, em obediência à NR - 18 (Condições e Meio-ambiente de Trabalho na Construção Civil).

1.6 BANHEIROS E SANITÁRIOS

O barraco para banheiros e sanitários será executado em tábuas de madeira, cobertura em telhas de fibrocimento, inclusive instalações hidrossanitárias e elétricas. Os banheiros e sanitários ficarão localizados em áreas separadas e suas configurações deverão ser decididas posteriormente junto à fiscalização.

1.7 BARRACO DA OBRA

O barraco de obras será composto pelos seguintes ambientes: escritório da construtora, sanitário para os funcionários e depósito obedecendo às áreas de construção mínimas propostas na planilha orçamentária.

2.0 MOVIMENTO DE TERRA

2.1 LIMPEZA DO TERRENO / REGULARIZAÇÃO MECANIZADA DO TERRENO

Estes serviços serão executados mecanicamente, de forma a deixar completamente livre não só toda a área da obra, como também os caminhos necessários ao transporte e arrumação dos materiais de construção. Quando necessário, devem ser executados os serviços de destocamento das raízes ou tocos de árvores, de modo a não prejudicar os trabalhos e deixar a área da obra completamente limpa de materiais orgânicos.

2.2 LOCAÇÃO DA OBRA

Consiste em fixar a obra no terreno, de acordo com o projeto de fundações. A locação deverá ser global, envolvendo **todo o perímetro da área a ser construída**. O gabarito será executado em tábuas corridas que deverão estar em esquadro, niveladas e fixadas firmemente com pontaletes a cada 1,50m, para resistirem à tensão dos fios, sem oscilar e sem sair da posição correta. A locação deverá ser feita por eixos ou faces dos pilares ou das paredes. Serão observados os níveis de piso indicados no projeto de arquitetura. O gabarito só deverá ser removido após a execução da laje de impermeabilização (lastro) e após a locação das alvenarias e demais elementos.

2.3 ATERRO DO CAIXÃO

Os trabalhos de aterro **do caixão da obra** serão executados com material escolhido, de preferência areia ou terra, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de 0,20m, devidamente molhadas e apiloadas manual ou mecanicamente por meio de sapo mecânico, a fim de serem evitados ulteriores fendas, trincas e desníveis, em virtude do recalque nas camadas aterradas, que possam prejudicar a integridade da impermeabilização ou da própria construção.

Quando da compactação do aterro, deverá ser rigorosamente observado o nível do piso acabado.

2.4 - ESCAVAÇÕES DAS CAVAS DE FUNDAÇÃO

O processo a ser adotado para as escavações das **casas das fundações** depende da natureza do solo, sua topografia, dimensões e volume do material a remover ou aterrar, visando sempre o maior rendimento e economia. As escavações das valas para fundação serão mecanizadas. As escavações deverão ser executadas com cautela e segurança indispensáveis à preservação da vida e da propriedade. Quando necessário, os locais escavados deverão ser escorados por meio de cortinas ou contrafortes, estacas pranchas ou outros métodos para proteção. As casas de fundação terão as dimensões e profundidade determinadas pelo Projeto de Fundações. O material retirado será utilizado no reaterro das casas.

2.5 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO FUNDO DE VALAS

Quando da compactação do aterro, deverá ser rigorosamente observado o nível do piso acabado.

O aterro deve ser previamente compactado, de modo a ficar assentada em superfície resistente e não sujeita a deformações, fendas ou recalques.

3.0 - INFRAESTRUTURA

3.1 - LASTRO DE CONCRETO MAGRO

Para **nivelamento do fundo das casas das fundações**, será utilizada uma camada de concreto magro, com traço 1:4:8(cimento, areia e brita 2 e 3, em partes iguais), com espessura de 0,05m, sobre a qual deverá repousar a armadura das fundações.

Obs: Em caso de divergência entre o traço especificado aqui e o traço especificado no projeto estrutural, a contratada deverá obedecer ao projeto estrutural.

3.2 até 3.6 - FUNDAÇÕES RASAS E CINTAS EM CONCRETO ARMADO

As **fundações diretas** serão projetadas de modo que a solicitação resultante de todas as cargas permanentes e acidentais transmitidas ao terreno seja no máximo igual à pressão admitida para o mesmo. A determinação dos esforços solicitantes da estrutura na fundação obedecerá à NBR 6120/80. Os elementos isolados das fundações serão ligados por meio de **vigas ou cintas**, devidamente dimensionadas. As dimensões das fundações isoladas e das vigas, bem como a profundidade de cada peça serão determinadas no projeto específico. A profundidade das fundações deverá sempre atingir o terreno natural, não sendo permitida a execução de fundações assentadas sobre aterros. A resistência do concreto, também será determinada no projeto específico, desde que nunca inferior a 25 MPa. Todas as formas serão em compensado resinado 17mm, com uso máximo de cinco vezes. Valem para as fundações, todas as recomendações referentes a cada etapa da execução do concreto armado, descritas no item 4.0 (SUPERESTRUTURA).

A execução do concreto armado deverá obedecer à NBR 14931/03. As concretagens somente serão liberadas após a conferência das formas, ferragens, traços e demais elementos, pela fiscalização.

4.0 - SUPERESTRUTURA

- ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO

As colunas, vigas, lajes de piso, lajes de cobertura, os pilaretes e as cintas de amarração serão executadas em concreto armado. A execução das estruturas de concreto armado obedecerá à NBR 14931 da ABNT, rigorosamente de acordo com as dimensões, formas e disposições determinadas nos desenhos do projeto. As concretagens somente serão liberadas após a conferência das formas, ferragens, traços e demais elementos, pela fiscalização.

- **DOSAGEM** - O concreto será dosado de modo a assegurar, após a cura, a resistência indicada no projeto estrutural, desde que nunca inferior a 25 Mpa. A resistência padrão deverá ser a de ruptura dos corpos de prova de concreto simples a 28 (vinte e oito) dias de idade, executados os ensaios de resistência e consistência, de acordo com os métodos da ABNT, em número não inferior a dois corpos de prova para cada 30 m³ de concreto lançado.

O cimento será sempre indicado em peso, não se permitindo o seu emprego em fração de saco. Todas as padiolas de medição dos agregados deverão ser marcadas distintamente para os agregados miúdos e graúdos. O fator água/cimento deverá ser rigorosamente observado, com a correção da umidade do agregado.

- **FORMAS** - Na execução das formas será observada;

- A reprodução fiel dos desenhos;
- A adoção de contra-flexa, quando necessária;
- A superposição dos pilares;
- O nivelamento das lajes e vigas;
- A suficiência do escoramento adotado;
- O contraventamento de painéis que possam se deslocar quando do lançamento do concreto;
- Os furos para passagem de tubulações;
- A vedação e a limpeza das formas.

Todas as formas serão em chapa resinada, contraventadas, com espessura e número de utilizações especificado posteriormente no projeto estrutural. A construção das formas e do escoramento deverá ser feita de modo a haver a facilidade na retirada dos seus diversos elementos, mesmo aqueles colocados entre lajes. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas até a saturação. Os tirantes de amarração das formas serão protegidos por tubos plásticos, e os vazios resultantes preenchidos, posteriormente, com argamassa de cimento e areia, sem retoques. A retirada das formas não deverá ocorrer antes dos seguintes prazos:

- 3 (três) dias para as faces laterais;
- 14 (quatorze) dias para as faces inferiores, deixando-se todos os pontaletes bem acunhados e convenientemente espaçados;
- 21 (vinte e um) dias para as faces inferiores sem pontaletes ou pernas ou conforme recomendações do projetista.

- **ARMADURAS** - Na execução das armaduras deverá ser verificado:

- O dobramento das barras de acordo com os desenhos aprovados;
- O número de barras e suas bitolas;
- A posição correta das barras;
- A amarração e o recobrimento.

O dobramento das barras deve ser feito sempre a frio. Não serão admitidas emendas de barras não previstas no projeto, senão em casos especiais, com a autorização e responsabilidade expressa do calculista. Serão sempre tomadas precauções para proteção das armaduras no canteiro de obras, a fim de que as mesmas não sofram ação direta da ação do tempo.

- **ARGAMASSA DO CONCRETO** - A areia utilizada deverá ser peneirada e isenta de qualquer material orgânico. O amassamento do concreto deverá ser mecânico, contínuo, e durar o tempo necessário para homogeneização da mistura de todos os ingredientes, inclusive eventuais aditivos. Só será permitido o amassamento manual em casos especiais, sob a responsabilidade do engenheiro da obra, para volumes nunca superiores a $0,60\text{m}^3$.

- **LANÇAMENTO E ADENSAMENTO** - O lançamento do concreto deverá obedecer sempre ao plano de concretagem. Não deverá ultrapassar de 30 (trinta) minutos o intervalo entre a adição de água e o lançamento do concreto. O adensamento deverá ser efetuado durante e após o lançamento do concreto, por vibrador, até que a água comece a refluir na superfície. Todo o adensamento deverá ser executado cuidadosamente para que o concreto envolva completamente a armadura e atinja todos os pontos da forma. Deverão ser tomadas todas as precauções para que não se altere a posição das armaduras e também não se formem vazios na concretagem.

- **CURA** - Durante o prazo de 7 (sete) dias, após a concretagem, as superfícies expostas do concreto deverão ser conservadas permanentemente úmidas. No caso de calor excessivo ou chuvas intensas, estas deverão ser convenientemente protegidas.

- **MODIFICAÇÕES** - As modificações, furos para passagem de tubulações ou demolições parciais da estrutura deverão ser objeto de consulta e aprovação do autor do projeto estrutural.

- PLANO DE CONCRETAGEM

A contratada deverá apresentar um estudo estabelecendo os planos de concretagem, os prazos de execução, os planos de retirada das formas e os de escoramentos e os locais de interrupções forçadas das concretagens, que serão aprovados pelo engenheiro fiscal e pelo engenheiro calculista.

- JUNTAS DE CONCRETAGEM

A possível localização de juntas de concretagem deverá estar indicada nos desenhos de forma das estruturas, em desenhos específicos ou determinadas juntamente com a fiscalização.

Para a retomada da concretagem deverão ser tomados os seguintes procedimentos:

- A nata de cimento proveniente da exsudação que ocorre na vibração deve ser removida entre 4 a 12 horas, após a concretagem, com jato d'água, até uma profundidade de 5 cm ou até aparecer o agregado graúdo.
- Durante as 24 horas que antecedem a retomada da concretagem, a superfície deverá ser molhada até a saturação. Quando da concretagem o excesso de água deve ser removido, através de uma secagem rápida.
- A superfície deve estar completamente limpa para receber uma camada de adesivo estrutural à base de epóxi, aplicado de acordo com as recomendações do fabricante.
- A aplicação do concreto novo sobre o velho deve ser cuidadosa, e forma a evitar a formação de bolsas.

- LAJES DE COBERTA PARA FORRO

As lajes da cobertura serão pré-fabricadas, em vigotas de concreto e blocos cerâmicos H-8, com espessura total (vigotas, blocos e capeamento) de 11 cm. A laje receberá uma ferragem negativa, de acordo com o projeto estrutural. A resistência do concreto do capeamento será determinada no projeto estrutural, mas nunca inferior a 30MPa e terá espessura mínima de 0,03m, devendo preencher todos os vazios entre as vigotas e as lajotas. Antes da aplicação do capeamento deverão estar distribuídos sobre a armação negativa da laje, todos os eletrodutos necessários, de acordo com o projeto de instalações elétricas de baixa tensão e fixadas todas as caixas de iluminação. O escoramento das vigotas deverá ser feito a cada metro, no sentido perpendicular às mesmas.

- LAJES DE PISO

As lajes de piso serão pré-fabricadas, em vigotas de concreto e blocos cerâmicos H-8, com espessura total (vigotas, blocos e capeamento) de 11 cm. A laje receberá uma ferragem negativa, de acordo com o projeto estrutural. A resistência do concreto do capeamento será determinada no projeto estrutural, mas nunca inferior a 30MPa e terá espessura mínima de 0,04m, devendo preencher todos os vazios entre as vigotas e as lajotas. Antes da aplicação do capeamento deverão estar distribuídos sobre a armação negativa da laje, todos os eletrodutos necessários, de acordo com o projeto de instalações elétricas de baixa tensão e fixadas todas as caixas de iluminação. O escoramento das vigotas deverá ser feito a cada metro, no sentido perpendicular às mesmas.

- VERGAS

Sobre os vãos de portas, janelas e elementos vazados internos com comprimento menor ou igual a 1,50 m, serão colocadas vergas em concreto armado, para suportar as alvenarias ou outro tipo qualquer de elevação, de forma a impedir a transferência de esforços para as esquadrias. Para vãos maiores que 1,50 m as vergas serão dimensionadas. Quando as aberturas dos vãos forem superiores a 2,00 m, deverá ser colocada uma contraverga, para impedir o aparecimento de fissuras nas alvenarias. O sobreposse, além da medida do vão não pode ser inferior a 0,20 m, em cada apoio.

5.0 SISTEMA DE VEDAÇÃO INTERNAS E EXTERNAS

Os fechamentos obedecerão fielmente às dimensões, alinhamentos e espessuras indicadas no projeto arquitetônico.

