



## ANEXO I

**PROJETO BÁSICO** – MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, PLANILHA DE ORÇAMENTO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, COMPOSIÇÃO DE BDI, DEMONSTRATIVO DOS ENCARGOS SOCIAIS, MEMÓRIA DE CÁLCULO.



Prefeitura de  
**Tianguá**



**OBJETO:** CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 13 SALAS DE AULA, BIBLIOTECA, SALA DE INFORMÁTICA E DEMAIS DEPENDÊNCIAS COM QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA.

**ENDEREÇO:** DISTRITO DE PINDOGUABA, NO MUNICÍPIO DE TIANGUÁ - CE

**FEVEREIRO/2023**

SECRETARIA

273



Prefeitura de  
**Tianguá**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA  
74  


## MEMORIAL DESCRITIVO-IMPLANTAÇÃO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 13 SALAS DE AULA, BIBLIOTECA, SALA DE INFORMÁTICA E DEMAS DEPENDENCIAS, COM QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA



## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto diz respeito a IMPLANTAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 13 SALAS DE AULA, BIBLIOTECA, SALA DE INFORMÁTICA E DEMAIS DEPENDÊNCIAS, COM QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA, o projeto da escola a ser implantada juntamente com a quadra será no Distrito de Pindoguaba, no município de Tianguá-Ce.

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a implantação da construção da escola com as demais instalações, de forma a complementar as informações contidas nos projetos.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste material e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1) *Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando trator de esteiras:* A limpeza do terreno será mecanizada, sendo realizada a remoção de camada vegetal, será utilizado trator de esteiras com lâmina e escavadeira HP 155 (CHP), toda a deverá ficar totalmente limpa sem qualquer resto de material.

2.2) *Escavação e carga de material 1-CAT.:* A escavação de material será realizada em local que apresente um bom material para que seja realizado o aterro no terreno. Sendo utilizado maquinário como carregadeira de pneus HP 180 (CHI), trator de esteiras com lâmina e esc. HP 155 (CHI), carregadeira de pneus HP 180 (CHP) e trator de esteiras com lâmina e esc. HP 155 (CHP), sendo as mesmas utilizadas para escavação e carga do material em caçambas.

2.3) *Transporte com caminhão basculante de 14 m<sup>3</sup>, em via urbana em revestimento primário (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020:* O transporte se dará do local da escavação do material até o local onde será construída a escola com a quadra, o percurso a ser percorrido será de no máximo 7,0Km. Sendo utilizado caminhão basculante de 14 m<sup>3</sup>, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36.000 kg, potência 286 cv, inclusive semirreboque com caçamba metálica e caminhão basculante de 14 m<sup>3</sup>, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36.000 kg, potência 286 cv, inclusive semirreboque com caçamba metálica.

2.4) *Espalhamento de material com trator de esteiras AF\_11/2019:* O espalhamento será com trator de esteiras, potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda motriz

276  
[Handwritten signature]

elevada e lâmina 3,18 m<sup>3</sup>, será espalhado de forma que fique nivelada, sendo realizado a compactação em camadas.

2.5) *Compactação de aterros 95% P.N:* A compactação será executado com maquinário apropriado, caminhão tanque de 8.000 l que será utilizado para irrigar o aterro, a compactação se dará com pé de carneiro vibratório, grade de discos, motoniveladora, trator de pneus, sendo a compactação realizada em camadas de no máximo 1,00m, devendo ser observado a homogeneidade do material, para que o mesmo não fique sobrecarregado de água.

### 3. MURO

3.1) *Escavação manual:* Os serviços de escavação realizados até 1,50m, de acordo com as medidas e áreas do projeto, realizada manualmente com dimensões de acordo com o projeto.

3.2) *Muro contorno de alvenaria e concreto (pilar+cinta), rebocado, sem pintura:* Executado conforme projeto, será construído em tijolo cerâmico furado 9x19x19cm, pedra de mão (rachão), com concreto para construção de pilares e blocos de 3 em 3m, com cimento portland, brita, aço ca-50, areia media, areia grossa, arame recozido n.18 bwg, que será preenchido as colunas com formas de tabua de 1" - L = 12cm. O muro deve seguir alinhado, não apresentando locais fora de prumo.

3.3) *Cerca/gradil nylofor h=2,03m, malha 5 x 20cm - fio 4,30mm, com fixadores de poliamida em poste 40 x 60 mm chumbados em base de concreto (exclusivo esta), revestidos em poliéster por processo de pintura eletrostática (gradil e poste), nas cores verde ou branca - Fornecimento e instalação:* Executado conforme projeto, será em nylofor com altura de 2,03m, com malha 5x20cm e fio 4,30mm, com fixadores de poliamida, os postes serão de 40x60mm, chumbados em base de concreto, a mesma será revestida em poliéster por processo eletrostática, a instalação deverá ser realizada de forma que a cerca fique alinhada e apresente altura completamente igual em todo o seu trecho.

3.4) *Portão deslizante nylofor, composto de quadro, painéis e acessórios com pintura eletrostática com tinta poliéster, nas cores verde ou branca, com poste em aço revestido, cor verde ou branca - Fornecimento e montagem:* Executado conforme projeto, será em nylofor com dimensão de 3,00x2,53m, composto de quadro, painéis e acessórios com pintura eletrostática com tinta poliéster o poste será em aço também pintado com pintura eletrostática com tinta poliéster.

### 4. PAVIMENTAÇÃO

4.1) *Banqueta / meio fio de concreto pré-moldado (1,00x0,25x0,15m):* Confeccionado com areia asfalto usinada à frio e com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nas dimensões de 1,00x0,25x0,15m, conforme projeto, sendo assentado de

Antonio Albeideodato  
[Handwritten signature]

227



forma alinhada e nivelada, o mesmo será rejuntado com argamassa de cimento e areia traço 1:4. O mesmo será caiado em duas demãos com supercal,

4.2) *Piso intertravado tipo tijolinho (20 x 10 x 4cm), cinza - compactação mecanizada:* O mesmo será do tipo intertravado, sendo assentado sobre colchão de areia, sendo colocado nos espaços (arestas) pó de pedra. O mesmo deve ser assentado de maneira que não apresente locais desnivelados, após o assentamento se fará a compactação com compactador de placa vibratória do tipo HP de 7.

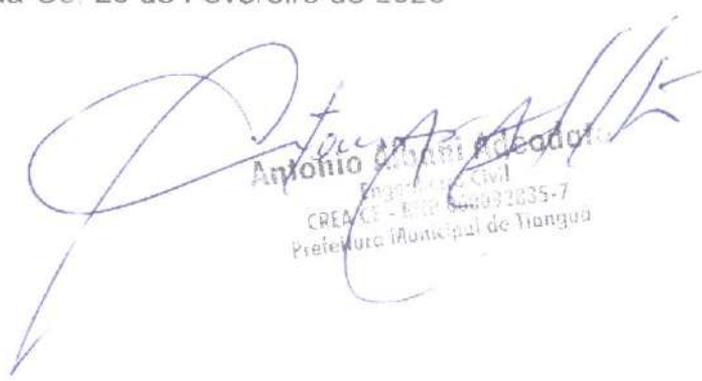
## 5. PINTURA

5.1) *Mutirão misto - pintura hidrator:* O muro será pintado com tinta hidrator, a base água, em duas demãos. Sempre observando para que a pintura tenha os mesmos tons e não apresente manchas.

5.2) *Textura acrílica 1 demão em paredes externas:* Produto classificado conforme a norma ABNT NBR 11702, indicado para ambientes internos e externos. Disponível em galão de 6Kg com rendimento até 7m<sup>2</sup> ou lata de 25Kg que rende até 30m<sup>2</sup> na cor branca, sendo aplicada necessariamente tinta de acabamento por cima da textura, podendo ser em qualquer cor. Sua aplicação é feita em rolo de lã de pelo baixo, pistola, pincel ou trincha, feita em uma demão, possui secagem ao toque de 2 horas e para pintura de 4 horas. Durante o procedimento, não poderão ficar locais que apresentem manchas ou diferença na coloração.

5.3) *Aplicação de liquibrilho sobre pinturas, duas demãos:* O liquibrilho será incolor, aplicado nas paredes, antes será realizado o lixamento, caso necessário com lixa, a aplicação do mesmo se dará nas paredes de forma que a aplicação fique de forma que não apresente manchas ou locais com tons diferentes de aplicação, todas as paredes antes da aplicação deverão estar limpas, sem manchas.

Tianguá-Ce, 23 de Fevereiro de 2023



Antonio Carlos de Azevedo  
Engenheiro Civil  
CREA/CE - RPP 00092035-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá

278  


## MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 13 SALAS DE AULA, BIBLIOTECA, SALA DE INFORMÁTICA E DEMAIS DEPENDÊNCIAS, COM QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA



## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto diz respeito à CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 13 SALAS DE AULA, BIBLIOTECA, SALA DE INFORMÁTICA E DEMAIS DEPENDÊNCIAS, COM QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA, o projeto da Escola a ser implantada, será com 13 salas de aula, biblioteca, sala de informática e demais dependências, no Distrito de Pindoguaba, no município de Tianguá-Ce.

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a construção da escola e demais instalações, de forma a complementar as informações contidas nos projetos.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste material e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1) *Locação da obra - Execução de gabarito:* Será convencional através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de pelo menos 3 vezes, confeccionadas com barrotes de 3"x3", tábua de virola 12"x1" e buxada o alinhamento com arame galvanizado N.16 BWG. Deverá ser observado durante a locação que o alinhamento não poderá apresentar desacordos no seu alinhamento, podendo ser usado aparelhos que auxiliem para uma melhor precisão na locação.

