



K2M Engenharia

MEMORIAL DESCRITIVO

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS

MAIO / 2023

PROJETO EXECUTIVO – CONSTRUÇÃO PREDIAL

Construção da Escola Municipal de Referência Adalgiza Dias, Santa Cruz - PE

ÍNDICE

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2. PARTE I – ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO	4
2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES	7
2.1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	7
2.1.2 BARRAÇÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A2	7
2.1.3 LOCALIZAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M	7
2.1.4 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	8
2.1.5 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	8
2.1.6 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	8
A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X	8
VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA	9
2.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	9
2.2.1 REATERRO INTERNO (EDIFICAÇÕES) COMPACTADO MANUALMENTE	9
1,30 M.	9
LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA	9
2.2.4 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	10
2.3 FUNDAÇÕES	10
2.4 SUPER ESTRUTURA	11
2.4.1 CONCRETO ARMADO - PILARES	13
2.4.2 CONCRETO ARMADO - VIGAS	13
2.4.3 CONCRETO ARMADO - LAJES	13
2.4.4 CONCRETO ARMADO - ESCADAS	14
2.5 PAREDES E VEDAÇÕES	14
2.5.1 ELEMENTOS VAZADOS	14
2.5.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO	15
2.6 ESQUADRIAS	15
2.6.1 PORTAS DE MADEIRA	15
2.6.2 PORTAS DE ALUMÍNIO	16
2.6.3 PORTAS DE AÇO	16
2.6.4 PORTAS DE VIDRO	16
2.6.5 PORTÕES	17
2.6.6 JANELAS DE ALUMÍNIO	17
2.6.7 GRADIL	17



2.7 COBERTURA	17
2.8 REVESTIMENTOS INTERNOS.....	18
2.9 REVESTIMENTOS EXTERNOS	19
2.10 PISOS	19
2.11 PINTURA	20
2.12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.....	20
2.13 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	21
2.14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	21
2.15 LOUÇAS E METAIS	22
2.16 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	22
2.17 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	23
2.18 SERVIÇOS COMPLEMENTARES	23
2.19 LIMPEZA FINAL	24



1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Escola Municipal de Referência Adalgiza Dias será uma escola em tempo semi-integral e fará parte integrante do núcleo educacional do município de Santa Crua, PE. Sua implantação se faz necessária, possibilitando assim, uma melhoria na prestação de serviços públicos em educação do município. O projeto em questão atende aos dispositivos estabelecidos pela NBR-9050.

Este memorial descritivo é parte integrante do conjunto de projetos executivos relativos à construção da escola. Tem por finalidade caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades. Contudo, para sua devida leitura, é preciso confrontar tais informações perante os projetos executivos elaborados, a saber:

-  Planilha Orçamentária; e
-  Projeto Arquitetônico.

2. PARTE I – ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

A *Contratante* manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à construtora com autoridade para exercer, em nome da *Contratante*, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela *Contratada*.

As relações mútuas, entre a *Contratante* e *Contratada*, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da Fiscalização.

A *Contratada* se obriga a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à Fiscalização, o acesso a todas as partes das obras *contratadas*. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços e obras em reparo.



Fica assegurado à Fiscalização o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações.

A *Contratada* se obriga a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da comunicação em diário de obra, qualquer empregado que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com quantitativos de serviços fornecidos pela *Contratante* devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra *contratada*. Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a Fiscalização antes da contratação.

A *Contratada* fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da Fiscalização, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A *Contratada* deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A Fiscalização não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da *Contratada*, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a Fiscalização poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica



da *Contratada*, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Quando houver necessidade de movimentar ou modificar equipamentos e elementos existentes na obra, a fim de facilitar a execução de seus serviços, a *Contratada* deverá solicitar previamente à Fiscalização autorização para tais deslocamentos e modificações.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a *Contratada* pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Consideraria, inapelavelmente, a *Contratada* como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc.