- ELEVAÇÕES COM ELEMENTOS VAZADOS

Nos locais definidos pelo projeto arquitetônico serão executados elementos vazados em cerâmica de formato a ser determinado pelo autor do projeto posteriormente. O assentamento será feito com argamassa de cimento e areia peneirada, no traço 1:3. A espessura das juntas deverá ser de 0,012m, removidos os excessos com a ponta da colher, permanecendo perfeitamente recolocadas em linhas horizontais e verticais contínuas. O uso de argamassa deverá ser feito tanto entre as camadas horizontais, quanto nas juntas verticais.

- ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS FURADO DE $\frac{1}{2}$ VEZ

Os tijolos deverão formar fiadas perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas e deverão estar completamente molhados antes do assentamento. Serão usados tijolos cerâmicos de 6 (seis) furos, leves, bem cozidos, duros, sonoros e uniformes. A espessura das juntas deverá ser de 0,010m, removidos os excessos com a ponta da colher, permanecendo perfeitamente recolocadas em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas. O assentamento das alvenarias deverá ser feito com o emprego de argamassa no traço 1:2:8 (cimento: cal e areia peneirada). O uso de argamassa deverá ser feito tanto entre as camadas horizontais da alvenaria, quanto nas juntas verticais.

As platibandas serão respaldadas com pilaretes e cintas de concreto armado, convenientemente dimensionados. O assentamento das alvenarias será feito com argamassa de cimento, cal e areia peneirada, no traço 1:2:8.

- DIVISÓRIAS EM GRANITO

As divisórias especificadas pelo projeto arquitetônico **deverão** ser executadas em granito, com espessura mínima de 0,02m, polidas nas duas faces. Terão altura de 1,80 m e as placas entre boxes sanitários terão um recorte na parte inferior, com 0,20 m de altura. Nos mictórios terão largura de 0,60m e altura de 1,00m.

Após o revestimento, serão feitos rasgos no piso, com máquina policorte, com largura 0,5cm superior à espessura da placa e profundidade de 2,00 a 3,00cm, para encaixe e fixação das divisórias. A fixação das placas nas paredes deverá ser feita com cantoneiras de ferro cromado e parafusos, as placas deverão estar perfeitamente niveladas e aprumadas.

6.0 - COBERTA

- COBERTA COM ESTRUTURA METÁLICA

O projeto da estrutura da coberta deve considerar, além das tensões máximas fixadas, as possibilidades de deformação ocasionadas pelo tempo e que venham alterar as condições de funcionamento e segurança, assim como a estática da edificação.

Na execução, as estruturas deverão reproduzir com exatidão as hipóteses de cálculo, tais como apoios móveis, inclinação das peças, concentração de cargas e ligações, obedecendo rigorosamente às plantas e detalhes do projeto específico.

A estrutura metálica será formada por peças ligadas entre si por meio de parafusos ou soldas. As peças metálicas serão perfiladas a partir de ligas de ferro e carbono forjável, sem tratamento e com teor de carbono de 1,70%, como prevê a NBR 8800. As dimensões das peças metálicas, o tipo de perfil utilizado e demais elementos necessários à estabilidade da cobertura serão determinados em projeto específico. O dimensionamento das peças deverá ser feito levando em conta os seguintes elementos característicos do aço: ductibilidade, fragilidade, resistência, fadiga e dureza.

Os cortes obtidos por tesouras ou maçaricos deverão receber acabamento, retiradas as rebarbas e entalhes. Os cantos reentrantes deverão ser arredondados com raio dimensionado para evitar o aparecimento de fissuras.

Os diâmetros dos furos, no caso de peças não ajustáveis, terão folga máxima de 1,6 mm, em relação ao diâmetro do parafuso e em casos de parafusos ajustáveis, o valor da folga será no máximo de 0,50 mm.

As superfícies a serem soldadas deverão estar limpas, isentas de unidade, óxido, escórias, graxas e outros materiais estranhos. Podem ser tolerados: película de óxido de laminação resistente a uma forte escovação e uma ligeira camada de óleo de linhaça. As superfícies deverão apresentar-se lisas, uniformes e sem rebarbas, entalhes ou outros defeitos que possam prejudicar a solda.

A estrutura deve ser entregue com uma demão de primer anticorrosivo, aplicado com pistola.

A estrutura deve ser levada para a obra, pronta para a montagem, devendo o construtor executar no campo, apenas retoques em função de pequenas avarias localizadas.

Serão utilizados, para fabricação da estrutura metálica da cobertura, aços patináveis USI-SAC 300 ou CSN-COR 420, podendo ser utilizados perfis em "I", "H", "U" E "L".

O cálculo da estrutura metálica será feito de acordo com as normas da ABNT NBR 6120 (Cargas para o cálculo das estruturas); NBR 8800 (Projetos e execução de estruturas de aço); NBR 9971 (Elementos de fixação de componentes); EB - 1742/86 (Aços para perfis laminados, chapas grossas e barras usadas em estruturas metálicas); NBR 6152 (Material metálico - Determinação das propriedades mecânicas à tração); NBR 6153 (Produto metálico - Ensaio de dobramento semiguiado); NBR 6355 (Perfis estruturais de aços formados a frio); NBR 5884 (Perfis estruturais formados de aço) e demais normas e ensaios pertinentes.

- TELHAMENTO COM TELHAS DE FIBROCIMENTO

Nos locais definidos pelo projeto serão utilizadas telhas de fibrocimento de 6 mm, sem amianto, de boa qualidade, sem fissuras, ou outros defeitos quaisquer. A cobertura deve apresentar as seguintes características:

Transporte: As telhas com comprimento maiores que 1,53 m serão transportadas horizontalmente, por dois (2) homens.

Empilhamento horizontal: As telhas serão empilhadas em local plano, firme e sobre calços, distantes das bordas, $\frac{1}{4}$ do comprimento da telha, formando pilhas com a quantidade máxima de 100 unidades.

Empilhamento vertical: As telhas podem ser empilhadas verticalmente, apoiadas sobre paredes, e em quantidade máxima de 300 unidades por pilhas. Em ambos os casos, não devem ser empilhadas telhas de tamanhos diferentes e o armazenamento deve ser breve, após a descarga.

A inclinação recomendável para a cobertura está entre 9% e 27%.

Montagem: deverão ser consideradas as condições de apoio, os vãos livres máximos admitidos entre apoios, os recobrimentos e os beirais, conforme discriminação abaixo:

- Para telhas com comprimentos de 1,22m, 1,53m e 1,83m, devem ser considerados dois (2) apoios; Para telhas com comprimentos de 2,13m, 2,44m, 3,05m e 3,66m, serão considerados três (3) apoios.
- Com qualquer comprimento, as telhas terão largura de 1100 mm. Largura útil para cálculos dos fixadores, igual a 990 mm.
- O vão livre máximo permitido entre terças = 1,69 m; As terças deverão ser paralelas entre si;
- O recobrimento deve ser projetado de forma a proporcionar uma eficiente vedação à cobertura, em função da inclinação do telhado. O recobrimento lateral deve ser igual a $1\frac{1}{4}$ da onda; O recobrimento longitudinal mínimo deve ser igual a 20 cm. Caso o recobrimento tenha medida entre 20 e 14 cm (recobrimento mínimo), deve ser acrescentado um cordão de vedação. O recobrimento não pode exceder a 30 cm;
- O balanço (beiral) permitido para telhados com calha tem dimensão entre 10 e 25 cm.
- A montagem da cobertura deve ser feita sempre em sentido contrário ao vento e começando do beiral para a cumeeira. No encontro de quatro (4) telhas, os recortes serão feitos na 2ª e 3ª telhas (telhas intermediárias), com as seguintes medidas: $\frac{1}{2}$ da onda (sentido transversal da telha) pela medida do recobrimento (sentido longitudinal), observados que os cantos a serem cortado dependem sempre do sentido da montagem da telha. As faces das telhas com as terças deverão situar-se num mesmo plano.
- A fixação das telhas nas terças deve ser transversal e longitudinal. O número mínimo de fixadores será feito com a seguinte fórmula: $F = (4 \times n^\circ \text{ terças/fila} \times n^\circ \text{ de filas}) / \text{pano}$; o número de filas é determinado dividindo-se o comprimento do pano, pela largura útil da telha. Para fixação no madeiramento, serão utilizados parafusos de rosca soberba, de ferro galvanizado a fogo, com $\varnothing = 8 \text{ mm}$ (5/16") e cabeça com estrutura especial, com comprimento variável entre 110 e 150 mm, para fixação das telhas e peças complementares.
- A perfuração das telhas, para passagem dos parafusos será feita a no mínimo 5 cm da borda, ou da peça complementar, com broca de $\varnothing = 13 \text{ mm}$ (1/2"). O furo na peça de madeira deverá ter $\varnothing = 7,5 \text{ mm}$.
- Para vedação serão utilizados conjuntos de vedação formados por uma arruela de aço inoxidável e uma de PVC preto.

Não se deve pisar diretamente sobre as telhas. Caso seja necessário, devem ser colocadas tábuas apoiadas em três terças.

- RUFOS

Os rufos serão em chapa de alumínio espessura de 0,6mm e largura de 30,0cm, conforme especificado na planta de cobertura do projeto arquitetônico.

- CALHAS EM CONCRETO

Para captação das águas pluviais as cobertas da recepção serão providas de calhas laterais. Serão executadas em alvenaria/concreto. Terão dimensões de 0,40 m e altura de 0,26 m. O fundo e as paredes serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia peneirada, no traço 1:3e revestida com argamassa de cimento e areia peneirada no traço 1:3, com espessura de 0,02m (este último serviço está incluso no item tratamento), com as arestas chanfradas. A inclinação das calhas deve ser suficiente para o perfeito escoamento das águas em direção aos condutores. As telhas deverão avançar para dentro das calhas, formando pingadeiras para evitar o retorno das águas. Todas as calhas deverão ser impermeabilizadas com manta asfáltica conforme instruções posteriores da fiscalização.

- MANTA ASFÁLTICA

A manta asfáltica é um impermeabilizante à base de asfalto modificado com polímero extrudado, com não tecido de poliéster pré-estabilizado ou filme de alta densidade.

Para aplicação da manta asfáltica, a superfície deverá estar completamente limpa, isenta de pó ou poeira, resíduos, resto de argamassa, madeira, graxa, óleo, mofo, etc., devendo ser lavada com jateamento d'água de alta pressão ou com uma escova de aço e água se necessário.

As superfícies a serem impermeabilizadas receberão uma demão de primer, que deverá estar completamente seca antes da aplicação da manta.

A colagem da manta será realizada através do aquecimento com maçarico. A superposição das mantas (recobrimento) deve ser de 10 cm, ou conforme recomendação do fabricante. A aplicação deve ser iniciada pelas superfícies horizontais, partindo daí, para as cotas mais altas. Após o teste de estanqueidade, o biselamento da manta pode ser feito com uma colher de pedreiro aquecida.

- PROTEÇÃO MECÂNICA

Antes da aplicação da proteção mecânica, será aplicada uma camada separadora, com filme de polietileno ou papel Kraft, nas superfícies horizontais.

Receberão proteção mecânica, as superfícies horizontais, ou seja: os fundos dos reservatórios, internamente e as tampas, externamente; as lajes descobertas que ligam alguns blocos, incluindo as faces superiores das platibandas.

Para proteção mecânica será utilizada argamassa de cimento e areia peneirada no traço 1:3, com espessura mínima de 3,00 cm.

- TELHAMENTO COM TELHAS METÁLICA TERMOACÚSTICA

A cobertura da estrutura metálica será executada com telhas metálicas termoacústicas em espuma rígida de poliuretano injetado, com espessura de 30 mm, densidade de 35 kg/m³ com duas faces trapezoidais. Durante o processo de recobrimento deverão ser obedecidas todas

as recomendações do fabricante em relação aos procedimentos de transporte, montagem e fixação.

Obs: A especificação das telhas poderá ser substituída pelo projetista contanto que sejam obedecidas as especificações mínimas aqui listadas.

- TELHAS TRANSPARENTES ONDULADAS

Nos locais indicados pelo projeto arquitetônico (claraboia) deverão ser instalados telhas transparentes onduladas com modelo específico a ser escolhido posteriormente pela fiscalização e o autor do projeto, os mesmos deverão obedecer aos limites estabelecidos pelo preço de referência utilizado na planilha orçamentária.

7.0 - TRATAMENTOS

- IMPERMEABILIZAÇÕES COM TINTA BETUMINOSA

As vigas baldrame e as sapatas isoladas serão impermeabilizadas com tinta betuminosa conforme instruções posteriores da fiscalização.