2.2) *Placas padrão de obra:* Feita em chapa de aço galvanizada, com indicações em texto e fundo da construtora, valor total da obra, município e início/término da construção. Será montada sobre pontalete, barrotes e fixada em local visível, sendo sua pintura com esmalte sintético. A placa possui dimensões de (3x2)m e o conjunto pontalete e barrotes (3"x3").

2.3) *Barracão para escritório tipo A2:* Executado com todas as instalações elétricas, hidro sanitárias e cobertura de madeira com telhas, deverá ser executado de maneira que apresente segurança, todo o material empregado será: bacia sifonada de louça branca, barrote de 2"x2", pontalete / barrote de 3"x3" – aparelhado, caixa de descarga plástica de sobrepor completa, caixa sifonada 150 x 150 x 50 com grelha, chapa compensado resinado 10mm (1.10 x 2.20m), chuveiro plástico, disjuntor monopolar 20A, eletroduto de PVC rígido 3/4", engate de pvc, lavatório de louça branca sem coluna, registro de gaveta bruto 20mm (3/4"), ripa de peroba (madeira de 1ª qualidade) de 1x5cm, tubo pvc soldável de 25mm (3/4"), dobradiça de ferro 3 x 2 1/2" ( padrão popular ), fechadura de sobrepor, fio de cobre antichama 2.5mm<sup>2</sup>, interruptor



de sobrepor 1 seção, lâmpada incandescente de 100w, mini poste f.g. 1 1/4" c/2.00m e rex monofásico, prego 14x18 (1.1/2" x 14), quadro de distribuição para 6 circuitos, registro de pressão em bronze  $\varnothing$  1/2", tabua de virola de 12"x 1", targeta de ferro 2", telha de fibrocimento de 4mm (0.50 x 2.44m), tomada universal de sobrepor (completa inclusive caixa), torneira de metal amarelo  $\varnothing$  3/4" cano curto (padrão popular) tubo pvc esgoto primário de 100 - (nbr 5688), tubo pvc esgoto primário de 50mm - (nbr 5688), tubo pvc esgoto primário de 40mm - (nbr 5688), a estrutura será em concreto não estrutural preparo manual, o piso será em cimentado c/ argamassa de cimento e areia s/ peneirar, traço 1:4, esp.= 1.5cm

### 3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1) *Escavação manual solo de 1a Categoria, prof. até 1,50m*: Os serviços de escavação serão realizados até 1,50m, de acordo com as medidas e áreas do projeto, realizada manualmente, com dimensões de acordo com projeto.

3.2) *Aterro c/compactação mecânica e controle, material produzido (s/ transporte)*: Será executado para realizar o nivelamento para execução de pisos, será executado a compactação mecânica com controle, sendo espalhado e compactado em camadas de 20cm em 20cm.

### 4. INFRA-ESTRUTURA E CONCRETO ARMADO

4.1) *Alvenaria de embasamento de pedra argamassada*: Construída sob a viga baldrame, com finalidade de regularizar o nível para o início da alvenaria de vedação. Executadas em nível abaixo do piso acabado, com dimensões de 0,50x0,60m, usando pedra de mão rachão, com argamassa de cimento e argila, todo o material será de primeira qualidade, no traço 1:4. Sua execução deve obedecer à localização, dimensões e alinhamentos indicados nos projetos.

4.2) *Impermeabilização de alvenaria de embasamento no respaldo c/argamassa cimento e areia s/ peneiramento, traço 1:3, esp.=2cm c/ aditivo impermeabilizante*: Será feito com Vedacit de 18 Litros no concreto e nas argamassas, agindo por hidrofugação do sistema capilar, de modo a manter os ambientes salubres. Seu assentamento é com tijolos nos alicerces e concreto impermeável, feito no traço 1:3 com cimento e areia sem peneirar.

4.3) *Concreto p/vibr., fck 30 mpa com agregado adquirido*: Seu traço é em cimento, areia, pedrisco e brita 1:3:3:3 que será virado em betoneira. Importante observar os cuidados necessários para não ter excesso de água.

4.4) *Armadura CA-50A grossa D= 12,5 a 25,0mm*: Executado com arame recozido N.18 BWG, a armadura de aço é CA-50A grossa com diâmetros variando entre 12,50 até 25,00mm. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podendo apresentar ferrugens ou desgastes por ação do tempo.

4.5) *Armadura CA-60 fina D= 3,40 a 6,40mm*: Executado com arame recozido N.18 BWG, a armadura de aço é CA-60 fina com diâmetros variando entre 3,40 até 6,40mm. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões

Antonio Albanino  
Engenheiro Civil  
CREA/CE - 389/060092035-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá



especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podendo apresentar ferrugens ou desgastes por ação do tempo.

4.6) *Forma plana chapa compensada plastificada, esp.= 12mm util. 5x*: Fôrmas de madeira com tábuas de 1" de 3ª com largura de 30 centímetros. As mesmas deverão ser novas em perfeito estado de conservação. Será utilizado para fechamento o sarrafo de 1"x4", pontalete ou barrote de 3"x3". Os pregos utilizados serão 18x27 (2.1/2" X 10), será utilizado ainda desmoldante para fôrma, antes do enchimento deverão ser criteriosamente travadas e escoradas, a fim de evitar deformações.

4.7) *Lançamento e aplicação de concreto c/ elevação*: Será feita a colocação do concreto nas fôrmas. Nesta etapa, deve-se evitar o aparecimento de rinhos ou bicheiras, lançado o mais próximo possível de seu local definitivo, não pode ocorrer após início da pega do concreto. Lançado com mangotes, com argamassa homogênea e de forma quase líquida para que assim se possa ter um bom preenchimento.

4.8) *Laje pré-fabricada treliçada p/ piso - vão acima de 4,81 m*: A laje será tipo voltterrana, pré-fabricada com espessura de 8cm, com concreto para vibração, fck de 15 MPa com agregado adquirido e ferragem CA-60, escorada com tábuas de 1" de 3ª com largura de 30cm, pontalete/barrote de 3"x3" e sarrafo de 1"x4", sendo o concreto lançado do forma que fique corretamente nivelado sobre o piso.

## 5. PAREDES E PAINÉIS

5.1) *Alvenaria de tijolo cerâmico furado (9x19x19)cm c/argamassa mista de cal hidratada esp.=10cm (1:2:8)*: Serão executados com tijolos cerâmicos furados de primeira qualidade e rejuntados com argamassa mista, devem obedecer a localização, suas dimensões e alinhamentos indicados nos projetos. As paredes terão espessura de 10cm.

5.2) *Cobogó anti-chuva (50x40)cm c/arg. cimento e areia traço 1:3*: Os elementos vazados deverão ser de concreto e terão as dimensões, formas e cores indicados no projeto arquitetônico. Serão de primeira qualidade, possuem textura e cor uniforme, acabamento perfeito, arestas bem definidas e sem variação perceptível de dimensões. O seu assentamento é perfeitamente alinhado e nivelado.

## 6. PISO

6.1) *Lastro de concreto regularizado ESP.= 5cm*: Executado com cimento e areia no traço 1:3, sua espessura mínima é 5cm. A argamassa deve ser aplicada de forma homogênea e espalhada regularmente para que a área não apresente deformações ou desnivelamento.

6.2) *Regularização de base c/ argamassa cimento e areia s/ peneirar, traço 1:3 - ESP= 3cm*: Executado com cimento e areia no traço 1:3, sua espessura mínima será de 3cm, a argamassa deverá ser aplicada de forma homogênea e espalhada regularmente para que a área não apresente deformações ou desnivelamento.

6.3) *Cerâmica esmaltada retificada c/ arg. pré-fabricada acima de 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) - pei-5/pei-4 - p/ piso*: Será do tipo esmaltada retificada, assentada com argamassa pré-fabricada, durante o assentamento deverá ser deixado o espaçamento das juntas de até 2mm entre as cerâmicas, deverá ser observado o nivelamento e alinhamento das cerâmicas.

Antonio Alanni Azevedo  
Engenheiro Civil  
CREA-CE - RUP 060092835-7  
Municipal de Tianguá

6.4) *Piso industrial natural esp.= 12mm, inclus. polimento (interno):* O Piso industrial será polido cor cinza em cimento comum, com granitina, areia grossa, cimento, misturado a agregados de alta resistência, especificamente para este fim, a espessura será de 12 mm, as placas serão de 1,50 x 1,50m, com junta plástica "I" de 27mm, o acabamento será com disco de desbaste e esmeril, executado com desempenadeira, com acabamento com cera.

6.5) *Calçada de proteção em cimentado com base de concreto:* A calçada de proteção será executada realizando a escavação manual de solo de 1a cat. com profundidade até 1.50m, a alvenaria de embasamento será em tijolo comum, c/argamassa mista c/ cal hidratada, o reaterro será compactado de forma manual sem controle, com material da vala, o emboço será com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no traço 1:2:9 esp.= 20mm para parede, o lastro de concreto já terá incluso o preparo e lançamento, o piso cimentado será com argamassa de cimento e areia sem peneirar, no traço 1:4, com espessura de 1.5cm, o reboco será com argamassa de cal em pasta e areia peneirada traço 1:3, a espessura será de 5 mm, a pintura será hidracor, sendo aplicada nos arredores da calçada.