A *Contratada* deverá remover todo o entulho do local da obra e fazer a limpeza completa após a finalização da execução do serviço.

A *Contratada* deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas e dos projetos implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a *Contratada* refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

A *Contratada* deverá, necessariamente, cotar seus serviços por preço unitário, seguindo a Planilha de Orçamento e Quantitativos.

O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à Fiscalização para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências. Ficará a critério da Fiscalização, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da *Contratada*, ficando vedado qualquer repasse para a *Contratante*.



2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

No canteiro ou em local pré-definido pela fiscalização, será instalada uma placa indicativa das características da obra. Deverá ser nas dimensões de 2,00m x 3,00m, resultando em uma área de 6,00m².

2.1.2 BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A2

Será implantado canteiro de obras dimensionado de acordo com o porte de necessidades da obra. Para a execução da obra, o terreno será fechado com tapume.

O canteiro de obras será formado por barracão guarita, escritório, almoxarifado, sanitários, vestiários, refeitório, áreas cobertas para carpintaria e armação de ferro. O escritório da obra será provido de jogos completos de todos os projetos (desenhos e memoriais), documentos (alvarás, ART's) e tudo que for necessário ao bom andamento e compreensão dos serviços a executar.

2.1.3 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M

Ficará sob responsabilidade direta da CONTRATADA a locação da obra, que deverá ser executada com rigor técnico, observando-se atentamente o projeto arquitetônico. Para execução do gabarito convencional, utiliza-se quadros com piquetes e tábuas niveladas, fixadas para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem movimento. Após ser finalizada a locação, a CONTRATADA procederá ao aferimento das dimensões, alinhamentos, ângulos (esquadros) e de quaisquer outras indicações que constam no projeto aprovado, de acordo com as reais condições encontradas no local da obra.

Para fins de recebimento, a unidade de medição será o metro linear.



2.1.4 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA

As instalações provisórias deverão estar dispostas no canteiro antes da liberação das frentes de serviço garantindo estrutura aos trabalhos a serem executados. As instalações serão executadas para atender ao barracão de obras, sanitários, refeitório e atividades desenvolvidas no canteiro, sendo desfeitas após o término dos serviços e executada ligação definitiva de acordo com viabilidade do local definida por concessionária ou outro meio disponível.

2.1.5 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA

As instalações de água serão executadas para atender ao barracão de obras, sanitários, refeitório e atividades desenvolvidas no canteiro, sendo desfeitas após o término dos serviços e executada ligação definitiva de acordo com viabilidade do local definida por concessionária ou outro meio disponível.

2.1.6 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO

As instalações provisórias de esgoto deverão estar dispostas no canteiro de forma a dar correta destinação aos dejetos provenientes do barracão de obras (sanitários, refeitório). Esta ligação deverá ser desativada ao final da obra e executada ligação definitiva de acordo com a viabilidade do local definida pela concessionaria responsável.

2.1.7 TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, E= 6MM, COM PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X

Deverá ser instalado, em todo o perímetro da obra, tapume de chapa de madeira compensada, garantindo proteção para toda a área de intervenção impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.



2.1.8 LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA

A contratada deverá executar a limpeza do terreno de locação da obra sendo removidos todos os solos inservíveis e a camada vegetal para o início da obra.

2.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

2.2.1 REATERRO INTERNO (EDIFICACOES) COMPACTADO MANUALMENTE

O material utilizado no reaterro deverá ser oriundo da própria escavação quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima. Completado o envolvimento lateral do tubo, deve ser processado o recobrimento da vala, com material de boa qualidade, isento de pedras e outros corpos estranhos, provenientes da escavação ou importado.

2.2.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M.

A escavação será feita de forma manual, com dimensões conforme o projeto. Não necessitará de escoramento e deverá ter o fundo compactado e regularizado. A escavação será medida em metros cúbicos.

2.2.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA.

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas. O serviço



consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala. Quando previsto em projeto, é feita a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado. A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

2.2.4 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA.