8.0 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

- PONTOS DE ÁGUA FRIA

As instalações de água obedecerão à NBR 5658 - Determinação das condições de funcionamento das peças de utilização de uma instalação predial de água fria e à NBR 5626 - Instalação de Água fria. As canalizações de água fria serão executadas em tubos de PVC rígidos, soldáveis, apropriados para tubulações de água, convenientemente dimensionados. As bitolas das tubulações deverão estar determinadas no projeto específico e obedecer às exigências abaixo relacionadas:

- Não poderão passar por dentro ou perto de fossas, sumidouros, caixas de inspeção ou de gordura;
- Apresentar declividade mínima de 1% no sentido do local que irão alimentar;

- RESERVATÓRIO INFERIOR

O reservatório inferior terá volume mínimo de 15m³ conforme especificado na planilha orçamentária. A tampa do reservatório ficará a 0,30m do nível do piso da casa de bombas. Serão executados os seguintes serviços, todos obedecendo ao que foi determinado em cada item específico:

- As escavações serão manuais e nas alturas das escavações estão incluídas as espessuras do concreto magro, das lajes de fundo e tampa e o recobrimento da tampa de 0,30m);
- As cavas das dimensões serão niveladas por uma camada de concreto magro traço 1:3:5 (cimento : areia : brita 1 e brita 2), com espessura de 0,05m e sobre a qual será depositada a ferragem da laje de fundo do reservatório.;

- O reservatório inferior será em concreto armado. As espessuras das lajes de fundo e da tampa e das paredes serão determinadas no projeto específico, O concreto terá resistência determinada no projeto, mas nunca inferior a 25 Mpa;
- O espaço entre o volume escavado e o reservatório, e o espaço de 0,30m acima da tampa do reservatório serão reaterrados, com material próprio;
- A visita ficará 0,15m acima do piso da casa de bombas, com tampa em concreto, fechado com argamassa.

- PONTOS DE ESGOTO SANITÁRIO

As instalações de esgoto serão executadas em tubos de PVC branco, para esgoto, rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, concessionária local, com a ABNT, com os projetos de instalações sanitárias e com as especificações que se seguem:

- As tubulações de esgoto primário terão Ø 100 mm;
- As tubulações das ventilações terão Ø 100 mm;
- As tubulações de esgoto secundário terão Ø 50 mm e Ø 40mm, de acordo com o projeto específico.
- Deverão ser usados tubos, conexões e adesivos de um mesmo fabricante, para evitar o comprometimento de juntas e soldas;
- As juntas das canalizações serão feitas com adesivo constituído de solvente e uma pequena porcentagem de resina de PVC;
- As colunas de esgoto correrão embutidas nas alvenarias ou outros espaços anteriormente preparados;
- Só será possível a passagem de tubulações de água dentro das estruturas metálicas se previstas anteriormente, no projeto estrutural;
- 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, etc.;
- As extremidades livres dos tubos serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com plugs ou caps, sendo vedado o uso de madeira ou papel para tal fim;
- O sistema de ventilação por colunas, tubos ventiladores primários e/ou secundários e ramais de ventilação será ligado às respectivas colunas em pontos situados no mínimo, 0,20m acima do nível de água do mais elevado aparelho sanitário.
- Caixas sifonadas serão em PVC, com diâmetros e tamanhos de acordo com o projeto específico.

Antes do início da execução do revestimento, toda a instalação hidráulica deve ser testada quanto à estanqueidade, para verificação de possíveis pontos de vazamento ou falhas nas juntas: O equipamento necessário para o teste constará de uma bomba d'água que forneça pressão até 8kgf/cm², dotada, se necessário, de câmara hidropneumática acoplada para se evitar a oscilações de pressão e golpe de aríete e um manômetro com calibragem para 10kgf/cm² e precisão de dois kgf/cm², dotado de registro de macho de três vias, para purgar

o ar devidamente aferido pelo INMETRO, e das conexões necessárias ao acoplamento, com os trechos da instalação predial.

As tubulações a serem testadas deverão estar limpas, em carga com água fria e a uma temperatura próxima dos 20°C, e isentas de ar no seu interior. Escolhido o ponto a ser pressurizado, a água deve ser injetada até uma pressão de 1,5 vezes a pressão máxima estática da instalação, obedecendo a um mínimo de 1 kgf/cm² (1 m.c.a.).

As ocorrências de juntas com defeitos e vazamento serão anotadas no diário de obras e permitirá que o engenheiro fiscal exija a correção.

- REDE DE ESGOTO

Tubos, conexões, serão de PVC, com diâmetros e tamanhos de acordo o projeto específico e apresentar declividade mínima de 1% no sentido do esgotamento;

- Tubulações de esgoto primário devem se ligar diretamente às caixas de inspeção;
- Tubulações de esgoto secundário não serão ligadas às tubulações de esgoto primário.

Deverão ser executados todos os serviços complementares da instalação de esgoto ou pequenos trabalhos de

- TUBULAÇÕES

As tubulações da rede de distribuição serão em tubos de PVC soldáveis com diâmetros que variam entre 25mm e 70mm, de acordo com o projeto específico.

- CAIXAS

- CAIXAS SIFONADAS

As caixas sifonadas serão em PVC de 100mm x 100mm x 50mm, com grelha redonda, branca, nos locais determinados pelo projeto hidrossanitário.

- CAIXAS DE GORDURA

Pré-moldadas, em concreto, Ø 0,60m com tampa fechada com argamassa de cimento e saibro, no traço 1:6, nos locais determinados pelo projeto hidrossanitários.

- CAIXAS DE INSPEÇÃO

Caixas de inspeção serão executadas em alvenaria de tijolo cerâmico furado, de $\frac{1}{2}$ vez, assentados com argamassa 1:4 (cimento e areia peneirada), revestida internamente, com argamassa de cimento e areia peneirada, no traço 1:3, espessura=2cm. A tampa será em concreto armado, com Fck mínimo de 15mpa, nas dimensões de 0,80m x 0,80m x 0,80m, distribuídas conforme projeto específico.

- LOUÇAS SANITÁRIAS COM ACESSÓRIOS

Todas as louças sanitárias serão novas, de boa qualidade, de fabricante confiável e deverão ser aprovadas pelo arquiteto autor do projeto e pela fiscalização, antes da aquisição, sob risco de perder a compra caso o produto seja rejeitado. As louças sanitárias serão, todas, de um mesmo fabricante e uma mesma linha.

- BACIAS SANITÁRIAS CONVENCIONAIS

Todas as bacias sanitárias serão de louça branca e terão caixa de descarga acoplada. Cada conjunto de bacia sanitária convencional inclui vaso, caixa de descarga, conjunto de fixação, tubo de ligação, engate plástico e anel de vedação. Serão fixados ao piso com parafusos sextavados tipo "steves" e a base rejuntada com cimento branco.

- BACIA SANITÁRIA PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS.

Bacia sanitária handicapped (p/cadeirante), incluindo assento próprio, conjunto de fixação, anel de vedação e engate plástico, conforme especificada pelo projeto arquitetônico.

- CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR

Os lavatórios determinados pelo projeto arquitetônico serão de louça branca, fixados às bancadas de granito com massa durepox. Serão usados nos lavatórios, válvulas e sifão-copo de PVC de 1 ½" x 40mm, inclusive torneira.

- MICTÓRIO INDIVIDUAL COM REGISTRO DE PRESSÃO

Os mictórios serão de louça branca, sifonados, com sifão-copo integrado de PVC de 1 ½" x 40mm, registro de pressão de ½", em metal cromado, com canopla, válvula e conjunto de fixação.

- CHUVEIRO SIMPLES

Os Chuveiros serão simples articulado, de metal cromado, bem como seus respectivos registros de pressão.

- DUCHA HIGIÊNICA

As duchas próximas aos sanitários serão escolhidas posteriormente em comum acordo entre o construtor e a fiscalização não podendo ter características inferiores as especificações da planilha orçamentária.

- FERRAGENS SANITÁRIAS

Todas as ferragens sanitárias serão novas, de boa qualidade, de fabricante confiável e deverão ser aprovadas pelo arquiteto autor do projeto e pela fiscalização, antes da aquisição. Todas as ferragens sanitárias serão de um mesmo fabricante e de uma mesma linha (mesmos volantes e canoplas).

Todas as torneiras, registros de pressão ou de gaveta serão de metal cromado. Os registros de pressão e de gaveta serão de uma mesma marca e linha, para que as canoplas sejam iguais. As torneiras e engates serão ligados às tubulações de água com conexões SRM (solda e rosca de metal). Devem ser tomados cuidados especiais no alinhamento, prumo e nivelamento dos sifões-copo com relação às tubulações de esgoto, embutidas nas paredes. Serão rigorosamente obedecidas as alturas dos pontos de água e de esgoto determinadas em projeto.

-TORNEIRA PARA LAVATÓRIO

Em metal cromada, de $\frac{1}{2}$ " ou $\frac{3}{4}$ ", de acordo com o projeto específico, com engate flexível em metal cromado de $\frac{1}{2}$ " x 30cm, **nos lavatórios dos sanitários** (já inclusas no orçamento junto com aos lavatórios).

-TORNEIRA PARA PIA

Em metal cromado, longa, de $\frac{1}{2}$ " ou $\frac{3}{4}$ ", de acordo com o projeto específico, com arejador, **inclusa com a cuba de inox**

- REGISTRO DE GAVETA

Em metal cromado, de $\frac{3}{4}$ ", com canopla, nas áreas molhadas.

- CUBA DE AÇO

Em aço inoxidável nas dimensões de 40cm x 34cm x 17cm, 60cm x 50cm x 40cm, 50cm x 40cm x 20cm, com sifão-copo metálico, cromado, de 1 $\frac{1}{4}$ " nos locais determinados pelo projeto arquitetônico.

- ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

Todos os acessórios serão novos, de boa qualidade, de fabricante confiável e deverão ser aprovadas pelo arquiteto autor do projeto e pela fiscalização, antes da aquisição.

-ASSENTOS SANITÁRIOS

Plásticos, linha popular, **em todos os sanitários, exceto nos sanitários para cadeirantes**, que tem assento próprio.

- SABONETEIRA

Plásticas, tipo ABS, para sabão líquido, **em todos os lavatórios**.

- DISPENSER

Plásticos, para rolos de 300m, **um (1) para cada bacia sanitária**.

- PORTA-TOALHA DE PAPEL

Plásticos, tipo "ABS", para toalhas de papel, **em todos os lavatórios**.

-REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

A distribuição é feita por gravidade partindo do reservatório superior, para alimentar os pontos de água. Todos os tubos e conexões novos serão em PVC soldável, para água, com diâmetros de acordo com o projeto. Os registros serão brutos, de latão, nos diâmetros indicados.

- SISTEMA FINAL DE ESGOTO

O sistema final de esgoto será composto por uma fossa séptica nova e um poço sumidouro, interligados por um tubo de PVC branco de 100m. Na saída do filtro, será colocada uma caixa cloradora à qual serão ligados tubos de PVC, com a parte inferior furada, para drenagem das águas servidas e tratadas.

- FOSSA SÉPTICA

A fossa séptica terá dimensões definidas pelo projeto posteriormente e não poderá ter dimensões inferiores a 7.500 l. Serão executados os seguintes serviços, todos obedecendo ao que foi determinado em cada item específico:

- As escavações (Na altura das escavações estão incluídas as espessuras do concreto magro, das lajes de fundo, tampa e o recobrimento da tampa de 0,30m).
- A cava será nivelada por uma camada de concreto magro traço 1:3:5 (cimento: areia: brita 1 e brita 2), com espessura de 0,05m e sobre a qual será depositada a ferragem da laje de fundo;
- A fossa será em concreto armado. A espessura das lajes de fundo, da tampa e das paredes serão determinadas no projeto específico. O concreto terá resistência determinada no projeto, mas nunca inferior a 25 Mpa;
- O espaço entre o volume escavado e a fossa, e o espaço de 0,30m acima da tampa serão reaterrados, com material próprio;
- A visita ficará 0,10m acima do nível do terreno. A tampa da visita será fechada hermeticamente. O local deve ser marcado para posteriores manutenções e limpezas.

- SUMIDOURO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO.

O sumidouro será circular e terá Ø 1,00 m, com altura de 0,50m (medidas internas). Serão executados os seguintes serviços, todos obedecendo ao que foi determinado em cada item específico:

- As escavações terão Ø 1,30m x 1,00m (Na altura das escavações estão incluídas as espessuras do concreto magro, das lajes de fundo e tampa e o recobrimento da tampa, com reaterro de 0,30m).
- A cava de com Ø 1,10m e 0,60m de altura será nivelada com uma camada de concreto magro traço 1:3:5 (cimento : areia : brita 1 e brita 2), com espessura de 0,05m e sobre a qual será depositada a ferragem da laje de fundo;
- O sumidouro será em concreto armado. A espessura das lajes de fundo e da tampa e das paredes será determinada no projeto específico, O concreto terá resistência determinada no projeto, mas nunca inferior a 25 Mpa;
- O espaço entre o volume escavado e as paredes do filtro, e o espaço de 0,30m acima da tampa serão reaterrados, com material próprio, retirado da escavação;
- A visita ficará a 0,10m acima do nível do terreno. A tampa da visita será fechada hermeticamente. O local deve ser marcado para posteriores manutenções e limpezas;
- A 0,10m da laje de fundo será fixada nas paredes laterais uma tela metálica reforçada, fio 12 BWG (2,77mm), malha quadrada de 3,00cm x 3,00cm;
- Sobre a tela será colocada brita graduada nº 3, até a altura de 2,30m.
- A interligação entre a fossa e o sumidouro será feita por um tubo de PVC branco, para esgoto, com Ø 100mm, também com visita, a 0,10m acima do terreno,

9.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRIAS BAIXA TENSÃO

- PONTOS

A instalação dos pontos de consumo engloba o assentamento de eletrodutos, caixas e conexões, já com o arame guia passado no interior das tubulações; a passagem de cabos e fios

nas tubulações; colocação de tomadas e interruptores com seus respectivos espelhos e acabamentos.