6.6) *Rejuntamento c/ arg. pré-fabricada, junta entre 2mm e 6mm em cerâmica, acima de 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) e porcelanatos (parede/piso):* O rejunte será com argamassa pré-fabricada, aplicada nas juntas das cerâmicas, o acabamento será de primeira qualidade.

## 7. REVESTIMENTO

7.1) *Chapisco c/ argamassa de cimento e areia s/peneirar traço 1:3 esp.= 5mm p/ parede:* O revestimento em chapisco será feito com argamassa de cimento e areia sem peneirar, traço 1:3, com espessura de 5mm, composto de cimento e areia. A argamassa deverá estar homogênea e de maneira que a mesma facilite sua aplicação.

7.2) *Emboço c/ argamassa de cimento e areia s/ peneirar, traço 1:3:* O emboço será aplicado nas superfícies que receberá cerâmica, é feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A argamassa deverá estar homogênea de maneira que a mesma facilite sua aplicação.

7.3) *Reboco c/argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:6:* O reboco será com argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:6, composto por cimento e areia ou barro, executado nas alvenarias, a argamassa deverá estar bem homogênea para que facilite sua aplicação.

7.4) *Cerâmica esmaltada retificada c/ arg. pré-fabricada acima de 30x30cm (900cm<sup>2</sup>) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE:* Será do tipo esmaltada retificada, assentada com argamassa pré-fabricada, durante o assentamento deverá ser deixado o espaçamento das juntas de até 2mm entre as cerâmicas. Importante observar o nivelamento e alinhamento das cerâmicas.

## 8. PINTURA

8.1) *Ciação em três demãos em paredes:* Sua função é adquirir diferentes cores com a adição de pigmentos industrializados e dar ar rústico pra estrutura. Em paredes externas é necessário adicionar pigmento mineral para dar mais longevidade à pintura, em paredes internas adicionar resina acrílica para dar maior coesão e aderência da cal até estrutural.

8.2) *Latex duas demãos em paredes internas s/massa:* A pintura látex interna será duas demãos. Antes todas as paredes serão lixadas com lixa para madeira ou



massa para que sejam removidos todos os excessos de sujeira e também propiciar uma melhor aderência e acabamento, após o lixamento procederá a aplicação do selador, para que logo após seja aplicado a tinta látex em duas demãos. Durante não poderá ficar locais que apresente manchas ou diferença nos tons de cores.

8.3) *Textura acrílica 1 demão em paredes externas:* Produto classificado conforme a norma ABNT NBR 11702, indicado para ambientes internos e externos. Disponível em galão de 6Kg com rendimento até 7m<sup>2</sup> ou lata de 25Kg que rende até 30m<sup>2</sup> na cor branca, sendo aplicada necessariamente tinta de acabamento por cima da textura, podendo ser em qualquer cor. Sua aplicação é feita em rolo de lã de pelo baixo, pistola, pincel ou trincha, feita em uma demão, possui secagem ao toque de 2 horas e para pintura de 4 horas. Durante o procedimento, não poderão ficar locais que apresentem manchas ou diferença na coloração.

8.4) *Esmalte duas demãos em esquadrias de madeira:* Todas as esquadrias deverão ser pintadas com esmalte em duas demãos, devendo antes ser isoladas com fundo branco fosco nivelador, logo após deverá ser feito o lixamento para correção de todas as imperfeições, para só então serem pintadas em duas demãos, ao finalizar a pintura não poderá haver manchas ou locais com tons de cores diferentes.

8.5) *Esmalte duas demãos em esquadrias de ferro:* Receberá tinta esmalte duas demãos, sendo antes lixados, logo após receberá uma camada protetora de zarcão para que assim possa receber a finalização com o esmalte em duas demãos, ao finalizar a pintura não poderá haver manchas ou locais com tons de cores diferentes.

8.6) *Aplicação de liquibrilho sobre pinturas, duas demãos:* O liquibrilho será incolor, aplicado nas paredes, antes será realizado o lixamento, caso necessário com lixa, a aplicação do mesmo se dará nas paredes de forma que a aplicação fique de forma que não apresente manchas ou locais com tons diferentes de aplicação todas as paredes antes da aplicação deverão estar limpas, sem manchas.

## 9. ESQUADRIAS E FERRAGENS

9.1) *Porta externa de cedro lisa completa uma folha (0.80x 2.10)m:* Portas externas serão de madeira do tipo almofada em cedro com forramento de peroba, espessura 15cm com os correspondentes alisares e fechaduras tipo cilindro. Toda a madeira empregada deverá ser seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, falhas, etc. O assentamento das mesmas nos forramentos será com parafusos de 80mm e pregos, durante o assentamento serão utilizadas madeiras para assegurar que as portas não fiquem se deslocando, para tanto será utilizado taco ou batentes de madeira. A porta terá largura 80cm por 2,10m de altura.

9.2) *Porta externa de cedro lisa completa uma folha (0.90x 2.10)m:* Portas externas serão de madeira do tipo almofada em cedro com forramento de peroba, espessura 15cm com os correspondentes alisares e fechaduras tipo cilindro. Toda a madeira empregada deverá ser seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, falhas, etc. O assentamento das mesmas nos forramentos será com parafusos de 80mm e pregos, durante o assentamento serão utilizadas madeiras para assegurar que as portas não fiquem se deslocando, para tanto será utilizado taco ou batentes de madeira. A porta terá largura 90cm por 2,10m de altura.

Antonio Albaradeodato  
Engenheiro Civil  
066092835-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá



9.3) *Porta interna de cedro lisa completa uma folha (0.60x 2.10)m.* Portas internas serão de madeira do tipo almofada em cedro com forramento de peroba, espessura 15cm com os correspondentes alisares e fechaduras tipo cilindro. Toda a madeira empregada deverá ser seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, falhas etc. O assentamento das mesmas nos forramentos será com parafusos de 80mm e pregos, durante o assentamento serão utilizadas madeiras para assegurar que as portas não fiquem se deslocando, para tanto será utilizado taco ou batentes de madeira. A porta terá largura 60cm por 2,10m de altura.

9.4) *Janela em alumínio anodizado natural/fosco, de correr, sem bandeirola e/ou peitoril, sem vidro - fornecimento e montagem:* Confeccionada em alumínio anodizado natural ou fosco, é de correr, os serviços contarão com o fornecimento e a montagem da mesma, com seus devidos acessórios. Serão instaladas de acordo com o que prevê a ABNT e determinação da fiscalização.

9.5) *Vidro comum fumê em caixilhos c/massa E= 5mm, colocado:* Instalado nas janelas de alumínio, os vidros terão espessura de 5mm e fixados com massa. Durante a colocação a massa deverá ficar bem fixada para que não fiquem arestas e restos de massa que atrapalhem o seu acabamento.

9.6) *Alizar (guarnição) de madeira:* Será usado no assentamento das portas dos banheiros para o acabamento das mesmas, confeccionado em madeira com largura de 5cm e fixado com prego.

9.7) *Portão de ferro em barra chata tipo tijolinho:* Portão serão de ferro, do tipo tijolinho. Assentado com areia grossa e cimento, com fecho em alavanca de ferro 22cm, serão entregues lixadas e pintadas segundo as especificações correspondentes.

## 10. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

Deverão ser executadas de acordo com os projetos e em rigorosa obediência as normas e recomendações da ABNT e CAGECE respectivamente.

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

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório instalado em local especificado em projeto. A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para a edificação, como consta nos desenhos do projeto.

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou

Antonio Alvim Adeodato  
Engenheiro Civil  
CRP 060092835-7  
Tianguá



concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

O reservatório é destinado ao recebimento da água da rede pública e à reserva de água para consumo, proveniente da rede. Os registros e torneiras serão todos metálicos, procedentes de fabricantes de primeira linha.

### **Instalações Sanitárias**

As caixas de passagem serão em alvenaria, perfeitamente revestidas e com dimensões de 60x60x60 cm. A posição dos canos de entrada e saída deverá ser de tal forma que evite qualquer acumulação de resíduos. O acabamento do fundo será em "cimento queimado".

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em fossa.

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

1,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;

1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

## **11. INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

Antonio Almeida Aguiar  
Eng. Anál. Civil  
CREA CE/ RHP 060092035-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá

A execução de qualquer serviço deverá obedecer às normas da ABNT para cada tipo de instalação.

Todas as tubulações serão embutidas e com eletroduto de PVC roscável, a fiação será com fio da marca Pirelli. As instalações deverão ser entregues em perfeitas condições de funcionamento e todas as lâmpadas e luminárias serão novas e de fabricante de primeira linha.

A fiação será de cobre, com revestimento anti-chama, sendo a distribuição aparente através de eletrodutos de aço galvanizado. O quadro de distribuição será de sobrepôr e a ligação das lâmpadas será através de interruptores.

As luminárias deverão possuir proteção para as lâmpadas.

A fixação dos eletrodutos e luminárias deverão garantir segurança e alinhamento.

“Os aterramentos serão com quatro pilares de canto serão aterrados, com hastes tipo Cooperweld 5/8” de 3,00 m de comprimento.

As instalações deverão ser entregues em perfeitas condições de funcionamento e todas as lâmpadas e luminárias serão novas e de fabricante de primeira linha

## 12. COBERTURA

12.1) *Telha cerâmica tipo canal c/ esbarro "timon"*: Será em cerâmica com esbarro com inclinação conforme projeto.