A contratada deverá executar o reaterro das valas escavadas após a execução das vigas baldrames e das sapatas de fundação; Especificações técnicas:

- Utilizar compactador de solos pneumático tipo sapo até 35 kg tipo clozirone ou equivalente;
- O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal;
- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.

2.3 FUNDAÇÕES

2.3.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM.

A área escavada deverá ser convenientemente apiloada e nivelada para receber uma camada de concreto não estrutural incluindo preparo e lançamento de concreto com 150kg de cimento/m³, areia e brita n.º 1 para aplicação no fundo de valas, previamente preparadas, em uma camada de 5 cm como isolante para que a fundação não repouse diretamente sobre o solo. O lastro será medido em metros cúbicos.



2.3.2 FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDACAO C/ REAPROVEITAMENTO 5X.

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projeto, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade sem sofrer deformações. As uniões das tábuas deverão ter juntas de toco, com perfeito encontro das arestas.

2.3.3 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;
- Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, o aço utilizado será 8.0mm para resistir compressão e tração que serão sofridos pela estrutura.
- Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Os serviços serão medidos em (kg).

2.3.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.

Seguir as orientações do item 2.3.3.



2.3.5 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.

Seguir as orientações do item 2.3.3.

2.3.6 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM.

Seguir as orientações do item 2.3.3.

2.3.7 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Será utilizado concreto estrutural com resistência característica à compressão(f_{ck}) de 25MPa, resistência esta que deverá ser atingida aos 28 dias, conforme a ABNT. A verificação da trabalhabilidade será efetuada através de ensaios de consistência (slump test). Quanto às verificações de características dos constituintes e da resistência mecânica, serão obedecidas as NBR 5732/80 e NBR 5738/80. A granulometria do agregado deve ser compatível com as dimensões da peça e aparência desejada a fim de evitar falhas ou nichos no concreto. Deverá ser efetuados lançamento e aplicação de concreto em estrutura, com cuidado no transporte e adensamento do mesmo. Após o lançamento, o concreto será adensado preferencialmente com vibrador. Use somente pedra(brita) e areia limpas (sem argila ou barro), sem materiais orgânicos (raízes, folhas, gravetos, etc.) e sem grãos que esfrelam quando apertados entre os dedos. A água (doce) também deve ser limpa, clara e sem impurezas (boa para beber). Qualquer material (água ou areia) contendo SAL é prejudicial ao concreto.



2.4 SUPER ESTRUTURA

2.4.1 CONCRETO ARMADO - PILARES

Seguir as orientações do item 2.3.2, 2.3.3 e 2.3.7.

2.4.2 CONCRETO ARMADO - VIGAS

Idem item 2.4.1.

2.4.3 CONCRETO ARMADO - LAJES

As lajes pré-fabricadas denominadas de lajes treliçadas (LT), para efeito desta especificação, deverão ser executadas rigorosamente dentro das restrições da NBR 14859-1:2002, NBR 14859-2:2002, NBR 14860-1:2002, NBR 14860- 2:2002 e NBR 14861:2002, no que se refere aos casos aplicáveis a lajes pré-fabricadas, de uso corrente na construção civil.

Utilizar o enchimento com blocos de EPS para locais onde seja necessária a redução no peso próprio da laje (aliviando as estruturas de suporte) e maior isolamento térmico e acústico.

As alturas das lajes serão determinadas pelo projeto executivo estrutural em função do vão, das condições de vínculos dos apoios e das cargas aplicadas de peso próprio, permanentes e variáveis e pela especificação dos concretos e aço utilizados.

Para estimativas preliminares usar as informações dos catálogos dos produtores.

As condições ambientais e a vida útil da estrutura deverão ser definidas conforme prescrições da NBR-6118.

Executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante.



Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura.

Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela Fiscalização.

A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte do Responsável Técnico da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes bem como das armaduras correspondentes.

É necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje.