- Os eletrodutos serão embutidos no piso, nas paredes, nos tetos e sobre os forros, tipo mangueira, com bitola conforme projeto específico, mas nunca inferior a 25 mm;
- O assentamento dos eletrodutos obedecerá ao disposto no projeto elétrico, em nível, prumo e alinhamento;
- Quando se tratar de assentamento de eletrodutos nas alvenarias, os rasgos devem ser feitos com o auxílio de "makita" para não danificarem os serviços já concluídos;
- Os rasgos serão preenchidos com argamassa de cimento e areia peneirada, no traço 1:4;
- Quando embutidas no concreto, caixas e eletrodutos deverão ser firmemente fixados às ferragens e às formas antes da concretagem. As caixas serão preenchidas com areia lavada para impedir a obstrução pelo concreto;
- As extremidades dos arames-guia deverão ficar livres e aparentes, nas caixas de passagem, caixas de tomadas, de interruptores, de luminárias, em no mínimo 0,50m;
- Caixas de passagem, de tomadas, de interruptores, de luminárias, distribuídas de acordo com o projeto, em chapa galvanizada, de 4" x 4", para luminárias ou tomadas quádruplas e de 2" x 4", para tomadas e interruptores simples ou duplos, galvanizadas ou em PVC;
- A aplicação de tomadas e interruptores deve ser posterior à conclusão dos revestimentos e das pinturas;
- A identificação dos condutores, de acordo com a NBR 5410 será por cores: condutor neutro, cor azul claro; condutor de proteção, cor verde e condutor fase, cor branca, vermelha, preta ou cinza;
- Não serão permitidas emendas dos fios ou cabos nos eletrodutos, só podendo ser feitas no interior das caixas;
- Após a montagem serão verificadas a continuidade de cada fio, o isolamento entre eles e o isolamento entre os fios e o isolamento.
- Os interruptores serão de embutir, com placas tipo silentoque para 1, 2 ou 3 seções e, terão capacidade de 10A/250V;
- As tomadas serão de embutir, 2P+T, para 100W, padrão ABNT, de acordo com a NBR 14.135, com capacidade de 20A/250V.
- Serão instalados pontos de tomada universal de uso geral, do tipo "2P+T", para 500 W, padrão ABNT, de acordo com a NBR 14135, para os computadores, embutidas nas paredes. O terceiro pino das tomadas deverá ter a função de aterramento do ponto, que será conectado através de um condutor neutro ou de um condutor de proteção a um aterramento próprio para os circuitos dos computadores, independente do sistema geral de aterramento, da edificação.
- Interruptores e tomadas serão de um mesmo fabricante e uma mesma linha, aprovados pelo fiscal, antes da compra.
- As tomadas monofásicas serão conectadas em circuitos independentes das luminárias e de outros tipos de tomadas;
- As tomadas para computadores serão conectadas em circuitos exclusivos e independentes dos outros equipamentos.

- ILUMINAÇÃO INTERNA

Para iluminações internas serão utilizados os seguintes tipos de luminárias:

- Luminária para lâmpada de LED de 18 w;
- Luminária aberta para lâmpada fluorescente 32/40 w;
- Refletor de alumínio para lâmpada de LED 20 w;
- Refletor de alumínio para lâmpada de LED 30 w;
- Arandela fechada esférica com refrator acrílico transparente e braço em tubo de ferro, fixada na parede.

Os ambientes serão determinados pelo projeto luminotécnico posteriormente.

- ILUMINAÇÃO EXTERNA

As luminárias obedecerão às normas da ABNT pertinentes, tendo resistência adequada e possuindo espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

As peças de aço das luminárias deverão estar protegidas contra corrosão, através de pintura ou esmaltação. As luminárias destinadas à iluminação externa deverão ser construídas de forma a evitar a penetração de água e umidade nos eletrodutos, porta-lâmpadas e demais partes elétricas.

Antes da energização será verificada a situação das ligações e após, se o foco e a luminosidade estão de acordo com o projeto. Para este teste, serão utilizados luxímetros.

As luminárias devem apresentar em local visível, as inscrições:

- Nome do fabricante ou marca registrada;
- Tensão de alimentação;
- Potência máxima dos dispositivos que nele podem ser instalados.

A iluminação externa será feita através de:

- POSTE DE FERRO DE JARDIM

Para iluminação externa será utilizado poste de ferro de jardim conforme especificação em projeto.

- QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE DISJUNTORES

Os quadros de distribuição serão ligados ao quadro geral por alimentadores. Deverão ser perfeitamente acessíveis e estarem localizados os mais próximos possíveis do centro de cargas que alimentam.

- QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO PARA 30,36,56 DISJUNTORES

As caixas dos quadros de distribuição para disjuntores serão em chapa n.º 16 BWG, com molduras e portas ajustáveis, borda em flange ou alisar para arremate contra os revestimentos das alvenarias. As portas deverão possuir fechadura de cilindro e puxadores, ferragens cromadas e aberturas para ventilação, protegidas internamente com tela de malha muito fina. Deverá possuir sobre porta em chapa de ferro nº 16, com aberturas que permitam o acionamento das alavancas dos disjuntores, havendo em cada circuito um porta-etiqueta para colocação de placa de acrílico removível, para identificação do circuito.

Os quadros serão em chapa de aço, providos de placa parafusada para fixação dos eletrodutos e barramentos de distribuição em cobre e de terminais dimensionados para a capacidade das chaves previstas. Serão providos de disjuntor geral trifásico.

- DISJUNTORES

A função dos disjuntores é proteger os fios e cabos elétricos contra curtos-circuitos e sobrecargas de energia elétricas. Para segurança das instalações e garantia absoluta de proteção contra curtos-circuitos e sobrecarga é de fundamental importância que os disjuntores sejam especificados de forma adequada, dentro da NBR NM 60898 - Disjuntores especialmente projetados para serem manipulados por leigos (pessoas sem formação técnica adequada). Cada circuito será ligado a um disjuntor fixado no quadro de distribuição, devidamente identificado. Os disjuntores serão instalados de acordo com o projeto específico e as recomendações do fabricante.

- DISJUNTORES MONOPOLAR

Os disjuntores termomagnéticos monopolares com capacidade de corrente de 10A a 30A protegerão os diversos circuitos elétricos e serão instalados nos quadros de distribuição conforme determina o projeto.

- DISJUNTORES TRIFÁSICOS

Os quadros de distribuição serão protegidos por um disjuntor termomagnético tripolar ao qual serão ligados os disjuntores monofásicos. Os disjuntores trifásicos serão convenientemente dimensionados conforme determina o projeto.

- ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS

- ELETRODUTOS

Os eletrodutos para a condução dos cabos ligando os quadros de distribuição à subestação serão em PVC rígido, inclusive as conexões. As instalações serão embutidas nas paredes, pisos e áreas externas, conforme determinado no projeto. Serão deixados arames-guia dentro dos eletrodutos, para facilitar a instalação dos cabos, cujas extremidades deverão ficar livres e aparentes, e em comprimento mínimo de 0,50m.

Quando em valas, nas áreas externas, os eletrodutos serão envelopados em concreto simples. O fundo das valas deve ser compactado deixando a superfície plana e nivelada. Após a instalação dos dutos, devidamente envelopados, a compactação do reaterro será manual e cuidadosa.

- A execução dos serviços deverá ser feita por profissionais especializados;
- Não serão admitidas curvaturas em eletrodutos com raio inferior a 6 vezes o seu diâmetro;
- Eletrodutos com diâmetro acima de 1" não serão curvados a 90°, só sendo admitido o uso de curvas;
- As ligações dos dutos às caixas serão feitas com arruela do lado externo e buchas do lado interno;

- Os dutos serão cortados com serra e terão as bordas limpas para a remoção de rebarbas;
- Não será admitido o uso de eletrodutos visivelmente forçados, a frio ou com a utilização de calor.

- CAIXAS

- CAIXAS DE PASSAGEM EM ALVENARIA

Caixas de passagem em alvenaria de tijolos de cerâmicos furados de $\frac{1}{2}$ vez, chapiscadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia peneirada, no traço 1:3. As caixas terão medidas internas de 0,20m x 0,20m x altura variável, suficiente para a entrada ou saídas das tubulações, com tampa em concreto e instaladas próximas a cada poste tele cônico.

- CAIXAS DE PASSAGEM

Caixas de passagem, de tomadas, de interruptores, de luminárias, distribuídas de acordo com o projeto, em chapa galvanizada, de 4" x 4", para luminárias ou tomadas quádruplas e de 2" x 4", para tomadas e interruptores simples ou duplos, galvanizadas ou em PVC;

- ILUMINAÇÃO EXTERNA

As luminárias obedecerão às normas da ABNT pertinentes, tendo resistência adequada e possuindo espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

As peças de aço das luminárias deverão estar protegidas contra corrosão, através de pintura ou esmaltação. As luminárias destinadas à iluminação externa deverão ser construídas de forma a evitar a penetração de água e umidade nos eletrodutos, porta-lâmpadas e demais partes elétricas.

Antes da energização será verificada a situação das ligações e após, se o foco e a luminosidade estão de acordo com o projeto. Para este teste, serão utilizados luxímetros.

As luminárias devem apresentar em local visível, as inscrições:

- Nome do fabricante ou marca registrada;
- Tensão de alimentação;
- Potência máxima dos dispositivos que nele podem ser instalados.

- POSTES DE CONCRETO

Os locais definidos pelo projeto serão iluminadas por postes de concreto conforme especificados em planilha orçamentária. Os postes serão fixados ao solo em bases de concreto simples de 0,50m x 0,50m x 0,90m e serão transportados e colocados com o auxílio de caminhão guindauto.

10.0 - REDE LÓGICA

Todas as instalações de rede lógica deverão atender às especificações do projeto que será elaborado para a escola posteriormente, os itens da planilha foram inseridos com base em projetos de rede de lógica anteriormente executados em outras escolas do mesmo padrão.

11.0 - SONORIZAÇÃO

Todas as instalações de sonorização deverão atender às especificações do projeto que será elaborado para a escola posteriormente, os itens da planilha foram inseridos com base em projetos de sonorização anteriormente executados para outras escolas do mesmo padrão.

12.0 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Todas as instalações contra incêndio e pânico deverão atender às especificações do Corpo de Bombeiros local e ao projeto específico. A proteção e defesa da edificação contra incêndio serão asseguradas por dois sistemas, a saber:

- Sistema I - Combate por jato d'água, assegurado por hidrantes; A reserva técnica de incêndio utilizará o reservatório inferior do prédio.
- Sistema II- Combate através de agentes químicos, assegurados por extintores portáteis.

- SISTEMA I - COMBATE COM ÁGUA

- HIDRANTE SUBTERRÂNEO

A caixa de hidrante de recalque deverá conter:

- Um registro de gaveta 63mm (2 $\frac{1}{2}$ ");
- Uma junta de mangueira de 2 $\frac{1}{2}$ ", conectada ao registro;
- Uma tampa metálica com a inscrição "INCÊNDIO"
- Uma curva;

O orifício do registro de gaveta disporá de junta storz, à qual se adaptará um tampão.

O hidrante de passeio ficará localizado na calçada principal, conforme determinação no projeto específico.

- HIDRANTE DE PAREDE

A caixa de hidrante de parede deverá conter:

- Os abrigos para mangueira serão de embutirem chapa laminada a frio;
- Porta com ventilação e visor de vidro com a inscrição "INCÊNDIO" em letras vermelhas, dimensões de 75x45x17cm;
- A mangueira será com capa simples, tecida fio poliéster, tubo interno em borracha sintética, ABNT tipo 1, diâmetro 1 1/2" de 30,00m e ou 15,00m;
- Registro globo angular 45° (2 $\frac{1}{2}$ ");
- Adaptador em latão para junta "storz";
- Engate rápido de 2 $\frac{1}{2}$ " x 1 $\frac{1}{2}$ ";
- Esguicho em latão jato sólido engate rápido 1 1/2" x 13mm.

Os hidrantes de parede ficarão localizados conforme determinação no projeto específico.

- CANALIZAÇÕES

As canalizações serão em tubos de ferro galvanizados, com as respectivos conexões, terão dimensões determinadas no projeto específico, desde que nunca inferior a 2 $\frac{1}{2}$ ". As rosca das canalizações deverão ser ajustadas com fita de vedação. A reserva técnica de incêndio utilizará o reservatório inferior do prédio.

- SISTEMA II - COMBATE COM AGENTES QUÍMICOS

O sistema II será constituído por extintores portáteis, os quais deverão ter inscrita no corpo, a expressão "APROVADO PELA ABNT".

- EXTINTORES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂)

- EXTINTORES DE PÓ QUÍMICO

- EXTINTORES DE ÁGUA PRESSURIZADA 10L

Os extintores deverão ficar em locais de fácil acesso. O construtor fornecerá e instalará os extintores, de CO₂ e de Pó Químico, com capacidade para 6kg, com tempo de descarga de 16 segundos e dentro das normas da ABNT, NBR 9444, NBR 11716, para CO₂ e NBR 9444, 10721, para Pó Químico e de água pressurizada de 10L. Todos devem estar equipados com disco de sinalização e distribuídos conforme projeto.

O construtor executará todos os trabalhos de fixação dos extintores, nos locais determinados pelo projeto específico.

- ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- PONTOS DE TOMADAS

Serão instalados pontos de tomada universal de uso geral, do tipo "2P+T" (tug), para 100 W, padrão ABNT, NBR 14135, embutidas nas paredes, com eletrodutos de PVC flexível, sanfonados, de 3/4", exclusive aterramento, para as luminárias de emergências.

- LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA

A iluminação de Emergência será feita por meio de luminária autônoma, com 2 lâmpadas e bateria com 3 horas de duração.

- SIRENE ELETRÔNICA

Será instalada uma sirene eletrônica com pressão sonora mínima de 105DB. Alcance de 500 m, dimensões mínimas de 88mmx173mm, motor de 1/8H.

- SINALIZAÇÃO DE ABANDONO

Deverão ser fixadas placas de sinalização de abandono em acrílico com dimensões de 0.30m x 0.12 m, nos locais definidos no projeto.

- BOTOEIRAS

As botoeiras deverão formar um sistema único de ligação a uma central instalada na edificação.

O sistema será setorizado, onde a central de alarme deve possuir indicação pontual, visual e sonora, quando utilizados os acionadores manuais, para monitorar 24 setores, com tensão de entrada BIV.

- DETECTOR DE FUMAÇA

Deverá ser instalado um detector de fumaça autônomo. Funciona com pilha comum de 9v e possui proteção e aprovação, de acordo com as normas. Dispõe de sistema que impede sua instalação sem que a bateria esteja inserida no local adequado, botão de teste e indicador sonoro de bateria fraca.

- RESERVATÓRIO INFERIOR PARA RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO

O reservatório inferior que será construído (item 8.1.9 da planilha orçamentária) deverá servir também como reserva técnica de incêndio.

13.0 - INSTALAÇÕES DE GÁS

Todas as instalações de gás deverão atender às especificações do projeto que será elaborado para a escola posteriormente, os itens da planilha foram inseridos com base em projetos de instalação de gás anteriormente executados para outras escolas do mesmo padrão.

14.0 - INSTALAÇÕES DE SPDA

As instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA obedecerão ao disposto na NBR 5419 - Proteção de Edificações Contra Descargas Elétricas Atmosféricas.

O SPDA é um conjunto de ações, que sem aumentar a probabilidade de incidência de descarga atmosférica numa determinada região, procura criar caminhos preferenciais para as correntes de descargas em relação ao solo, de modo a evitar que as mesmas atinjam as estruturas, objetos da proteção.

É importante ressaltar que nenhum SPDA é 100% seguro. Mesmo quando o nível de proteção adotado para a edificação é o nível I, a proteção atingirá no máximo, 98%. Raio é um fenômeno da natureza e não pode ser controlado pelo homem. O SPDA é uma proteção para o fenômeno, não um impedimento para o seu acontecimento. O raio é imprevisível e aleatório. O SPDA não protege equipamentos eletrônicos. Eles devem ser aterrados também para estarem protegidos.

O sistema adotado para o prédio será misto: Para-raios tipo Franklin e gaiola de Faraday. A gaiola de Faraday é um sistema formado por captadores horizontais e verticais (descidas), em cabos de cobre nu, interligados e com distâncias determinadas pelo nível de proteção que será adotado. O nível de proteção é função de vários elementos: tipo de construção, tipo de ocupação, conteúdo da estrutura, localização topográfica da região,

Todos os detalhes dos itens que compõem o SPDA deverão estar contidos no projeto específico.

- PARA-RAIOS

A captação superior tem a função de receber as descargas que incidem sobre o topo da edificação e distribuir pelas descidas. O conjunto será formado por um captor tipo Franklin, de 3 pontas, em latão cromado, com duas descidas, instalado na extremidade superior de um mastro instalado no ponto mais alto da edificação, bem como luzes de advertência, antenas, com bitola de 2" e altura determinada em projeto específico. Será instalado **conforme projeto específico**, fixado em uma base de alumínio fundido de 2", com 4 furos e comum conjunto de estai de 2", com cordoalhas esticadores de 4,00m e de 8,00m; as cordoalhas de cobre nu descerão por abraçadeiras-guia reforçadas, duplas de 2" interligando-se às cordoalhas instaladas na laje. Para fixação da base de alumínio e dos estais, deverão ser fixadas na laje, quando da concretagem, parafusos com bitolas mínimas de $\frac{3}{4}$ ", cujas rosas ultrapassem a superfície da laje em no mínimo 0,10m, permitindo a acabamento com porcas sextavadas.

- TERMINAIS AÉREOS

Os terminais aéreos serão de latão redondo, com $\varnothing 5/16"$ e altura de 250mm. Serão fixados à superfície com parafusos atarrachantes de aço inox $\varnothing 4,2\text{mm} \times 50\text{mm}$. Os furos para fixação serão vedados com poliuretano. A finalidade dos terminais aéreos é interceptar as descargas em pontos preferenciais, minimizando consequentemente a penetração da corrente de impulso atmosférico, que poderia ter um caminho aleatório na cobertura da edificação, provocando danos eletromecânicos graves e até incêndios.

- CAPTORES HORIZONTAIS DE 16mm^2 a 50mm^2

Os captosres horizontais serão de cordoalhas de cobre nu. A bitola será determinada no projeto específico, desde que nunca inferior a 35mm^2 , para o nível I e 16mm^2 para o nível II.

- CAPTORES VERTICAIS DE 16mm^2 a 50mm^2

Os captosres verticais recebem as correntes distribuídas pela captação superior, encaminhando-as o mais rapidamente para o solo. Os captosres verticais de descida serão de cordoalhas de cobre nu. A bitola será determinada no projeto específico, desde que nunca inferior a 35mm^2 , para o nível I e 16mm^2 para o nível II. A cordoalha que parte da borda que contorna o círculo, desce até o solo, onde serão aterradas.

- FIXAÇÃO DOS CAPTORES

As cordoalhas serão fixadas as alvenarias ou ao concreto, a cada 2,00m, de forma a proteger o condutor de oscilação e desgaste. Serão utilizados conectores de pressão com pino e rosca soberba de $\frac{1}{4}"$, parafusos atarrachantes de $4,2\text{mm} \times 32\text{mm}$ e bucha de nylon nº 8, durante todo o percurso das descidas, as cordoalhas serão fixadas às alvenarias ou ao concreto com suportes galvanizados com isoladores distantes entre si 2,00m, verticalmente, os captosres podem descer embutidos nos revestimentos das fachadas. Os furos para fixação serão vedados com poliuretano flexível.

- ATERRAMENTO DA GAIOLA DE FARADAY

- MALHA DE ATERRAMENTO

Ao nível do solo, um captor de 50mm² interligará todas as descidas, formando um anel de cintamento horizontal, cuja função é equalizar os potenciais das descidas minimizando, assim, o campo elétrico dentro das edificações. Cada descida prolongar-se-á, perpendicularmente à edificação, por 0,50m e a 0,50m de profundidade. Neste ponto, outra cordoalha de cobre nu de 50mm² interligará todos os prolongamentos. Em cada ponto de descida, será instalado um aterramento.

- ATERRAMENTO DOS CAPTORES

O aterramento recebe as correntes elétricas das descidas e as dissipam no solo. Como já dito anteriormente, as descidas dos captores correram embutidas nos revestimentos. Devem ser evitadas curvas com pequenos raios nas cordoalhas. Devem também ser evitados os locais com materiais inflamáveis e em hipótese alguma, emendas.

O aterramento será feito com a utilização de eletrodos de terra, com núcleo de aço carbono SAE 1010/1020, tipo Copperweld, com revestimento de cobre de pureza mínima de 95%, alta camada, 254 microns, sem traços de zinco, com bitola e comprimento mínimos de Ø 5/8", 2400mm, respectivamente, enterrados no solo. O comprimento e o número de eletrodos dependerão das características do solo e será definida em projeto. As hastes utilizadas devem ter moldada a inscrição: "**NBR 13571, o comprimento da peça, a bitola e o número de micros**". Deverão, entretanto, serem instalados fora de locais destinados a passagens de pedestres e fora de terreno com pavimentação.

A uma altura de 2,80m acima do solo, até 0,20m, abaixo, o condutor será protegido por um tubo de PVC rígido de 50mm, também fixado à alvenaria ou ao concreto com suportes galvanizados.

Será instalada no eletroduto uma caixa de poliamida de 150mm x 110mm x 70mm, com bocal Ø 1" (DN 32mm), com tampa, que deve trabalhar apurhada com o revestimento. No interior da caixa será colocado um conector de medição em bronze, com 2 parafusos, para cabos de 16mm² a 35mm² e com 4 parafusos para cabos de 16mm² a 70mm². A saída para o solo será feita com cordoalha de cobre nu de 50mm². A cabeça do eletroduto será protegida com caixa de inspeção em PVC, de Ø 300mm, enterrada a no máximo 0,30m. Para tratamento do solo será utilizado gel químico ou sal grosso.

A resistência máxima do solo, no local do aterramento, em qualquer época do ano será de 10 Ohms, medida por aparelhos e métodos apropriados. Todas as conexões serão feitas com solda exotérmica, moldadas no local, com moldes próprios, alicates e cartuchos. Será vedada solda para fins de conexão. Após conclusão dos serviços, as instalações serão testadas de acordo com a NBR 5419.

- ESCAVAÇÃO DAS VALAS

A malha de aterramento será enterrada em valas com dimensões de 0,30m x 0,50m, no fundo da qual será colocada a cordoalha.

- REATERRO DAS VALAS

Após a instalação da malha de aterramento, as valas serão reaterradas com material próprio.

15.00 REVESTIMENTOS DE PAREDE E TETOS

- CHAPISCO DE PAREDE E DE TETO

Todas as alvenarias e tetos serão chapiscadas interna e externamente com argamassa de cimento e areia peneirada no traço 1:3, todas com espessura de 0,5 cm.

O revestimento com chapisco se fará também **nas faces horizontais e verticais das estruturas de concreto armado que receberão alvenarias ou que posteriormente receberão outro tipo de revestimento; as platibandas, incluindo a face superior da alvenaria, interna e externamente.**

Para execução do chapisco, as superfícies deverão estar completamente limpas. A execução do chapisco se fará com a aplicação vigorosa da argamassa, de forma contínua, sobre a área que será revestida.

- EMBOÇO

Para execução do emboço serão obedecidos os procedimentos da NBR 7200 - Revestimentos de Paredes e Tetos com Argamassa - Materiais, Preparo, Aplicação e Manutenção.

Antes do preparo da argamassa a areia deve ser espalhada para secagem e em seguida peneirada. A base que receberá o emboço deve estar regularizada e limpa. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10mm, estas devem ser reparadas antes do início do revestimento.

Os rasgos efetuados para passagem das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de telas metálicas ou pelo preenchimento com cacos de tijolos.

O emboço só poderá ser executado 24 horas após a execução do chapisco ou até a sua cura total.

O emboço deve ser executado após a aplicação dos marcos das portas e antes da aplicação dos rodapés e alisares.

Quando houver possibilidade de chuva, a aplicação do emboço não deve ser iniciada, ou no caso de já iniciada, suspensa. Na ocorrência de altas temperaturas, os emboços externos, executados numa jornada de trabalho, terão as suas superfícies molhadas após o término dos trabalhos.

O emboço será constituído por uma camada única de argamassa de cimento, cal hidratada e areia grossa, no traço 1:2:8, com preparo mecânico, desempenada à régua e despoladeira, apresentando superfície grosseira. A espessura da argamassa deverá ser de 2,00 cm.

Serão emboçadas todas as paredes que receberão revestimento cerâmico até o teto, conforme projeto arquitetônico.

- REBOCO

Para execução do reboco serão obedecidos os procedimentos da NBR 7200 - Revestimentos de Paredes e Tetos com Argamassa - Materiais, Preparo, Aplicação e Manutenção.

Antes do preparo da argamassa a areia deve ser espalhada para secagem e em seguida peneirada. A base que receberá o reboco deve estar regularizada e limpa. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10mm, estas devem ser reparadas antes do início do revestimento.

Os rasgos efetuados para passagem das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de telas metálicas ou pelo preenchimento com cacos de tijolos.

O reboco só poderá ser executado 24 horas após a execução do chapisco ou até a sua cura total.

O reboco deve ser executado após a aplicação dos marcos das portas e antes da aplicação dos rodapés e alisares.

Quando houver possibilidade de chuva, a aplicação do reboco não deve ser iniciada, ou no caso de já iniciada, suspensa. Na ocorrência de altas temperaturas, os rebocos externos, executados numa jornada de trabalho, terão as suas superfícies molhadas após o término dos trabalhos.

O reboco será constituído por uma camada única de argamassa de cimento, cal hidratada e areia peneirada, no traço 1:2:8, com preparo mecânico. Será regularizado com régua de alumínio e desempenadeira de madeira, de forma a apresentar aspecto uniforme, com superfícies planas, não sendo tolerado qualquer empeno. A espessura do reboco será de 2,00 cm.

Serão rebocadas todas as alvenarias que não receberem emboço, os tetos, e as platibandas inclusive na superfície superior.

- REVESTIMENTO CERÂMICO 30X40 CM

Os locais especificados pelo projeto arquitetônico deverão ser revestidos com revestimento cerâmico 30x40cm, antes da compra do material pelo contratante, o mesmo deverá entrar em acordo com a fiscalização e o autor do projeto sobre o fabricante escolhido.

A aplicação do revestimento cerâmico deve ser iniciada 10 (dez) dias após a aplicação do reboco. O assentamento será executado com o emprego de argamassa industrializada AC - I, de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e das cerâmicas.