12.2) *Rufo de chapa cobre 26 desenvolvimento 33cm*: Executado na cobertura em chapa de cobre 26, com desenvolvimento de 33cm.

12.3) *Chapim pré-moldado de concreto*: Executado com aço CA-50, com pedrisco, areia grossa e cimento, será moldado com auxílio de chapa compensado resinado de 10mm, o mesmo não deverá apresentar deformações e terão que ser de 1ª qualidade, no assentamento deverá seguir o alinhamento e nivelamento das paredes.

12.4) *Beira e bica em telha cerâmica*: Executado com cimento areia e cal hidratada, o acabamento não deverá apresentar deformações.

12.5) *Cumeeira cerâmica da telha canal "timom"*: Executada com argamassa de cimento areia e cal hidratada, fechando a telha cerâmica com esbarro timon de modo que não fique arestas entre as telhas.

12.6) *Impermeabilização de lajes c/ manta asfáltica pré-fabricada, c/ véu de poliéster*: Executada nas lajes de acesso entre os blocos, aplicada de maneira que não apresente brechas para passagem de água, deverá atender todas as normas para este tipo de serviço.

12.7) *Telha transparente ondulada*: Aplicada nas salas de aula para possibilitar um iluminação natural, assentado com gancho com porca e arruela.

## 13. DIVERSOS

Instalação de rede lógica



Antonio Alberto de Azevedo  
Engenheiro Civil  
CREA CE - R.P. 060092635-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá

A execução de qualquer serviço deverá obedecer às normas da ABNT.

Todas as tubulações, fiação e equipamentos seguirão o padrão usualmente utilizado, mantendo a melhor qualidade na instalação. Os cabos serão do tipo UTP categoria 5, com 4 pares, os equipamentos serão de acordo com o discriminado em planilha orçamentária.

Instalação de climatização – ar condicionado

Será utilizada tubulação de PVC marrom de 32,00mm para instalação de ar condicionado, o mesmo será embutido e seguindo o alinhamento e nivelamento até a altura que o aparelho deverá ficar.

#### **Outros**

*Suporte em barra chata de ferro engastado na parede p/bancadas e/ou prateleiras:* Será instalados para assentamento de prateleiras, sendo assentadas na parede com argamassa de cimento e areia.

*Corrimão em tubo de aço inox:* executado com tubo de inox, mesmo usado para deficientes, assentado com argamassa de areia grossa e cimento.

*Prateleira de mármore natural polida de 1 face:* confeccionada em mármore branco, com espessura de 3cm, assentado com argamassa de cimento e areia grossa.

*Conjunto de mastro para três bandeiras e pedestal:* confeccionado em tubo de aço galvanizado de 65 e 80mm, fixado em argamassa de concreto, a pintura será em esmalte sintético, com zarcão.

*Peças de apoio deficientes c/tubo inox p/wc's:* Executada conforme projeto, será executada em aço inox e assentada com argamassa de cimento e areia grossa.

*Bancada de granito cinza E=2cm;* Executado conforme projeto, será assentada com argamassa de cimento e areia grossa, a mesma será de granito cinza com espessura de 2cm.

*Limpeza geral:* Ao final da obra deverá haver especial cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de concreto endurecido no piso ou demais equipamentos da escola.

#### **14. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A Contratada deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha do Cronograma Físico/Financeiro, efetivo de mão-de-obra composta por:

01 Engenheiro Júnior com encargos inclusos, responsável vinculado a contratada, com ART vinculada à obra;

01 Encarregado geral/Mestre de obras com encargos inclusos, vinculado a contratada;

01 Auxiliar administrativo com encargos inclusos;

01 vigia com encargos inclusos.

Todos estes profissionais deverão permanecer na obra até a conclusão da mesma, desempenhando funções que façam com que a obra se mantenha com seu

cronograma de execução, e fazendo ações para uma ótima qualidade nos serviços a serem desempenhados.



### OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

1) A empresa contratada fica responsável para manter a segurança do barracão e da obra. *Administração da Obra:* A Contratada deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha do Cronograma Físico/Financeiro, efetivo de mão-de-obra composta por:

- 05 Engenheiros Juniores com encargos inclusos, responsável técnico vinculado a contratada, com ART vinculada à obra;
- 05 Encarregados gerais/Mestres de obra com encargos inclusos, vinculado a contratada.
- 05 Auxiliares administrativos com encargos inclusos, vinculado a contratada
- 05 Vigias com encargos inclusos, vinculado a contratada.

2) A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em fossa.

3) Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 1,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

4) Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

5) Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação deverão ser



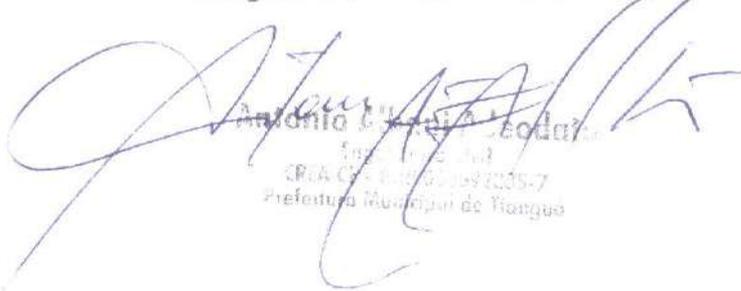
284

providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de água pluvial diretamente aos tubos de ventilação.

6) A instalação elétrica obedece ao projeto e às normas da ABNT. A fiação será de cobre, com revestimento anti-chama, sendo a distribuição aparente através de eletrodutos de aço galvanizado. O quadro de distribuição será de sobrepor e a ligação das lâmpadas será através dos próprios disjuntores.

7) As luminárias deverão possuir proteção para as lâmpadas. A fiação dos eletrodutos e luminárias deverão garantir segurança e alinhamento. Os quatro pilares de canto serão aterrados, com hastes tipo Cooperweld 5/8" de 3,00 m de comprimento. As instalações deverão ser entregues em perfeitas condições de funcionamento e todas as lâmpadas e luminárias serão novas e de fabricante de primeira linha.

Tianguá-Ce, 23 de Fevereiro de 2023.



Antonio Carlos de Azevedo  
Engenheiro Eletricista  
CREA CE 000000000-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá



## MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 13 SALAS DE AULA, BIBLIOTECA, SALA DE INFORMÁTICA E DEMAIS DEPENDÊNCIAS, COM QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA



## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto diz respeito à CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 13 SALAS DE AULA, BIBLIOTECA, SALA DE INFORMÁTICA E DEMAIS DEPENDÊNCIAS COM QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA, o projeto de quadra poliesportiva a ser implantada juntamente com a escola será no Distrito de Pindoguaba no município de Tianguá-Ce.

O projeto da quadra apresenta uma área total de 980,40 m<sup>2</sup> de área coberta.

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a construção da estrutura metálica, cobertura e demais instalações, de forma a complementar as informações contidas nos projetos.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste material e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1) *Locação da obra - Execução de gabarito:* Será convencional através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de pelo menos 3 vezes, confeccionadas com barrotes de 3"x3", tábua de virola 12"x1" e puxada o alinhamento com arame galvanizado N.16 BWG. Deverá ser observado durante a locação que o alinhamento não poderá apresentar desacordos no seu alinhamento, podendo ser usado aparelhos que auxiliem para uma melhor precisão na locação.

## 3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1) *Escavação manual solo de 1ª CAT. PROF. até 1,50m:* Os serviços de escavação realizados até 1,50 metros são de acordo com as medidas e áreas do projeto, realizada manualmente. Todo o material escavado será aproveitado como reaterro.

3.2) *Aterro c/compactação manual s/controle, mat c/aquisição:* Será executado nas arribancadas e quadra para realizar o nivelamento para execução de pisos. Executado manualmente, com posterior espalhamento e sendo compactado em camadas de 20 em 20 centímetros.

3.3) *Reaterro c/compactação manual s/controle, material da vala:* Executada manualmente nos locais escavados, sendo compactado a cada camada de 20 cm. O

mesmo é espalhado pelas valas até adquirir uma acomodação que permita a compactação.

## 4. INFRAESTRUTURA

### 4.1 SAPATAS

4.1.1) *Concreto não-estrutural s/betoneira p/lastro*: Após compactação do fundo da vala, esta deverá estar limpa e isenta de material orgânico. Deverá ser executada uma camada de concreto magro com 3,0cm de espessura, traço 1:4:8 com areia, brita e cimento.

4.1.2) *Forma plana chapa compensada plastificada, ESP.= 12mm UTIL. 5X*: As fôrmas de madeira deverão ser feitas com chapa compensada plastificada e espessura de 12mm. As mesmas são novas em perfeito estado de conservação, utilizam-se para fechamento o sarrafo de 1"x4", pontalete ou barrote de 3"x3" e tábuas de 1" de 3ª com largura de 30cm, antes do enchimento deverão ser criteriosamente travadas e escoradas, a fim de evitar deformações.

4.1.3) *Concreto p/vibr., FCK 25 MPa com agregado adquirido*: Será aplicado nas fundações de sapata e nas vigas baldrame, o concreto deve ser feito com betoneira, apresentando homogeneidade, cujo traço é 1:3:3 com cimento, areia, pedrisco e brita, observados os cuidados para não se colocar água em excesso.

4.1.4) *Lançamento e aplicação do concreto s/ elevação*: Será executado o lançamento com baldes, tendo o cuidado para após o lançamento o concreto não fique acumulado em apenas alguns locais. Deve ser batido na forma para que o mesmo se espalhe, o concreto deve estar homogêneo e com água suficiente para que facilite a sua penetração.