2.4.4 CONCRETO ARMADO - ESCADAS

A escada de acesso ao pavimento superior deve ser executada com estrutura de concreto armado, moldado in loco. A estrutura da escada deve ter seu lance superior fixado na viga da passarela de acesso, com engaste estrutural, como consta no projeto estrutural. O fundo da escada será reto, com espessura, altura e largura compatíveis com o projeto.

2.5 PAREDES E VEDAÇÕES

2.5.1 ELEMENTOS VAZADOS

Elemento vazado de cimento com dimensão de 9X40X40 cm, de primeira qualidade, com faces planas e cor uniforme, assentado com argamassa de cimento e areia.



2.5.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Ambas as alvenarias deverão ser assentadas com uma argamassa mista traço 1:2:8 (cim:cal:areia), com juntas desencontradas no alinhamento vertical. As fiadas serão perfeitamente alinhadas e aprumadas. As juntas terão a espessura máxima de 15 mm. A alvenaria será medida em metros quadrados.

O encunhamento das paredes de alvenaria deverá ser efetuado com argamassa flexível. Deverá ser preenchido completamente o vão entre a alvenaria e a estrutura de concreto pré-moldado e de pelo menos 70% na largura da parede com auxílio de uma colher de pedreiro.

As vergas serão executadas in loco com forma de madeira nas dimensões 10cmx10cm, em concreto armado 20MPA.

O elemento a impermeabilizar deverá ter a superfície totalmente limpa e seca. A impermeabilização constará da pintura contínua em um mínimo de 2 demãos de hidra asfalto, aplicadas à trincha, perpendicularmente a camada anterior. Cada demão somente poderá ser aplicada após a completa secagem da anterior. A área a impermeabilizar compreenderá a superfície superior ao piso até uma altura de 03 fiadas (em ambos os lados da alvenaria).

Divisória de granito cinza, para boxes sanitários e mictórios, com 3 cm de espessura assentada com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, inclusive com ferragens. Após o revestimento do piso e parede executar o rasgo para engaste da placa divisória com largura de aproximadamente 1 cm superior à espessura da placa e profundidade de 3 cm a 5 cm; A placa deverá estar aprumada e nivelada para sua fixação com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, que deverá preencher todos os vazios do rasgo e ter sua superfície aparente lisa e regular

2.6 ESQUADRIAS

2.6.1 PORTAS DE MADEIRA

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do



marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro. Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco. Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equi-espaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

2.6.2 PORTAS DE ALUMINIO

O Porta de abrir em alumínio tipo veneziana, acabamento anodizado natural, sem guarnição/ alizar/ vista. Guarnição/moldura de acabamento para esquadria de alumínio anodizado natural, para 1 face (coletado caixa).

Fixação: Bucha de nylon sem aba S10, com parafuso de 6,10 x 65 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Phillips.

Vedação: Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas. A estrutura da porta deve ser sólida e apropriada para a instalação sem deformações ou sinais de corrosão. Durante seu percurso abrir-fechar a porta não deve apresentar nenhum tipo de atrito. Ver projeto arquitetônico e tabela de esquadrias. Dimensões: ver quadro de esquadrias.

2.6.3 PORTAS DE AÇO

Para cada sala será usada uma porta em aço de enrolar, chapa 24, manual e completa, de 2,10 m de largura e 1,20 m de altura.

2.6.4 PORTAS DE VIDRO

O item remunera o fornecimento de vidro temperado incolor de 10 mm, inclusive acessórios e a mão de obra necessária para a instalação do vidro.

Será medido pela área de vidro instalado (m²).



2.6.5 PORTÕES

As esquadrias, compreendendo portas, portões e gradil, deverão ser executadas com esmero, obedecendo às dimensões e detalhamento do PROJETO.

Nas grades de ferro, deverão ser utilizadas barras chatas 1 1/4" X 1/2" e postes de canto em metalon quadrado 50x50 na chapa mínima 14.