O preparo da argamassa de assentamento obedecerá às recomendações do fabricante, e até ser obtida uma consistência pastosa. A argamassa deve ser espalhada com desempenadeira de aço dentada, formando cordões.

A aplicação das placas cerâmicas deve ser iniciada pela primeira linha horizontal, junto ao piso e pela primeira linha vertical. As juntas das placas serão a prumo e posicionadas de acordo com o projeto arquitetônico.

As juntas entre as placas devem ter entre 2mm e 3mm e a sua regularidade será garantida por separadores apropriados.

O rejunte será flexível para revestimentos cerâmicos, executado 5 (cinco) dias após o assentamento das cerâmicas, com pasta pronta, preparada conforme as recomendações do fabricante. As juntas serão escavadas e umedecidas antes da aplicação da argamassa de rejunte, aplicada com espátula de borracha, sendo o excesso removido com pano úmido. Após a cura, a superfície será limpa com a passagem de pano seco ou esponja de aço.

- REVESTIMENTO CERÂMICO EM RÉGUAS 5X5 CM

Os locais especificados pelo projeto arquitetônico deverão ser revestidos com porcelanato em 5x5cm, e antes da compra do material pelo contratante, o mesmo deverá entrar em acordo com a fiscalização e o autor do projeto sobre o fabricante escolhido.

A aplicação do revestimento cerâmico deve ser iniciada 10 (dez) dias após a aplicação do reboco. O assentamento será executado com o emprego de argamassa industrializada AC - I, de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e das cerâmicas.

O preparo da argamassa de assentamento obedecerá às recomendações do fabricante, e até ser obtida uma consistência pastosa. A argamassa deve ser espalhada com desempenadeira de aço dentada, formando cordões.

A aplicação das placas cerâmicas deve ser iniciada pela primeira linha horizontal, junto ao piso e pela primeira linha vertical. As juntas das placas serão a prumo e posicionadas de acordo com o projeto arquitetônico.

As juntas entre as placas devem ter entre 2mm e 3mm e a sua regularidade será garantida por separadores apropriados.

O rejunte será flexível para revestimentos cerâmicos, executado 5 (cinco) dias após o assentamento das cerâmicas, com pasta pronta, preparada conforme as recomendações do fabricante. As juntas serão escavadas e umedecidas antes da aplicação da argamassa de rejunte, aplicada com espátula de borracha, sendo o excesso removido com pano úmido. Após a cura, a superfície será limpa com a passagem de pano seco ou esponja de aço.

- FORRO DE PVC

O pátio da escola receberá forro em PVC, na cor branca, em réguas de 20cm. As réguas serão fixadas em um sistema de suspensão utilizando perfis de aço galvanizado javalin 24mm, "T" invertido, pintado também na cor branca. Os perfis serão suspensos por arames galvanizados nº 14.

16.0 - PAVIMENTAÇÃO

Todos os pisos laváveis terão declividade de 1%, no mínimo, em direção ao ralo ou porta externa, para um perfeito escoamento das águas. Os rodapés serão sempre em nível. A colocação dos elementos do piso será feita de modo a deixar as superfícies planas, evitando-se ressalto de um em relação ao outro. Deverá ser proibida a circulação de pessoas sobre o piso recém-assentado durante dois (2) dias no mínimo. A argamassa de regularização terá

espessura de 0,03 m. Antes do lançamento da argamassa de assentamento, o lastro deverá ser lavado apenas com água.

- LAJE DE IMPERMEABILIZAÇÃO

A laje de impermeabilização será formada por uma camada de concreto simples, no traço mínimo de 1:4:8 (cimento, areia e brita nº 1 e 2, em partes iguais), com espessura mínima de 10 cm. A camada de concreto deverá ser nivelada, e aplicada sobre toda a área de construção, a qual inclui o aterro e o embasamento.

Para a dosagem, lançamento, adensamento e cura do concreto serão obedecidas todas as normas estabelecidas no item 04.00 (SUPERESTRUTURA)

Quando da execução da laje de impermeabilização, todas as tubulações das instalações que passarão sob o piso, deverão estar posicionadas e fixadas, de acordo com os projetos específicos. Serão tomadas precauções nas passagens das camadas sobre as tubulações, evitando-se o fechamento dos dutos.

A laje será executada em faixas longitudinais, sendo o espalhamento executado com régua de alumínio, deslizando sobre mestras niveladas, previamente executadas em concreto, com traço semelhante ao do concreto que será realizado.

Devem ser observados, antes da execução da laje, os níveis de piso adotados no projeto arquitetônico.

- REGULARIZAÇÃO DE PISOS

Sobre o lastro de impermeabilização será aplicada uma camada regularizadora, executada com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, no traço 1:3, preparo mecânico, com espessura de 3 cm.

A superfície da laje de impermeabilização deverá estar completamente limpa, isenta de pó ou poeira, resíduos, resto de argamassa, madeira, graxa, óleo, mofo, etc., devendo ser lavada com jateamento d'água de alta pressão ou com uma escova de aço e água se necessário.

A superfície a receber a argamassa de regularização deverá ser abundantemente molhada, removidos os excessos de água, antes da aplicação da argamassa. Deverão ser observados os níveis dos pisos acabados e os caimentos, sempre em direção ao vão de saída ao ambiente.

A camada regularizadora será comprimida com colher de pedreiro, antes do sarrafeamento, de forma a reduzir os vazios preenchidos com água, o que implica em reduzir o valor de retração e suavizar o risco de desprendimento dos pisos cerâmicos.

A camada regularizadora será empregada nos locais onde serão aplicados os pisos cerâmicos e pisos de alta resistência.

- REVESTIMENTO CERÂMICO 45 X 45 CM, ANTIDERRAPANTE PEI 5.

Todos os pisos das áreas determinadas pelo projeto arquitetônico, deverão ser revestidos com porcelanato de 45x45cm, PEI 5, na cor concreto, e antes de sua compra o contratante deve se certificar de que o fabricante escolhido atende as determinações do autor do projeto e dessas especificações técnicas.

A superfície da camada regularizadora deverá estar completamente limpa, isenta de pó ou poeira, resíduos, resto de argamassa, madeira, graxa, óleo, mofo, etc., devendo ser lavada com jateamento d'água de alta pressão ou com uma escova de aço e água se necessário.

Após a cura completa da argamassa de regularização será aplicada uma camada de argamassa industrializada AC - I, de cola para cerâmica ou massa adesiva. Antes da aplicação da cola será adicionado 10% de cimento, em peso, formando uma pasta. Na hora do adicionamento, o cimento deve ser molhado. A pasta será espalhada sobre a camada regularizadora com desempenadeira de aço, com um lado liso e outro dentado.

O espalhamento da cola será feito, em média, a cada 2,00mm², com o lado liso da desempenadeira e o excesso, removido com o lado dentado, formando cordões com 3 mm a 4mm.

Depois de distribuídas na área preparada, as cerâmicas serão batidas uma a uma, com o auxílio de bloco de madeira de 12cm x 20cm x 6cm, para garantir a adesividade.

As juntas entre as placas devem ter entre 2mm e 3mm e a sua regularidade será garantida por separadores apropriados.

O rejunte será flexível para revestimentos cerâmicos, executado 5 (cinco) dias após o assentamento das cerâmicas, com pasta pronta, preparada conforme as recomendações do fabricante. As juntas serão escavadas e umedecidas antes da aplicação da argamassa de rejunte, aplicada com espátula de borracha, sendo o excesso removido com pano úmido. Após a cura, a superfície será limpa com a passagem de pano seco ou esponja de aço.

Deve ser observado um perfeito alinhamento entre as juntas dos revestimentos dos pisos e as juntas dos revestimentos das paredes, devendo este aspecto estético ser discutido antes das aplicações deste revestimento, com a fiscalização da obra.

Todos os pisos cerâmicos devem seguir o projeto de paginação apresentado pelo autor do projeto.

- PISO GRANILITE INDUSTRIAL DE ALTA RESISTÊNCIA

Os pisos determinados pelo projeto serão industriais de alta resistência, tipo Durbeton ou rigorosamente similar em qualidades técnicas e deverão ter as seguintes características:

a) Os pisos de alta resistência serão obtidos pela aplicação de argamassa especial, diretamente sobre o concreto da base, que deverá estar perfeitamente limpo e abundantemente lavado, aplicando-se em seguida um chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:2, para melhor aderência da capa niveladora.

b) A capa niveladora também será constituída por argamassa no traço 1:2 de cimento e areia, terá espessura mínima de 2,2cm e sua superfície será desempenada de modo a resultar plana, sem saliências, depressões ou falhas. Os pisos terão juntas de dilatação, formando painéis quadrados com arestas iguais a 1,00m.

c) As juntas serão confeccionadas com lâminas de PVC, com 4 mm de espessura e terão altura nunca inferior à espessura da camada de alta resistência acrescida de 1mm.

d) O assentamento das lâminas será cuidadoso, de modo que resultem perfeitamente niveladas e apuradas com a borda superior, excedendo levemente o nível do piso acabado.

e) Haverá ainda, a 20cm das paredes de cada ambiente, uma junta de contorno.

f) A camada de alta resistência deverá ser constituída com argamassa de cimento Portland e agregado de alta dureza, na proporção 1:2 e será aplicada com a camada niveladora ainda fresca. A coloração será dada por pigmento de óxido de ferro ou cromo.

g) O pigmento será misturado a seco com cimento na cor cinza claro, revolvendo-se os materiais até que a mescla adquira coloração uniforme. A porcentagem do pigmento em relação ao cimento, não poderá ser inferior a 5% (em peso).

h) A mescla assim obtida será também misturada a seco ao agregado. Ao produto dessa forma obtido, que deverá ter aspecto homogêneo, adiciona-se água, processando-se o amassamento mecânico (betoneira), resultando da operação, a argamassa de alta resistência para ser aplicada.

i) A argamassa será espalhada e batida sobre a camada niveladora e em seguida comprimida com um pequeno rolo. O alisamento subsequente, cuidadoso, será feito com desempenadeira de aço.

j) O primeiro polimento à mão deverá ser dado 48 a 60 horas após a aplicação da argamassa com a finalidade de aparar apenas as rebarbas.

k) Seis a oito dias após a coloração da argamassa proceder-se-á o primeiro polimento com máquina, com abrasivos sucessivamente mais finos, de número de 30 a 60.

l) Após a limpeza completa da superfície, de modo a evidenciar as falhas, vazios e depressões que serão corrigidas com a própria argamassa superficial, será dado o polimento final com esmeris sucessivamente de números 80 a 120.

m) O polimento a mão só será permitido em locais onde não for possível o emprego de máquinas ou exiguidade de espaços ou curvatura de superfície.

n) Como acabamento final será dado duas demãos de resina acrílica e posteriormente uma demão de cera de carnaúba branca.

- PISO CIMENTADO LISO

O local determinado pelo projeto terá piso cimentado liso desempenado e alisado e o mesmo não deverá ser dividido em painéis.

Os pisos cimentados serão executados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Deverão ser executados de forma a se obter uma superfície homogênea.

Os cimentados terão espessura de 2,00cm, e serão executados sobre o lastro de concreto magro, que deverá estar completamente limpo, isento de pó ou poeira, resíduos, resto de argamassa, madeira, graxa, óleo, mofo, etc., devendo ser lavada com jateamento d'água de alta pressão ou com uma escova de aço e água se necessário.

Em seguida será aplicada com vassoura, no lastro, uma camada de argamassa fluida no traço 1:3. Sobre o chapisco ainda fresco será aplicada a camada de argamassa no traço 1:3 (cimento e areia), sarrafeada com régua de alumínio e pressionada com colher de pedreiro. O acabamento final será dado com desempenadeira de aço, deixando a superfície lisa.

Neste caso será espalhado previamente pó de cimento de modo uniforme, sobre a argamassa sarrafeada e ainda úmida, o que formará uma pasta a ser alisada com desempenadeira.

Os pisos cimentados, logo após o endurecimento, devem ser curados, ou seja, mantidos permanentemente úmidos durante as primeiras 96 horas, e sem nenhuma movimentação.

- PISO EM CONCRETO RÚSTICO

Os pisos determinados pelo projeto serão executados em concreto simples, com fck mínimo de 20 MPa, espessura de 0,07m, e juntas em madeira, que serão removidas. Serão executados sem armação, sendo utilizados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis e terão acabamento áspero, para evitar acidentes.

Para execução do piso serão colocadas formas de madeira, formando juntas a cada metro, perpendicular ao comprimento da calçada. O lançamento do concreto será feito em quadriláteros alternados. O adensamento será feito com soquetes manuais. A superfície será sarrafeada com régua de alumínio, usando-se as formas como mestras. Vinte e quatro (24) horas após a primeira concretagem serão retiradas as formas e feita a concretagem dos quadriláteros restantes, adotando-se os mesmos procedimentos da concretagem anterior. Formam-se então juntas finas, permitindo os movimentos de dilatação e retração do concreto.

O acabamento áspero ou rústico será obtido pelo alisamento com desempenadeira de madeira, sobre a superfície do concreto ainda úmido e a passagem de vassoura com fibras de piaçava, no sentido transversal.