4.1.5) *Armadura CA-50A média D= 6,3 a 10,0 MM*: Executado com aço CA-50A média com diâmetros de 6,30 até 10 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

4.1.6) *Armadura CA-50A grossa D= 12,5 a 25,0 MM*: Executado com aço CA-50A grossa com diâmetros de 12,5 até 25 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

4.1.7) *Armadura CA-60 fina D= 3,40 a 6,40 MM*: Executado com aço CA-60 fina com diâmetros de 3,40 até 6,40 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

### 4.2 VIGAS BALDRAMES

4.2.1) *Forma plana chapa compensada plastificada, ESP.= 12mm UTIL. 5X*: As formas de madeira deverão ser feitas com chapa compensada plastificada com espessura de 12mm, as mesmas deverão serem novas o em perfeito estado de conservação. Será utilizado para fechamento o sarrafo de 1"x4", pontalete ou barrote de 3"x3" e tábuas de 1" de 3ª com largura de 30cm, antes do enchimento deverão ser criteriosamente travadas e escoradas, a fim de evitar deformações.

Antonio Leodai  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 05309285-7  
Secretaria Municipal de Tianguá

4.2.2) *Concreto p/vibr., FCK 25 MPa com agregado adquirido*: Será aplicado nas fundações de sapata e nas vigas baldrames, o concreto deve ser feito com betoneira, apresentando homogeneidade, cujo traço é 1:3:3 com cimento, areia, pedrisco e brita, observados os cuidados para não se colocar água em excesso.

4.2.3) *Impermeabilização c/ emulsão asfáltica consumo 2 Kg/m<sup>2</sup>*: Será executada em todas as vigas baldrames, com emulsão asfáltica, aplicada manualmente com broxa ou trincha. Durante a aplicação, não poderão ficar locais sem aplicar, em caso contrário a aplicação deve ser refeita.

4.2.4) *Lançamento e aplicação do concreto s/ elevação*: Será executado o lançamento com baldes, tendo o cuidado para após o lançamento o concreto não fique acumulado em apenas alguns locais. Deve ser batido na forma para que o mesmo se espalhe, o concreto deve estar homogêneo e com água suficiente para que facilite a sua penetração.

4.2.5) *Armadura CA-50A média D= 6,3 a 10,0 MM*: Executado com aço CA-50A média com diâmetros de 6,30 até 10 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

4.2.6) *Armadura CA-50A grossa D= 12,5 a 25,0 MM*: Executado com aço CA-50A grossa com diâmetros de 12,5 até 25 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

4.2.7) *Armadura CA-60 fina D= 3,40 a 6,40 MM*: Executado com aço CA-60 fina com diâmetros de 3,40 até 6,40 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

## 5. SUPERESTRUTURA

### 5.1 PILARES

5.1.1) *Forma plana chapa compensada plastificada, ESP.= 12mm UTIL. 5X*: As formas de madeira deverão ser feitas com chapa compensada plastificada com espessura de 12mm, as mesmas deverão ser novas em perfeito estado de conservação. Serão utilizados para fechamento o sarrafo de 1"x4", pontalete ou barrote de 3"x3" e tábuas de 1" de 3ª com largura de 30cm, antes do enchimento deverão ser criteriosamente travadas e escoradas, a fim de evitar deformações.

5.1.2) *Concreto p/vibr., FCK 25 MPa com agregado adquirido*: Aplicado nos pilares, o concreto deve ser feito com betoneira, apresentando homogeneidade, cujo traço é 1:3:3 com cimento, areia, pedrisco e brita, observados os cuidados para não se colocar água em excesso.

5.1.3) *Lançamento e aplicação de concreto c/ elevação*: Será executado o lançamento com baldes, sendo utilizadas escadas ou andaimes para a aplicação dos mesmos, após o lançamento o concreto não deve ficar acumulado em apenas alguns locais, deve ser batido na forma para que o mesmo se espalhe, o concreto deve estar homogêneo e com água suficiente para que facilite a sua penetração.

5.1.4) *Armadura CA-50A média D= 6,3 a 10,0 MM*: Executado com aço CA-50A média com diâmetros de 6,30 até 10 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as



ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

5.1.5) *Armadura CA-50A grossa D= 12,5 a 25,0 MM*: Executado com aço CA-50A grossa com diâmetros de 12,5 até 25 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

5.1.6) *Armadura CA-60 fina D= 3,40 a 6,40 MM*: Executado com aço CA-60 fina com diâmetros de 3,40 até 6,40 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

## 5.2 VIGAS

5.2.1) *Forma plana chapa compensada plastificada, ESP.= 12mm UTIL. IX*: As formas de madeira deverão ser feitas com chapa compensada plastificada com espessura de 12mm, as mesmas deverão serem novas em perfeito estado de conservação. Será utilizado para fechamento o sarrafo de 1"x4", pontalete ou barrote de 3"x3" e tábuas de 1" de 3ª com largura de 30cm, antes do enchimento deverão ser criteriosamente travadas e escoradas, a fim de evitar deformações.

5.2.2) *Concreto p/vibr., FCK 25 MPa com agregado adquirido*: Aplicado nos pilares, o concreto deve ser feito com betoneira, apresentando homogeneidade, cujo traço é 1:3:3 com cimento, areia, pedrisco e brita, observados os cuidados para não se colocar água em excesso.

5.2.3) *Lançamento e aplicação de concreto c/ elevação*: Será executado o lançamento com baldes, sendo utilizadas escadas ou andaimes para a aplicação dos mesmos, após o lançamento o concreto não deve ficar acumulado em apenas alguns locais, deve ser batido na forma para que o mesmo se espalhe, o concreto deve está homogêneo e com água suficiente para que facilite a sua penetração.

5.2.4) *Armadura CA-50A média D= 6,3 a 10,0 MM*: Executado com aço CA-50A média com diâmetros de 6,30 até 10 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

5.2.5) *Armadura CA-50A grossa D= 12,5 a 25,0 MM*: Executado com aço CA-50A grossa com diâmetros de 12,5 até 25 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

5.2.6) *Armadura CA-60 fina D= 3,40 a 6,40 MM*: Executado com aço CA-60 fina com diâmetros de 3,40 até 6,40 milímetros, arame recozido N.18 BWG. Todas as ferragens serão dobradas de acordo com as dimensões especificadas em projeto ou por orientação da fiscalização, não podem apresentar ferrugem ou desgaste por ação do tempo.

## 5.3 LAJE PRÉ-MOLDADA

5.3.1) *Laje pré-fabricada p/ fôrro - vão acima de 4,01m*: A laje será pré-fabricada com espessura de 8cm, tipo volterrana, com concreto p/vibr., fck 15 mpa com agregado

adquirido e ferragem em CA-60, escorada com tabuas de 1" de 3ª com largura de 30cm, pontalete/barrote de 3"x3" e sarrafo de 1"x4", sendo o concreto lançado de forma que fique corretamente nivelado sobre a laje.

## 6. PAREDES E PAINÉIS

6.1) *Alvenaria de tijolo cerâmico furado (9x19x19)cm c/argamassa mista de cal hidratada esp.=10cm (1:2:8)*: Serão executados com tijolos cerâmicos furados de primeira qualidade, rejuntados com argamassa mista, devem obedecer à localização, dimensões e alinhamentos indicados nos projetos. As espessuras das paredes são de 10 centímetros.

6.2) *Alvenaria de tijolo cerâmico furado (9x19x19)cm c/argamassa mista de cal hidratada esp.=20cm*: Serão executados com tijolos cerâmicos furados de primeira qualidade, rejuntados com argamassa mista, devem obedecer à localização, dimensões e alinhamentos indicados nos projetos. As espessuras das paredes são de 20 centímetros.

6.3) *Cobogó anti-chuva (50x40)cm c/arg. cimento e areia traço 1:3*: Os elementos vazados deverão ser de concreto e terão as dimensões, formas e cores indicadas no projeto arquitetônico, serão de primeira qualidade, possuindo textura e cor uniforme, acabamento perfeito, arestas bem definidas e sem variação perceptível de dimensões. O seu alinhamento será perfeitamente alinhado e nivelado.

## 7. COBERTURA

7.1) *Estrutura de aço em arco vão de 30m*: As ligações da estrutura metálica serão soldadas, e todos os perfis metálicos utilizados deverão ser do tipo aço estrutural ASTM A-36, em conformidade com as indicações no projeto. Os perfis utilizados, devem receber pintura prime anticorrosivo em duas demãos, e pintura de acabamento de acordo com o projeto ou conforme definição da contratante. Todos os pilares serão de concreto com fck de 25 MPa e pintura sobre a superfície de concreto de acordo com a contratante, conforme projeto arquitetônico.

7.2) *Telha de alumínio ondulada, ESP.=0,7MM*: A cobertura será em forma de arco conforme projeto arquitetônico, com a utilização de telhas de alumínio ondulada de 0,7 mm de espessura, na cobertura e nos fechamentos laterais. As cores da estrutura deverão seguir as especificações constantes no projeto arquitetônico ou conforme definição da contratante.

## 8. ESQUADRIAS

8.1) *Porta externa de cedro lisa completa uma folha (0,90x2,10)m*: Será de madeira do tipo almofada, com os correspondentes alisares e fechaduras do tipo cilindro, forramento de peroba E=15cm. Toda a madeira deve ser seca e isenta de defeitos que comprometem sua finalidade como rachaduras, nós, escorações, empenamento, falhas e etc. Porta possui dimensões em 90cm de largura por 2,10m de altura.