2.6.6 JANELAS DE ALUMÍNIO

As esquadrias serão de vidro temperado incolor de 06 mm de espessura, assentadas sobre peitoril de pedra de granito andorinha na cor cinza espessura de 03 cm, nas medidas especificadas no projeto de arquitetura.

2.6.7 GRADIL

Idem item 2.6.5.

2.7 COBERTURA

Considera-se a execução de terças em aço para sustentação das telhas de fibrocimento a serem executadas na obra conforme projeto apresentado.

Utilizar telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, 2,44 x 1,10m. Esse insumo pode ser substituído por telhas de fibrocimento onduladas com comprimentos diferentes (1,22m; 1,53m; 1,83m; 2,13m), desde que o insumo esteja em m². Faz-se necessário a utilização de parafusos galvanizado de rosca soberba 5/16" X 250mm, para fixação em madeira. Esse insumo pode ser substituído por gancho chato em ferro galvanizado, comprimento 110mm, seção 1/8" x 1/2" (3mm x 12mm). No caso das telhas serem fixadas em perfis metálicos, deverá ser utilizado o gancho com rosca Ø 8mm. Considerou-se inclinação do telhado de 10% e recobrimento lateral de ¼ de onda para cálculo de consumo de materiais;



Os rufos e calhas serão em chapas galvanizadas número 24, natural sem pintura. Devem ser instaladas de maneira eficiente, de modo a receber toda a água coletada pelo telhado; as sobreposições devem ser satisfatoriamente vedadas, a fim de não permitir vazamentos. Os rufos serão medidos em metros lineares.

Para a laje aparente, deve-se regularização da superfície com cantos e arestas arredondados e inclinação 1% para os ralos. Impermeabilização com manta 4mm tipo III classe A aplicada sobre primer mais camada separadora.

Os chapins são peças de concreto e deverão ser planas, sem trincas ou deformações e textura uniforme. A argamassa deverá apresentar resistência e trabalhabilidade adequadas. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais constituintes, sendo assentadas com argamassa de areia e cimento no traço 1:3.

2.8 REVESTIMENTOS INTERNOS

Todas as paredes serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, devendo previamente ser umedecidas a alvenaria. O chapisco aplicado em alvenarias de paredes internas, com colher de pedreiro. A argamassa poderá ser aplicada com peneira ou por meio de máquinas. O chapisco será medido em metros quadrados.

Após a execução do chapisco, o próximo passo será a execução do emboço, com a finalidade principal de deixar a base pronta para o recebimento da pintura. Assim, a argamassa utilizada será com o traço 1:3 (Cimento e Areia Média Úmida) preparado de forma manual. Assim, este deverá ser executado fazendo uso das ferramentas adequadas e mão de obra especializada. A massa única será medida em metros quadrados.

Os revestimentos cerâmicos serão executados com cuidado especial, por ladrilheiros. Serão rejeitadas as peças que denotarem empeno e desbitolagem. As juntas devem obedecer às especificações do fabricante. O rejuntamento será feito com material adequado e destinado para esse fim. Quando necessário, os cortes e



furos em cerâmica só serão admitidos se executados por máquina. A cerâmica será medida em metros quadrados.

2.9 REVESTIMENTOS EXTERNOS

Idem item 2.8.

2.10 PISOS

Deve-se definir os níveis do contrapiso e assentar taliscas sobre a camada impermeabilização; posteriormente molhar a base e polvilhar com cimento para criar uma ponte de aderência. A argamassa de contrapiso deve ser lançada, espalhada e compactada, definindo preliminarmente as mestras. Deve-se ter cuidado para não danificar a camada de impermeabilização. O acabamento superficial deverá ser sarrafeado, desempenado ou alisado.