- SOLEIRAS DE GRANITO

Serão adotados para as soleiras, os mesmos procedimentos recomendados para a aplicação dos pisos cerâmicos. Serão colocadas soleiras de granito nos locais indicados pelo projeto para transição entre os pisos de diferentes acabamentos. As soleiras terão o comprimento dos vãos onde estiverem aplicadas, 4,00m e largura de 0,22m.

- PISO TÁTIL

Os pisos determinados pelo projeto serão executados em conformidade as normas de acessibilidade vigentes no município e caso o município não possua código de acessibilidade deverão ser adotadas as normas utilizadas no município de Maceió.

- RAMPA DE ACESSO PARA DEFICIENTES

Nos locais determinados pelo projeto serão executados rampas padrão para portadores de necessidades especiais sem conformidade as normas de acessibilidade vigentes no município e

caso o município não possua código de acessibilidade deverão ser adotadas as normas utilizadas no município de Maceió.

17.0 - ESQUARIAS

As esquadrias serão entregues nas dimensões de projeto. Deverão ser colocadas por profissionais especializados, com ferramentas apropriadas e com a adoção de boa técnica. Todas as ferragens para esquadrias de madeiras, serralharias, esquadrias de alumínio, etc., deverão estar em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

Não será admitido o uso de ferragens de linhas populares. Os rebaixes ou encaixes para dobradiças, fechaduras, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc. Para o assentamento, serão empregados parafusos de latão cromado em dimensões correspondentes às das peças que fixarem.

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 localização das fechaduras, tarjetas, dobradiças e outras ferragens serão determinadas pela fiscalização. As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 0,95 m do piso acabado. Não deverão ser usadas maçanetas boleadas, já que essas dificultam o manuseio da fechadura.

- PORTAS EM MADEIRA PRENSADA REVESTIDA COM LAMINADO MELAMÍNICO

As esquadrias de madeira serão entregues totalmente aparelhadas. Serão inspecionadas quanto à qualidade, às dimensões, o tipo e a quantidade. Após a aprovação das peças, estas deverão receber uma demão de selador para madeira.

As portas dos boxes serão fixadas nas divisórias de granito com dobradiças próprias para o uso em granito e deverão ser aprovadas pela fiscalização antes da sua fixação.

Serão usadas portas de madeira prensada revestidas com laminado melamínico resistentes a umidade nos locais determinados pelo projeto arquitetônico. As aduelas ou marcos das portas serão em madeira de lei (sucupira, cedro, jatobá, massaranduba), bem secas, sendo recusados pela fiscalização quaisquer materiais ou serviços que não atendam estritamente a esta exigência, mesmo considerados perfeitos em qualquer outro sentido. As madeiras deverão ser isentas de carunchos, brocas, nós, fendas ou falhas que possam prejudicar a duração e a resistência da esquadria. As aduelas ou marcos terão espessura e alturas determinadas nos detalhes construtivos.

As aduelas serão fixadas às divisórias com parafusos e porcas, conforme detalhes construtivos.

- ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO PARA VIDRO

Para as esquadrias de alumínio serão obedecidas às recomendações da NBR - 10831. As esquadrias serão inspecionadas na obra, quanto à qualidade, ao tipo, ao acabamento, às dimensões e à obediência ao projeto.

A montagem das esquadrias de alumínio será iniciada pelo assentamento dos contramarcos, com parafusos e buchas com bitolas determinadas pelo fabricante, que por não ficarem aparentes deverão ser colocados quando da execução do reboco ou do emboço. Os contramarcos e as folhas só deverão ser colocados após a conclusão destes serviços.

- ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO EM FICHAS

Para as esquadrias de alumínio serão obedecidas às recomendações da NBR - 10831. As esquadrias serão inspecionadas na obra, quanto à qualidade, ao tipo, ao acabamento, às dimensões e à obediência ao projeto.

A montagem das esquadrias de alumínio será iniciada pelo assentamento dos contramarcos, com parafusos e buchas com bitolas determinadas pelo fabricante, que por não ficarem aparentes deverão ser colocados quando da execução do reboco ou do emboço. Os contramarcos e as folhas só deverão ser colocados após a conclusão destes serviços.

- JANELAS DE ALUMÍNIO PARA VIDRO

Para as esquadrias de alumínio serão obedecidas às recomendações da NBR - 10831. As esquadrias serão inspecionadas na obra, quanto à qualidade, ao tipo, ao acabamento, às dimensões e à obediência ao projeto.

A montagem das esquadrias de alumínio será iniciada pelo assentamento dos contramarcos, com parafusos e buchas com bitolas determinadas pelo fabricante, que por não ficarem aparentes deverão ser colocados quando da execução do reboco ou do emboço. Os contramarcos e as folhas só deverão ser colocados após a conclusão destes serviços.

As esquadrias serão do tipo "de maxi-ar", "corredixa", guilhotina ou fixa, de alumínio anodizado bronze, conforme relação e quantidades abaixo relacionadas:

- VIDROS LISO DE 6MM

Serão utilizados, **nas esquadrias especificadas pelo projeto arquitetônico**, vidros 6, incolor e liso, com 6mm de espessura.

As chapas deverão ser inspecionadas no recebimento quanto a presença de bolhas, lentes, ondulações, fissuras ou trincas, manchas e defeitos de corte.

Todas as ferragens como fechaduras, dobradiças, garras, rodízios, projetantes e puxadores serão em ferro cromado.

Os vidros temperados são fornecidos em chapas padrão ou sob encomenda, exigindo do contratante o máximo de qualidade da obra principalmente no estabelecimento das folgas e tolerâncias, pois estes não podem ser recortados ou sofrer perfurações. As dimensões máximas das chapas podem chegar a 2,40 x 2,80 m sob consulta dos fabricantes.

- TOLERÂNCIA

A tolerância na variação das dimensões é de + ou - 3mm

- EMPENAMENTO

Quanto ao empenamento, devem ser observados os valores máximos constantes da tabela abaixo:

DIMENSÕES (CM)	ESPESSURAS (MM)			
	6	7	8	10
MENOS DO QUE 90	3,20	2,90	2,80	1,60
90 a 120	4,80	4,50	4,30	2,40
120 a 150	6,30	6,00	5,60	3,20
150 a 180	8,00	7,60	7,20	4,00
180 a 210	9,50	8,90	8,30	4,80
210 a 240	12,70	11,90	11,00	6,30
240 a 270	-	-	-	9,50
270 a 300	-	-	-	12,70

Obs: o empenamento é sempre medido com a chapa na posição vertical.

- FOLGAS

Para o perfeito funcionamento das chapas de vidro temperado, quando instaladas de forma autoportante, são recomendadas as seguintes folgas:

1. Entre peças móveis: 2 a 4 mm
2. Entre peças móveis e fixas: 3 a 5mm
3. Entre peças móveis e piso: 7 a 8mm
4. Entre peças fixas: 2 a 3 mm

Se instaladas com caixilhos, a folga entre a chapa de vidro e a parte interna do caixilho, deve ser de 6mm em cada direção, ou 8mm se termo absorvente.

- GRADIL DE FERRO

As serralherias serão executadas com perfeição, mediante o emprego de mão-de-obra especializada de primeira qualidade e rigorosamente de acordo com os detalhes construtivos.

O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação. Caberá ao construtor inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, a qual será firmemente socada nos respectivos furos.

As serralharias serão entregues na obra com uma demão de antioxidante.

Conforme especificado em projeto deverá ser instalado gradil em tela de aço galvanizado revestida em pvc, malha 5 x 10cm, fio 2.5mm, com requadro em tubo de aço galvanizado de 2'.

- BARRAS DE APOIO PARA CADEIRANTES

As barras de apoio para os sanitários dos cadeirantes serão em tubo aço inoxidável polido de 38,1mm e 0,90m de comprimento. Serão fixadas ao lado e atrás da bacia sanitária, conforme detalhe do banheiro para deficiente físico, no projeto arquitetônico. As barras serão fixadas às alvenarias com parafusos de latão cromado e buchas de nylon.

- BARRAS DE APOIO PARA CADEIRANTES LAVATÓRIOS

As barras de apoio para os lavatórios dos cadeirantes serão em tubo aço inoxidável polido de 38,1mm e o comprimento cobrirá todo perímetro do lavatório, conforme detalhe do banheiro para deficiente físico, no projeto arquitetônico. As barras serão fixadas às alvenarias com parafusos de latão cromado e buchas de nylon.

18.0 - PINTURA

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de todos e quaisquer defeitos de revestimento, antes do início da pintura, devendo estar perfeitamente secas, isentas de pó ou impurezas e serem lixadas. Caso haja manchas de óleo, graxa, mofo, etc., as mesmas deverão ser removidas com detergentes apropriados. Deverão ser tomadas precauções contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas se unam inteiramente, bem como de evitar respingos e escorrimentos nas superfícies não destinadas à pintura, as quais deverão ser protegidas convenientemente. A segunda demão e as subsequentes só poderão ser aplicadas quando a anterior estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas entre as diferentes aplicações. Igual cuidado deverá haver entre demãos de massa ou textura e tinta, observando-se um intervalo de 48 horas, após cada aplicação de massa, ou aplicação da textura. Deverão ser dadas tantas demãos, quantas forem necessárias, até que sejam obtidas a coloração uniforme desejada e a tonalidade equivalente. Os trabalhos de pintura externa ou em locais não abrigados não deverão ser executados em dias de chuvas. Todas as tintas utilizadas nas pinturas sejam PVA látex, látex acrílico, ou esmaltes sintéticos, serão cores de catálogos.

- SELADOR E EMASSAMENTO COM MASSA ACRÍLICA

Passo a Passo do Emassamento

1º passo: Executar o lixamento da parede, com lixa de ferro e espátula, e limpar com vassoura para retirar toda poeira;

2º passo: Aplicar selador de paredes, com rolo de pintura;

3º passo: Deve-se esperar secar, e conferir se a massa estiver macia e cremosa. Caso não esteja diluir com água, na medida certa.

4º passo: Aplicar a massa com uma desempenadeira, espalhá-la no sentido vertical ou horizontal. Esperar entre 2 e 3 minutos e repassar a desempenadeira retirando as rebarbas;

5º passo: Aguarde a primeira demão secar totalmente, com o intervalo indicado na embalagem da massa.

6º passo: Repassar a segunda demão, seguindo o intervalo indicado na embalagem da massa.

Caso existam trincas usar sela trinca com desempenadeira.

- TINTA ACRÍLICA

Após o emassamento todas as paredes determinadas pelo projeto arquitetônico deverão ser pintadas com tinta acrílica, seguindo todas as determinações do fabricante e em quantas demãos forem necessários para um acabamento perfeito.

- ESMALTE SINTÉTICO SOBRE FERRO

As superfícies a serem pintadas com esmalte sintético deverão estar perfeitamente secas isentas de pó ou impurezas. Caso haja manchas de óleo, graxa, mofo, etc., as mesmas deverão ser removidas com detergentes. Deverão ser tomadas precauções contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas se unam inteiramente, bem como de evitar respingos e escorrimentos nas superfícies não destinadas à pintura, as quais deverão ser protegidas convenientemente. As serralharias serão entregues na obra, com uma demão de pintura anticorrosiva. O tempo de armazenagem das peças no canteiro de obra deve ser o mínimo possível. Caso as superfícies apresentem pontos de oxidação, estes deverão ser removidos e tratados. A segunda demão e as subsequentes só poderão ser aplicadas quando a anterior estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas entre as diferentes aplicações. Igual cuidado deverá haver entre demãos de massa e tinta, observando-se, neste caso, um intervalo de 48 horas. Os esmaltes serão vigorosamente agitados dentro das latas e periodicamente mexidos com espátula limpa para evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos. Só poderão ser diluídos ou afinados com solventes apropriados e de acordo com as instruções do fabricante.

Para garantir a proteção das peças metálicas, uma segunda demão de pintura antioxidante deverá ser aplicada. As imperfeições serão corrigidas com massa a óleo.

- ESQUADRIAS DE FERRO

As portas denominadas serão pintadas com esmalte sintético acetinado, aplicada com pincel ou rolo, no caso das portas com chapa, em no mínimo duas demãos.

As esquadrias de ferro receberão uma demão de pintura antioxidante sobre a pintura executada pela serralharia. As superfícies serão limpas antes da aplicação da pintura de esmalte sintético. Depois da secagem, as imperfeições serão corrigidas com massa a óleo e executada a segunda demão de esmalte. A critério da fiscalização será dada uma terceira demão.

- ESMALTE SOBRE MADEIRA

As superfícies a serem tratadas com esmalte deverão estar perfeitamente secas, isentas de pó ou impurezas. Caso haja manchas de óleo, graxa, mofo, etc., as mesmas deverão ser removidas com detergentes. Deverão ser tomadas precauções contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas se unam inteiramente, bem como de evitar respingos e escorrimentos nas superfícies não destinadas à pintura, as quais deverão ser protegidas convenientemente. O tempo de armazenagem das peças no canteiro de obra deve ser o mínimo possível. A segunda demão e as subsequentes só poderão ser aplicadas quando a anterior estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo mínimo de 12 (doze) horas entre as

diferentes aplicações. Os esmaltes serão vigorosamente agitados dentro das latas e periodicamente mexidos com espátula limpa para evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos. Só poderão ser diluídos ou afinados com solventes apropriados e de acordo com as instruções do fabricante. Deverá ser aplicado fundo nivelador branco em todas as esquadrias.