8.2) *Porta tipo paraná (s/ acessórios) - porta dos banheiros*: Será do tipo paraná semi-oca, assentada de forma que seja observado o seu alinhamento e nivelamento para que a mesma não fique fora de esquadro.

8.3) *Forramento ou batente de madeira – porta dos banheiros*: Serão utilizados no assentamento das portas dos banheiros, forramento terá largura de 15cm, montados com pregos e parafuso para madeira de 80mm.

8.4) *Alizar (guarnição) de madeira*: Será utilizado no assentamento das portas dos banheiros para o acabamento das mesmas, confeccionado em madeira com largura de 5cm e fixado com prego.

8.5) *Fechadura de tarjeta (livre-ocupada)*: Será colocada nas portas dos banheiros, com dimensões de 60x65mm, assentada de forma alinhada.

8.6) *Dobradiça cromada 3" x 2 1/2"*: Instaladas na porta dos banheiros, na montagem das portas de 1,60x0,60m, as mesmas serão cromadas, assentadas com parafuso de 1 3/4"x10mm.

8.7) *Porta externa de cedro lisa completa uma folha (0,80X2,10)m*: Será de madeira do tipo almofada, com os correspondentes alisares e fechaduras do tipo cilindro, forramento de peroba E=15cm. Toda a madeira deve ser seca e isenta de defeitos que comprometem sua finalidade como rachaduras, nós, escorações, empenamento, falhas e etc. Porta possui dimensões em 80cm de largura por 2,10m de altura.

## 9. REVESTIMENTOS

9.1) *Chapisco c/ argamassa de cimento e areia s/peneirar traço 1:3 ESP.= 5mm p/ parede*: O revestimento em chapisco será feito com argamassa de cimento e areia sem peneirar, traço 1:3 e espessura 5 milímetros.

9.2) *Emboço c/ argamassa de cimento e areia s/ peneirar, traço 1:7*: O emboço será aplicado nas superfícies que receberá cerâmica, feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:7.

9.3) *Reboco c/ argamassa de cimento e areia s/ peneirar, traço 1:4*: O reboco será aplicado nas superfícies que receberá cerâmica, feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

9.4) *Cerâmica esmaltada retificada c/ arg. pré-fabricada até 30x30cm (900cm<sup>2</sup>) - pei-5/pei-4 - p/ parede*: Executado nos locais conforme projeto arquitetônico, com cerâmica esmaltada retificada, assentada com argamassa pré-fabricada. Durante o assentamento deverá ser deixado o espaçamento das juntas de até 2mm entre as cerâmicas.

9.5) *Rejuntamento c/ arg. pré-fabricada, junta até 2mm em cerâmica, até 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) (parede/piso)*: O rejuntamento será com argamassa pré-fabricada nas juntas entre as cerâmicas, o acabamento deverá ser feito observando sempre para que as arestas fiquem completamente fechadas e ainda não restem sujeiras na cerâmica.

## 10. PISOS

10.1) *Lastro de brita*: Executado na área da quadra e canaleta, será lançada e espalhada de forma que fique totalmente nivelada.

10.2) *Piso industrial natural ESP. = 12mm, inclus. polimento (externo): Piso industrial polido cor cinza em cimento comum, com granitina (areia e pedriscos mistos) com 12mm de espessura acabada, em placas de (1,50x1,50)m, com junta plástica na cor cinza e demarcação, pintura à base de resina acrílica nas cores branca, laranja e azul ou de acordo com a escolha da contratante.*

10.3) *Piso cimentado com argamassa de cimento e areia s/peneirar ESP. = 2,0 cm: O piso cimentado será com argamassa de cimento e areia sem peneirar, no traço 1:4*

espessura= 2cm. A argamassa deve estar homogênea e com água na quantidade certa para que não fique muito molhada a massa.

10.4) Cerâmica esmaltada retificada c/ arg. pré-fabricada acima de 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) - pei-5/pei-4 - p/ piso: Aplicada nos vestiários e depósito, será esmaltada retificada, assentada com argamassa pré-fabricada. Durante o assentamento, deverá ser deixado o espaçamento das juntas de até 2mm entre as cerâmicas.

10.5) Rejuntamento c/ arg. pré-fabricada, junta até 2mm em cerâmica, até 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) (parede/piso): O rejuntamento será com argamassa pré-fabricada nas juntas entre as cerâmicas, o acabamento deverá ser feito observando sempre para que as arestas fiquem completamente fechadas e ainda não restem sujeiras na cerâmica.

## 11. PINTURA

11.1) Demarcação de quadra poliesportiva c/tinta acrílica: Executada no perímetro da quadra, com tinta à base de emulsão acrílica. As linhas deverão ao final está totalmente alinhadas e sem falhas.

11.2) Esmalte sintético em estrutura de aço carbono 50 micra c/revólver: Aplicado nos arcos e terças, será aplicado com aguarraz, antes, porém, será realizado o lixamento da estrutura para a aplicação do esmalte sintético.

11.3) Primer em estrutura de aço carbono 25 micra c/revólver: Aplicado também nos arcos e terças, será aplicado com aguarraz, antes, porém, será realizada o lixamento da estrutura para a aplicação do primer sintético.

11.4) Latex duas demãos em paredes internas s/massa: A pintura látex interna será em duas demãos. Antes todas as paredes serão lixadas com lixa para madeira ou massa para que sejam removidos todos os excessos de sujeira e também propiciar uma melhor aderência e acabamento, após o lixamento procederá à aplicação do selador, para que logo após seja aplicado à tinta látex em duas demãos.

11.5) Pintura p/piso à base latex acrílico, tipo "novacor": Executado na área da quadra, aplicado com látex acrílico com mistura de ácido muriático, deverá ser observado antes da pintura a completa limpeza do local.

## 12. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

12.1) Luva redução pvc soldável marrom d= 40x32mm (1 1/4"x1"): O tubo será de (40x32)mm (1 1/4"x1"), instalado com suas devidas conexões necessárias na execução do serviço, o material empregado deverá ser de primeira qualidade. Antes da interligação dos tubos, será aplicada uma solução limpadora nos tubos e conexões, logo após é colocado um adesivo utilizado especificamente para interligação da tubulação e conexões.

12.2) Luva redução pvc soldável marrom d= 32x25mm (1"x3/4"): O tubo será de (32x25)mm (1"x3/4"), instalado com suas devidas conexões necessárias na execução do serviço, o material empregado deverá ser de primeira qualidade. Antes da interligação dos tubos, será aplicada uma solução limpadora nos tubos e conexões, logo após é colocado um adesivo utilizado especificamente para interligação da tubulação e conexões.

12.3) Caixa d'água em fyberglass cap. 2000L, com tampa: Marca Fortlev ou outra similar, com fibra de vidro, abastece o sistema para o consumo de água nas dependências de cada cômodo. Possui capacidade total de 2000 litros e dimensões na seguinte ordem em metros: Altura com tampa= 1,10; Altura sem tampa= 0,90; Diâmetro

com tampa= 1,89; Diâmetro sem tampa= 1,88 e Diâmetro da base= 1,58. Será instalada conforme normas da ABNT, nivelada de acordo com a tubulação.

12.4) Engate plástico (instalado): Destinado a ambientes com instalação hidráulica. É versátil em vários tamanhos, as ligações flexíveis atendem com versatilidade quaisquer condições sem alterar a portabilidade da água fria, fácil custo benefício e manuseio. Possui dimensões de 1/2x0,30cm.

12.5) Adaptador com flange e anel de vedação, pvc, soldável, DN 25 mm x 3/4, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. AF\_06/2016: Serão aplicados tanto na entrada, quanto na saída dos reservatórios. Possui um lado soldável e o outro rosqueável, pois permite a utilização com torneiras bóia, registros para bloqueio de vazão em água fria. Acompanha o produto um encarte com as instruções de instalação e gabarito para furação do reservatório. Sua dimensão é de (25mm x 3/4).

12.6) Adaptador com flange e anel de vedação, pvc, soldável, DN 50 mm x 1 1/2, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. AF\_06/2016: Serão aplicados tanto na entrada, quanto na saída dos reservatórios. Possui um lado soldável e o outro rosqueável, pois permite a utilização com torneiras bóia, registros para bloqueio de vazão em água fria. Acompanha o produto um encarte com as instruções de instalação e gabarito para furação do reservatório. Sua dimensão é de (50mm x 1 1/2).

12.7) Joelho 90 graus, pvc, soldável, DN 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. AF\_12/2014: O joelho será em PVC marrom, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 25mm (1 1/4"), é colocada uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC. Antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

12.8) Joelho 90 graus, pvc, soldável, DN 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. AF\_12/2014: O joelho será em PVC marrom, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 32mm (3/4"), é colocada uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC. Antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

12.9) Joelho 90 graus, pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação. AF\_12/2014: O joelho será em PVC marrom, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 50mm (1 1/2"), é colocada uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC. Antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

12.10) Joelho pvc soldavel com rosca 90° agua fria 20mmx1/2" - fornecimento e instalacao: O joelho será em PVC marrom, especificamente para água fria, terá diâmetro de 20mmx1/2". Será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

12.11) Joelho redução pvc sold./rosca. D=32mmx3/4": O joelho será em PVC marrom, para conduzir água fria em obras residenciais. Suporta uma pressão de 7,5Kgf/cm<sup>2</sup> em linha soldável com bucha de latão, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC. Sua dimensão é de (32mm x 3/4").