Para execução do revestimento em granilite, o contrapiso/emboço deverá ser muito bem limpo e lavado, com superfície rugosa. Os perfis plásticos devem se posicionar nivelado e aprumado ao acabamento do piso/parede, na cor preto, cinza, palha ou branco. Os revestimentos em granilite devem ser executados em painéis de 1,20x1,20m, e não ultrapasse 1,50x1,50m no máximo, limitados por juntas de plástico. A argamassa de granilite será sarrafeada com régua de alumínio. Após, lançar o agregado puro do granilite por cima da massa aplicada anteriormente. Usar uma desempenadeira metálica para alisar a superfície. A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento.

A pavimentação será executada com bloco de concreto intertravado, paver, de resistência mínima de 35 Mpa, assentada sobre berço de areia com espessura de 5 cm. A areia deverá ser limpa e isenta de matéria orgânica. A junta entre o paver não deverá ser superior a 0,2 mm. Após o assentamento será colocada uma camada de areia para o fechamento das juntas com espessura de 2,5 cm. Ao termino do assentamento da pavimentação ela deverá ser compactada por meio de placa vibratória.



2.11 PINTURA

Para realização da pintura predial deve-se iniciar com a aplicação de fundo selador acrílico em paredes antes do emassamento afim de uniformizar a absorção do produto.

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; diluir o selador em água potável, conforme fabricante; aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

Execução do emassamento de paredes externas com massa acrílica, indicado para nivelar e corrigir imperfeições em qualquer superfície de alvenaria para posterior aplicação de pintura acrílica. Deve ser aplicada sobre uma superfície firme, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.

Execução de serviços de pintura em paredes internas, com tinta PVA, a ser aplicado nos ambientes internos, conferindo-lhes um acabamento uniforme. A superfície deve estar plana, sem fendas e buracos, antes da aplicação da tinta. O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, sabão e mofo. A pintura só deve ser aplicada sobre superfície nova de argamassa, no mínimo, 30 dias após sua execução; não se deve aplicar a tinta diretamente sobre a parede caiada, é necessário escovar a superfície e aplicar uma demão de fundo preparada para paredes. Para superfícies porosas, é recomendável aplicar um fundo selador, a fim de uniformizá-las.

Para os elementos metálicos, tais como grades de proteção, estruturas auxiliares, caixilhos, condutores de águas pluviais, deverão receber aplicação de tinta Esmalte Sintético à base de água, em duas demãos sobre prévio tratamento antiferrugem com lixamento e duas demãos de fundo antiferrugem à base de água.

2.12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As tubulações para água serão embutidas, nas paredes conforme indica o projeto. Os materiais deverão ser de PVC - junta soldável. Os tubos e conexões deverão ser completamente limpos internamente e examinados para verificar



ocorrência de possíveis trincas, momento antes de serem instalados, a fim de evitar vazamentos. Conforme projeto os materiais a serem utilizados serão: Tubo PVC soldável Ø 20 mm fornecimento e instalação. Registro de esfera com borboleta de 1/2". Será utilizado um conjunto motobomba do tipo periférica com potência mínima de ½ CV.

O reservatório superior será abastecido de forma direta ao reservatório inferior e também a partir da rede de abastecimento da Concessionária de Água Potável. Nesse reservatório são previstas saídas para limpeza e extravasores (ladrões) para cada unidade, cada qual com seu registro.

2.13 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Serão de PVC rígido para esgoto. Não deverá ser utilizado fogo para curvar ou abrir bolsas nos tubos de PVC. As bolsas deverão ser colocadas no sentido oposto ao de escoamento. Ao finalizar a instalação, deve-se realizar os ensaios prescritos na NBR 8160.

As caixas de inspeção serão em alvenaria, revestidas internamente com cimento e areia, traço 1:3, alisado e queimado. Terão dimensões internas de 60x60cm e fundo com canaletas, de acordo com as normas. As tampas serão de concreto armado, e deverão ficar à vista.

Deve-se limpar o local de instalação do ralo, previamente à colocação da peça. As conexões devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas. O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC.

Será executada caixa de gordura em PVC, com tampa, diâmetro mínimo de 300mm, para receber a água servida dos quiosques.