Serão pintadas com esmalte acetinado todas as caixas das portas de madeira. As superfícies serão lixadas suavemente, para deixar a superfície lisa e uniforme, mas não desgastar as arestas. Deverão ser eliminadas farpas e as serragens, Depois de lixada e limpa, a superfície receberá a primeira demão de verniz diluído com aguarrás, aplicado com rolo ou pincel.

Após a secagem, a superfície será lixada novamente, mas desta vez com lixa nº 120 a nº 150. Depois de removido o pó, será aplicada a segunda demão. A critério da fiscalização será dada uma terceira demão de verniz.

19.0 ELEMENTOS DECORATIVOS

- BANCADAS DE GRANITO

As bancadas serão de granito cinza andorinha assentadas com detalhes e com as dimensões determinadas no projeto arquitetônico e ratificadas na planilha orçamentária.

As bancadas de granito terão dimensões diferentes, dependendo da sua utilização, sendo que a espessura será sempre de 2,00cm. Os rodapés e as testeiras terão largura determinada posteriormente pelo autor do projeto.

As bancadas de granito serão assentadas sobre uma laje de concreto armado 18Mpa com espessura de 0,03m, e largura, 0,05m menor que a largura da bancada de granito. O comprimento será igual ao da peça que apoiarão. A laje receberá uma malha de aço CA-60, Ø 6,4mm, a cada 10,00cm, nas duas direções. A ferragem penetrará nas paredes laterais e na parede de fundo da peça. O concreto será lançado e adensado manualmente. Caso haja aberturas para a colocação de cubas, as lajes de apoio também o terão, devendo a ferragem próxima à cava ser reforçada. O concreto deve ser molhado antes da aplicação da placa de granito e, removidos os excessos. Deve ser espalhada sobre a laje, uma generosa camada de argamassa colante ou pasta de cimento, para fixação do granito, o qual será fortemente pressionado e batido com martelo de borracha.

A laje de concreto, por sua vez apoiar-se-á sobre bases de alvenaria, construída com tijolos cerâmicos de 6 furos, chapiscadas, emboçados e revestidos com cerâmica de 45mm x 45mm quando localizadas em áreas molhadas. Quando localizadas no protocolo e na recepção, os apoios de alvenaria serão rebocados e pintados. Todos os traços e procedimentos para estes serviços são os mesmos discriminados nos itens correspondentes.

As bancadas possuirão testeira boleada e roda-mão conforme suas necessidades.

- CORRIMÃO/GUARDA-CORPO EM AÇO GALVANIZADO

Serão instaladas, conforme detalhado no projeto arquitetônico com as seguintes especificações:

- Tubo de aço galvanizado, tipo OD, Ø=38,1mm (1½"), e=1,5mm;
- FECHAMENTO DA EXTREMIDADE DO CORRIMÃO: Anel de aço inox, Ø interno =38,1mm, e=1,5mm; Chapa de aço inox escovado, Ø= 41,1mm, e=3mm;
- SUPORTE DE FIXAÇÃO Barra redonda, de aço inox escovado, Ø= 12,7mm; suporte em L soldado a chapa de aço inox escovado, Ø=70mm, e=3mm; canopla aço inox, e=1,5mm. Para fixação horizontal em parede ou mureta;
- MONTANTE VERTICAL: tubo de aço inox escovado, tipo OD, Ø=50,8mm (2"), e=1,5mm. Chapa de aço inox, Ø>= 70 mm, e=4mm;
- FECHAMENTO SUPERIOR DO MONTANTE VERTICAL: Anel de aço inox, Ø 46mm, e=1,5mm; Chapa de aço inox escovado, Ø= 50,8mm (2"), e=3mm.
- UNIÃO DAS PARTES: Solda ou rebite;
- OPÇÕES DE FIXAÇÃO EM ALVENARIA DE BLOCO VAZADO: Bucha metálica para base oca, 3/16", com parafuso cabeça panela ou lentilha, ou; Grapa em barra de aço inox, 25,4x3mm;
- FIXAÇÃO EM ELEMENTOS DE CONCRETO: Chumbador de expansão, tipo bolt, de aço inox, arruela e parafuso cabeça sextavada, dimensões 1/4" x 2".

EXECUÇÃO

- Conferir medidas na obra;
- Na obra, a continuidade dos tubos redondos do corrimão deve ser executada, através de solda ou luva de conexão;
- As extremidades dos corrimãos devem ser finalizadas em curva, sem emendas e avançando 30cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa;
- Os trechos em curva não devem apresentar emenda (através da luva de conexão) em dois suportes de fixação consecutivos, para garantir a estabilidade da peça;
- Bater todos os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas.
- Lixar perfeitamente todas as linhas de corte e perfuração executadas nos tubos, barras e chapas, de forma a não oferecer riscos de lesões ao usuário;
- Nos trechos em que os tubos mudam de direção/inclinação deverá ser previsto um arredondamento;
- O corrimão poderá ser montado com solda ou através de rebites;
- Em alvenaria de bloco vazado, de concreto ou cerâmico, a fixação deve ser executada através de grapa ou bucha metálica, conforme condições da base;
- Em concreto, a fixação deve ser feita com chumbadores de expansão tipo bolt.
- O montante vertical deve ser fixado em substrato de concreto, através de chumbadores de aço inox com profundidade de perfuração mínima de 5 cm e respeitando a distância mínima de 5 cm da borda do concreto.
- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução;
- Tubos, barras e chapas devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas;

- Checar o inox especificado, utilizando um ímã: não deve ocorrer atração no contato, a atração evidencia um inox de qualidade inferior;
 - Verificar se as soldas estão contínuas em toda a extensão da área de contato;
 - Verificar, atentamente, em todas as luvas de conexão, se o acabamento de suas linhas de corte está desbastado, de forma a não permitir riscos de lesões ao usuário;
 - Não serão aceitos corrimãos com rebarbas, empenados, desnivelados, fora de prumo ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem;
 - Verificar a rigidez do conjunto; – Verificar o acabamento escovado do aço inox, que deve apresentar aspecto visual uniforme em toda extensão.
- Normas: – NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos; – NBR 9077 - Saídas de emergência em edifícios.

- AJARDINAMENTO

Nos locais identificados no projeto arquitetônico com jardim, serão plantadas mudas posteriormente determinadas pelo projeto de paisagismo do empreendimento, que o contratante deverá apresentar, seguindo, no mínimo, as diretrizes especificadas abaixo:

- PREPARO DO TERRENO

Após execução de toda a área pavimentada, os canteiros deverão receber tratamento adequado para o plantio das mudas.

Para o plantio das espécies indicadas o terreno deverá estar livre de plantas daninhas, limpo de detritos de obras civis e lixo.

Após a limpeza deverá ser feita a escarificação do terreno, para descompactar e promover a aeração do solo, os torrões devem ser quebrados.

Efetuar o nivelamento do solo, conforme projetos, acrescentando terra vegetal ou areia, se necessário, principalmente no plantio da grama e canteiros.

Nesta fase devem ser feitas as análises de solo para verificação das possíveis correções.

Seguinte a esse processo deverá ser feita a incorporação de insumos - adubo orgânico, adubo químico, calcário dolomítico, para os canteiros e gramados, conforme necessidade.

- LOCAÇÃO DAS PLANTAS E PREPARO DAS COVAS E CANTEIROS

A locação das covas e canteiros, para o plantio, deverá respeitar o máximo possível o apresentado no projeto de paisagismo, para que o resultado final seja o esperado.

Observação: Em situações onde a locação seja dificultada pela presença de estruturas de instalações, ou outra situação adversa, visto que as compatibilizações de alguns projetos não foram feitas a tempo pelos técnicos responsáveis, isto é, até a data da conclusão do projeto executivo de paisagismo. As equipes responsáveis pelo projeto e pela fiscalização deverão ser acionadas para solução de cada caso individualmente.

Primeiro, determinar a locação dos elementos isolados com estaca ou piquete e posteriormente os canteiros com a utilização de corda ou mangueira flexível.

As covas para árvores e palmeiras devem possuir dimensão de no mínimo 60x60x60 (cm), à terra retirada deverá preparar uma mistura com calcário, adubo orgânico e adubo mineral NPK 6-30-6, para enchimento das covas.

Quantidades: Calcário - 400g Adubo orgânico - 10 litros Adubo mineral - 200g

No caso do transplante de palmeiras adultas a operação deverá ser feita com uso de equipamentos adequados, como guindastes e/ou munks e operados por pessoal qualificado. Neste caso as covas devem ser preparadas com dimensões mínimas compatíveis com os torrões. A melhor época para esta operação se compreende entre os meses de junho a agosto, período de seca. É de extrema importância que se proteja os troncos de possíveis ferimentos com cintas de borracha aonde vão ser colocadas as correntes para o içamento.

As covas para arbustos devem possuir dimensão mínima de 40x40x40 (cm), à terra retirada deverá preparar a mistura de adubação recomendada, para enchimento das covas.

Quantidades: Calcário - 300g Adubo orgânico - 8 litros Adubo mineral - 150g

Os canteiros deverão ter profundidade entre 15 cm e 20 cm e a adubação deverá seguir a mistura recomendada.

Quantidades: Calcário - 300g/m² Adubo orgânico - camada de 5 cm/m² Adubo mineral - 150g/m²

3.3

- PLANTIO

As mudas deverão ser entregues em perfeita saúde, livres de pragas e doenças. Devem ser observadas as características especificadas no memorial botânico como porte, cor da floração, quantidade e espaçamento. Os responsáveis pela implantação deverão ter um Plano de Manejo de Mudas, para que não haja necessidade de grande área para estoque gerando algum comprometimento das mudas. O plantio das espécies mais sensíveis, como as forrações, deve ser feito, preferencialmente, no início da manhã ou final da tarde, quando a temperatura e o sol são menos intensos.

Após o plantio todas as mudas devem ser regadas, molhando preferencialmente o solo. Após a abertura das covas e incremento de insumos a cova deverá ser molhada em abundância, antes do plantio.

Mudas de árvores, arbustos e palmeiras devem ser tutoradas, com bambu ou madeira, sendo o amarro feito de forma a não estrangular os ramos.

O amarro deve ser feito com material plástico ou fita de borracha, materiais que não arrebentam facilmente. Arames devem ser evitados porque provocam ferimentos nos troncos, comprometendo a saúde da planta, como ataques de fungos e insetos.

O tipo de amarro recomendado é em "oito deitado". Desta forma o tutor não fica diretamente em contato com o tronco da planta.

Deve ser firme, mas com certa flexibilidade permitindo pequena movimentação da planta em consequência dos ventos.

A utilização de armação metálica própria para escoramentos das mudas também pode ser utilizada, sendo a melhor opção para escoramento de palmeiras adultas.

As embalagens das mudas devem ser sempre retiradas sem desfazer o torrão, para que não haja danos às raízes.

Verificar o nível da muda em relação ao solo, ficando a base do caule rente ao terreno nivelado final.

Para o plantio da grama, após a limpeza e nivelamento do terreno, no incremento de insumos não é utilizado o adubo orgânico.

Os níveis dos terrenos devem sempre ser uns 2 cm mais baixos que os pisos e meios-fios, assim, ao se fazer o plantio da grama e com seu crescimento, o gramado ficará no mesmo nível da área pavimentada, evitando a formação de degraus. Para este resultado, onde houver necessidade utilizar terra vegetal, preenchendo até o nível ideal.

As placas ou tapetes devem ter boa procedência, não serem abauladas e terem apenas a quantidade mínima de terra necessária. As placas ou tapetes devem ser colocadas justapostas, sem espaços entre elas e desencontradas para um melhor fechamento. Após a colocação das placas ou tapetes deverão ser "socadas" para garantir melhor contato com o solo. A estocagem das placas empilhadas ou dos tapetes enrolados deve ser no mínimo de um e no máximo dois dias. Caso ocorrer a necessidade de um tempo maior. A grama deverá ser espalhada e molhada, para não desidratar.

Obs: O projeto paisagístico é a representação da intenção final do jardim, sendo assim, o respeito às especificações e orientações nele contidas garantem o resultado mais próximo do que foi planejado.

- BRINQUEDOS

Serão instalados no local determinado pelo projeto arquitetônico um balanço, um escorrega e uma gangorra conforme especificações posteriores fornecidas pela fiscalização.

- BANCOS DE CONCRETO

Serão instalados, nos locais determinados pelo projeto arquitetônico, bancos em concreto aramado conforme especificações posteriores fornecidas pelo autor do projeto e pela fiscalização.

- ESPELHOS

Serão instalados nos banheiros e demais locais determinados pelo projeto arquitetônico espelho cristal de 4mm com parafuso de fixação, sem moldura.

- MASTRO PARA BANDEIRA

No local determinado pelo projeto arquitetônico será instalado mastro para bandeira com detalhes construtivos fornecidos posteriormente pela fiscalização.

- PLACA DE INAUGURAÇÃO

A placa de inauguração será o Modelo Padrão adotado pelo Estado de Alagoas, com dimensões de 0,80m x 0,60m e confeccionada em alumínio. A fixação da placa será feita com parafusos de aço inox com cabeça sextavada e buchas de nylon nº 8.

20.0 - SERVIÇOS COOMPLEMENTARES

- LIMPEZA GERAL DA OBRA

A obra deverá ser entregue completamente limpa e com todas as suas instalações em perfeito funcionamento. Serão procedidos testes para verificação de todos os aparelhos e equipamentos.