12.12) Joelho redução pvc sold./rosca. D=25mmx1/2": O joelho será em PVC marrom, para conduzir água fria em obras residenciais. Suporta uma pressão de 7,5Kgf/cm<sup>2</sup> em linha soldável com bucha de latão, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC. Sua dimensão é de (25mm x 1/2").



12.13) *Luva redução pvc soldável marrom D= 40x32mm (1 1/4"x1")*: A luva será em PVC marrom, para interligar os tubos com redução de diâmetro, suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de (40X32MM).

12.14) *Luva de redução, pvc, soldável, DN 50mm x 25mm, instalado em plumada de água fornecimento e instalação. AF\_12/2014*: A luva será em PVC marrom, para interligar os tubos com redução de diâmetro, usada em instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de (50X25)mm.

12.15) *Luva pvc sold. marrom D= 32mm (1")*: A luva será em PVC marrom, para interligar os tubos com redução de diâmetro, usada em instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de 32mm.

12.16) *Luva pvc sold./rosca. D=25mmx3/4"*: A luva será em PVC marrom com rosca Krona, para interligar os tubos com redução de diâmetro, usada em instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de (25mmX3/4").

12.17) *Registro de gaveta c/canopla cromada D= 25mm (1")*: O mesmo será em aço cromado, com canopla, cuja dimensão é 25mm (1"), instalado a tubulação com fita veda rosca e atenderão as normas da ABNT.

12.18) *Registro de gaveta c/canopla cromada D= 40mm (1 1/2")*: O mesmo será em aço cromado, com canopla, cuja dimensão é 40mm (1 1/2"), instalado a tubulação com fita veda rosca e atenderão as normas da ABNT.

12.19) *Registro de gaveta c/canopla cromada D= 15mm (1/2")*: O mesmo será em aço cromado, com canopla, cuja dimensão é 15mm (1/2"), instalado a tubulação com fita veda rosca e atenderão as normas da ABNT.

12.20) *Joelho ou curva pvc rosc. D=1 1/4" (40mm)*: O joelho será em PVC branco, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 40mm (1 1/2"), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

12.21) *Registro de pressão c/canopla cromada D= 20mm (3/4")*: O mesmo será em aço cromado, com canopla, cuja dimensão é 20mm (3/4"), instalado a tubulação com fita veda rosca e atenderão as normas da ABNT.

12.22) *Tê PVC sold. marrom D= 25mm (3/4")*: O tê será em PVC marrom com rosca Krona, para interligar os tubos, usado em instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de 25mm.

12.23) *Tê PVC sold. marrom D= 40mm (1 1/4")*: O tê será em PVC marrom com rosca Krona, para interligar os tubos, usado em instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de 40mm.

12.24) *Tê PVC sold. marrom D= 50mm (1 1/2")*: O tê será em PVC marrom com rosca Krona, para interligar os tubos, usado em instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de 50mm.

12.25) *Tê redução PVC sold. marrom D=32X25mm (1"x3/4")*: O tê será de redução em PVC marrom com rosca Krona, para interligar os tubos, usado em



instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de (32x25)mm.

12.26) *Tê redução PVC sold. marrom D=50X40mm (1 ½"x 1 ¼")*: O tê será de redução em PVC marrom com rosca Krona, para interligar os tubos, usado em instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de (50x40)mm.

12.27) *Torneira cromada de mesa, ½" ou ¾" para lavatório, padrão popular – fornecimento e instalação. AF\_12/2013*: Feita com plástico, garante durabilidade no uso diário e economia de água. Será usado para sua instalação rosca em acionamento volante a um sistema de vedação compressível. Suas dimensões são: bitola de rosca BSP 1/2" (DN15) e um peso de 0,075 Kg, disponível na cor branca.

12.28) *Torneira de bóia d= 20mm (3/4")*: Será instalada na caixa d'água, podendo ser usada em água quente (até 45°) e água fria. Sua matéria prima é em polímero de alta resistência e haste de alumínio antioxidante reforçada, disponível na cor azul, vermelha, branca e verde, cuja dimensão é de 20mm. Será instalada conforme normas da ABNT, nivelada de acordo com a tubulação.

12.29) *Tubo pvc sold. marrom D= 20mm (1/2")*: Será instalada na caixa d'água, podendo ser usada em água quente (até 45°) e água fria. Sua matéria prima é em polímero de alta resistência e haste de alumínio antioxidante reforçada, disponível na cor azul, vermelha, branca e verde, cuja dimensão é de 20mm. Será instalada conforme normas da ABNT, nivelada de acordo com a tubulação.

12.30) *Tubo pvc sold. marrom D= 25mm (3/4")*: Tubo em PVC marrom, especificamente para esgoto, com diâmetro de 25mm (3/4"), de acordo com a normas da NBR 5688, será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

12.31) *Tubo pvc sold. marrom D= 32mm (1")*: Tubo em PVC marrom, especificamente para esgoto, com diâmetro de 32mm (1"), de acordo com a normas da NBR 5688, será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

12.32) *Tubo pvc sold. marrom D= 40mm (1 1/4")*: Tubo em PVC marrom, especificamente para esgoto, com diâmetro de 40mm (1 1/4"), de acordo com a normas da NBR 5688, será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

12.33) *Tubo pvc sold. marrom D= 50mm (1 1/2")*: Tubo em PVC marrom, especificamente para esgoto, com diâmetro de 50mm (1 1/2"), de acordo com a normas da NBR 5688, será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC, orçado por metro.

12.34) *Luva pvc sold. marrom D= 20mm (1/2")*: A luva será em PVC marrom, para interligar os tubos com redução de diâmetro, usada em instalações permanentes e embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de 20mm.

12.35) *Luva pvc sold. marrom D= 50mm (1 1/2")*: A luva será em PVC marrom, para interligar os tubos com redução de diâmetro, usada em instalações permanentes e

*Antonio Augusto Leoda*  
11  
Prefeitura Municipal de Tianguá

301  
Nº

embutidas suportando uma pressão de 75 m.c.a (metros de coluna d'água) à temperatura de 20°C. Sua dimensão é de 50mm.

12.36) *Bacia sanitária para cadeirantes c/ assento (abertura frontal):* Exclusivo para cadeirantes. Banheiro é dimensionado com medidas mínimas de- diâmetro 1,50m; comprimento de entrada 1,20m, seguido de sinalização no piso com símbolo de pessoas com deficiência, comprimento de 1,20m para espaço onde fica vaso sanitário, seguido por lavatório, conforme NBR 9050.

12.37) *Bacia de louça branca c/caixa acoplada:* Serão utilizadas bacias sanitárias para deficiente ref. P51, de louça branca, Deca, linha Vogue Plus ou equivalente, inclusive assento sanitário Vogue Plus Linha Conforto-BR cód. AP5217, com abertura frontal da Deca e acessórios correspondentes. Acionamento por alavanca. A altura do bordo da bacia, conforme norma deve ser de no máximo 46 cm (quarenta e seis), já incluída a altura do assento.

### 13. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

13.1) *Caixa em alvenaria (60x60x60cm) de 1/2 tijolo comum, lastro de concreto e tampa de concreto:* A mesma terá dimensões de 60x60cm de largura, por 60cm de altura, executada em tijolo maciço comum ou cerâmico, com argamassa de cimento, areia, brita, no traço 1:3, sendo utilizado ainda ferro CA-60, arame recozido nº 13 BWG, será utilizada madeira para as formas de chapa compensada resinada 12mm (1.10 x 2.20m) e tábuas de 1" de 3A. com largura de 30cm, o piso terá um lastro de brita e a tampa será em concreto.

13.2) *Ralo seco pvc rígido:* Possui dimensões em milímetros (comp x larg x alt) de (100x52x40), deixando livre caminho na tubulação dos gases do esgoto. Será instalada conforme normas da ABNT, nivelada de acordo com a tubulação.

13.3) *Caixa sifonada 150x150x50cm com grelha - padrão popular:* A caixa sifonada será em PVC, com dimensão de 150x150x50mm, em acabamento branco com grelha ou tampa cega, será instalada conforme normas da ABNT, nivelada de acordo com a tubulação.

13.4) *Curva curta 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. AF\_12/2014:* Instalada para armazenar e conduzir o esgoto sanitário e ventilação de aparelhos sanitários, com classe de temperatura de 45°. Disponível na cor branco, a 90° cujo diâmetro é de 40mm, atendendo a NBR 5688.

13.5) *Fossa séptica e sumidouro em anéis D=1,20m:* Peça circular pré-moldada de concreto, possui encaixe macho e fêmea. Destinado ao tratamento primário do esgoto doméstico, feitos para a separação e transformação da matéria sólida contida no esgoto, eliminando o risco de contaminação. Suas dimensões são: diâmetro da tampa= 1,20 m; diâmetro do poço= 1,20 m; tubo da fossa séptica= (0,80x1,20x0,03)m. O funcionamento do sistema é pelo filtro, com camada de brita 3 + areia, onde a água é filtrada até chegar no cano e ir ao sumidouro.