2.14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



2.15 LOUÇAS E METAIS

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar Todos os vasos sanitários terão a caixa de descarga acoplada em cerâmica. A instalação deve seguir a NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução. Todos os aparelhos deverão estar isentos de trincas ou arranhões, ou qualquer outra falha ou defeitos de fabricação. Toda a louça sanitária deverá ter a mesma cor, tom e procedência, preferencialmente branco ou branco gelo, conforme orientação da fiscalização. As louças deverão ser de primeira linha, ficando a critério da fiscalização, desqualificá-las caso entenda necessário. Tampas e assentos dos vasos sanitários deverão seguir cor e padrão de qualidade dos vasos.

Bancada em granito do tipo cinza andorinha em contato com a parede, acabamento polido com duas cubas de embutir ovais. O material deve ser de primeira qualidade, e ser entregue isento de qualquer avaria.

As torneiras cromadas de mesa das cozinhas/banheiros serão de uso comum, será de aço inox simples. As torneiras deverão ser das marcas de primeira linha.

Mictório em louça na cor branca, especificações conforme projeto arquitetônico.

Fornecer e instalar o chuveiro elétrico, de primeira qualidade. Faz-se a vedação do sistema com fita veda rosca e ao instalar o chuveiro, deve-se tomar cuidado com aperto em demasia, que pode danificar a peça.

As barras de apoio deverão atender às dimensões especificadas em norma. O material a ser utilizado para confecção das barras deverá ser metálico com superfície cromada, lavável e resistente à oxidação. As barras deverão ser instaladas nas posições determinadas no projeto de acessibilidade.

2.16 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO



A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.
- Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos, com autonomia mínima de 1 hora, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.
- SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

2.17 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

2.18 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

O peitoril é um componente fixado na base de esquadrias e tem como principal função proteger a alvenaria de infiltração de água, além de proporcionar melhor acabamento. Todos os ajustes necessários deverão ser cortados com serra circular parte das laterais para abrigar os avanços do peitoril. Para instalação das peças, deve-se limpar a superfície onde será assentada a peça, deixando-a livre de irregularidades, poeira ou outros materiais que dificultam a aderência da argamassa; molhar toda a superfície utilizando broxa; aplicar argamassa no substrato e na peça de mármore/granito e passar desempenadeira dentada; assentar, primeiramente as peças das extremidades e conferir nível e prumo; Fazer o acabamento da parte inferior do peitoril;

Todas as portas deverão possuir soleiras em granito, com espessura de 2 cm.



O banco será executado em madeira seguindo as dimensões do projeto. Para o assento e encosto serão utilizadas madeira de lei, conforme o projeto e para a base serão executadas peças metálicas para sustentação e fixadas por meio de parafuso as peças de madeira.

Para o plantio da grama, deverá ser realizada limpeza em toda área a ser trabalhada e a retirada de mato e ervas daninhas do local. Nas superfícies onde receberá novas gramas, o terreno terá que ser coberto com uma camada de 20 centímetros de terra própria para plantio. Para um bom resultado no desenvolvimento das plantas é substancial o uso de adubo orgânico, em média 5 kg /m² de esterco de boi, a incorporação do adubo deverá ser feita 20 dias antes do plantio.

2.19 LIMPEZA FINAL

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as suas instalações, que devem encontrar-se definitivamente ligadas. O canteiro da obra deverá ser mantido limpo, removendo lixos e entulhos para locais próprios que não causem prejuízos ao andamento da construção. Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios. Todos os pisos deverão ser totalmente limpos e todos os detritos que ficarem aderidos deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Metais e ferragens deverão ficar totalmente limpos, polidos, tendo sido removido todo o material aderente até que se obtenha suas condições normais. As ferragens serão limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não apresentarem perfeito funcionamento e acabamento.

Fábio Wallace Gomes Machado

Engenheiro Civil

RN 1814588051 / CREA-PE 58816 / VISTO 44909CE