13.6) *Joelho 45 pvc branco para esgoto D=40mm (1 1/4"):* O joelho será em PVC branco, de 45°, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 40mm (1 1/4"), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.7) *Joelho 45 pvc branco para esgoto D=50mm (2"):* O joelho será em PVC branco, de 45°, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 50mm (2"), será

12  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.8) *Joelho pvc branco p/esgoto D=100mm (4")*: O joelho será em PVC branco, de 45°, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 100mm (4"), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.9) *Joelho pvc branco p/esgoto D=40mm (1 1/2")*: O joelho será em PVC branco, de 45°, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 40mm (1 1/2"), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.10) *Junção simples c/inspeção pvc p/esgoto D=100mm (4")*: A junção será em PVC branco, de 45°, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 100mm (4"), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.11) *Junção simples de redução pvc p/esgoto 100x50mm(4"x2")*: A junção será em PVC branco, de 45°, especificamente para esgoto, terá dimensões de (100x50mm), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.12) *Junção pvc branco 50 x 50 mm (2" x 2")*: A junção será em PVC branco, de 45°, especificamente para esgoto, terá dimensões de (50 x 50mm), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.13) *Sifão de pvc rígido D= 2" (instalado)*: Conexão entre o ralo e com encanamento e rede de esgoto, fornecido aos cômodos onde tem pia ou lavatório. Fabricado em PVC Copo Amanco para Pia Americana, com diâmetro de 50mm. Será instalada conforme normas da ABNT, nivelada de acordo com a tubulação.

13.14) *Joelho pvc 45° esgoto 100mm - fornecimento e instalacao*: O joelho será em PVC branco, de 45°, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 100mm (4"), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.15) *Tubo pvc branco p/esgoto D=100mm (4") - junta c/anéis*: Tubo em PVC branco, especificamente para esgoto, com diâmetro de 100mm (4"), de acordo com a normas da NBR 5688, será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.16) *Tubo pvc branco p/esgoto D=40mm (1 1/2")*: Tubo em PVC branco, especificamente para esgoto, com diâmetro de 40mm (1 1/2"), de acordo com a normas da NBR 5688, será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

303  
Nº 0

13.17) *Joelho pvc branco p/esgoto D=50mm (2")*: O joelho será em PVC branco, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 50mm (2"), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

13.18) *Tubo pvc branco p/esgoto D=50mm (2") - junta c/anéis*: Tubo em PVC branco, especificamente para esgoto, com diâmetro de 50mm (2"), de acordo com a normas da NBR 5688, será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

#### 14. DRENAGEM PLUVIAL

14.1) *Calha de chapa galvanizada 26 desenvolvimento 33cm*: Serão instaladas nas proximidades do telhado, calhas para escoamento de águas pluviais. Fabricadas em Aço Galvalume, com 55% de alumínio em sua composição. Suas dimensões são, para um desenvolvimento de 33cm: 10cm de largura; 10cm de altura para cada lado e 1,5cm para cada lado acima.

14.2) *Tubo pvc branco rígido esgoto D=150mm (6")*: Serão instalados tubos e conexões fabricados em PVC rígido na cor branca com superfície interna lisa, para conduzir os efluentes dos aparelhos sanitários, bacias sanitárias e mictórios, conforme a NBR 5688. Suas dimensões são: diâmetro de 150mm; tubo de 6 metros.

14.3) *Joelho pvc cinza p/esgoto D=150mm (6") - junta c/anéis*: O joelho será em PVC cinza, especificamente para esgoto, terá diâmetro de 150mm (6"), será colocado uma solução limpadora especificamente para tubo de PVC antes de os tubos serem interligados um a outro, a fixação entre os mesmos se dará com adesivo plástico para PVC.

14.4) *Grelha de ferro fundido simples com requadro, 200 x 1000 mm, assentada com argamassa 1 : 3 cimento: areia - fornecimento e instalação. AF\_08/2021*. Possui geometria retangular, instalada com ferro fundido simples com requadro, assentada com argamassa 1:3 e concreto moldado in loco. Usado em calçadas, garagem e/ou áreas externas para captar águas pluviais, evitando acidentes com cadeirantes.

#### 15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

15.1) *Condutele de alumínio, tipo T, para eletroduto de aço galvanizado dn 20 mm (3/4")*, aparente - fornecimento e instalação. AF\_11/2016\_P: Produzido em alumínio, com elevada resistência mecânica e à corrosão, destinado para instalações residenciais, comerciais e industriais. Instalado por profissional habilitado, com energia elétrica desligada. Seu peso é de 0,14 Kg.

15.2) *Condutele de pvc, tipo LL, para eletroduto de pvc soldável dn 25 mm (3/4")*, aparente - fornecimento e instalação. AF\_11/2016: Produzido em pvc, na cor cinza e sem rosca. Instalado por profissional habilitado, com energia elétrica desligada.

15.3) *Condutele de alumínio, tipo x, para eletroduto de aço galvanizado dn 20 mm (3/4")*, aparente - fornecimento e instalação. AF\_11/2016\_P: Produzido em alumínio, com tampa e rosca BSP, possui elevada resistência mecânica e a corrosão sendo imprescindível para instalações elétricas aparentes residenciais, comerciais e industriais proporcionando uma solução, quando não se tem a intenção de quebrar a parede para embutir a fiação. Instalado por profissional habilitado, com energia elétrica desligada.

303  
Nº 0

15.4) *Caixa de ligação pvc 4" x 2"*: A caixa de ligação será em PVC, cujas dimensões são 4"x2" em embutir formato retangular. Instalada por profissional habilitado, conforme normas da ABNT.

15.5) *Caixa octogonal 3" x 3", pvc, instalada em laje - fornecimento e instalação. AF\_12/2015*: Disponível na cor amarela marca tigre. Serão instaladas no teto como ponto de iluminação por profissional habilitado, conforme normas da ABNT. Tem espaço interno amplo, com mais entradas para a fiação, embutidas na parede de alvenaria, onde são fixados interruptores e tomadas.

15.6) *Cabo isolado pvc 750V 2,5mm<sup>2</sup>*: O mesmo será de cobre isolado em PVC com resistência de 750v com dimensão de 2,5mm<sup>2</sup> anti-chama. Deve ser instalado por eletricitista com auxílio de um ajudante, conforme normas da ABNT e indicações do projeto de arquitetura.

15.7) *Cabo isolado pvc 750V 4mm<sup>2</sup>*: O mesmo será de cobre isolado em PVC com resistência de 750v com dimensão de 4mm<sup>2</sup> anti-chama. Deve ser instalado por eletricitista com auxílio de um ajudante, conforme normas da ABNT e indicações do projeto de arquitetura.

15.8) *Cabo isolado pvc 750V 16mm<sup>2</sup>*: O mesmo será de cobre isolado em PVC com resistência de 750v com dimensão de 16mm<sup>2</sup> anti-chama. Deve ser instalado por eletricitista com auxílio de um ajudante, conforme normas da ABNT e indicações do projeto de arquitetura.

15.9) *Cabo isolado pvc 750V 35mm<sup>2</sup>*: O mesmo será de cobre isolado em PVC com resistência de 750v com dimensão de 35mm<sup>2</sup> anti-chama. Deve ser instalado por eletricitista com auxílio de um ajudante, conforme normas da ABNT e indicações do projeto de arquitetura.

15.10) *Tomada dupla de embutir 2P+T 10A-250V*: Disponível na cor amarela marca tigre. Serão instaladas no teto como ponto de iluminação por profissional habilitado, conforme normas da ABNT. Tem espaço interno amplo, com mais entradas para a fiação, embutidas na parede de alvenaria, onde são fixados interruptores e tomadas.

15.11) *Interruptor uma tecla simples 10A 250V*: O interruptor de uma tecla, simples linha modular. - Acabamento espelhado. - Design Moderno. - Placas e Módulos na cor branca, instalada por eletricitista com auxílio de um ajudante. O mesmo deve ser de acordo com as normas da ABNT.

15.12) *Disjuntor monopolar tipo nema, corrente nominal de 10 até 30A - fornecimento e instalação. AF\_10/2020*: O disjuntor varia entre 10A a 30A, monopolar, instalado em quadro de distribuição, instalada por eletricitista com auxílio de um ajudante. O mesmo deve ser de acordo com as normas da ABNT. Disponível na cor preta, possui alavanca de acionamento travada e na posição "liga".

15.13) *Disjuntor termomagnético tripolar, corrente nominal de 125A - fornecimento e instalação. AF\_10/2020*: O disjuntor possui corrente nominal de 125A tripolar, instalado em quadro de distribuição, por eletricitista com auxílio de um ajudante. O mesmo deve ser de acordo com as normas da ABNT. Disponível na cor preta possui alavanca de acionamento travada e na posição "liga".

15.14) *Disjuntor termomagnético tripolar, corrente nominal de 200A - fornecimento e instalação. AF\_10/2020*: O disjuntor possui corrente nominal de 200A tripolar, instalado em quadro de distribuição, por eletricitista com auxílio de um ajudante. O mesmo deve ser de acordo com as normas da ABNT. Disponível na cor preta possui alavanca de acionamento travada e na posição "liga".



15.15) *Quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, para 18 disjuntores din 100A - fornecimento e instalação. AF\_10/2020:* O quadro de distribuição será de embutir, de até 18 divisões, com barramento principal para baixa tensão, barramento terra para baixa tensão e barramento neutro para baixa tensão. Toda a instalação será conforme as normas da ABNT.

15.16) *Quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, para 18 disjuntores DIN 100A - fornecimento e instalação. AF\_10/2020:* O quadro de distribuição será de embutir, de até 18 divisões, com barramento principal para baixa tensão, barramento terra para baixa tensão e barramento neutro para baixa tensão. Toda a instalação será conforme as normas da ABNT.

15.17) *Quadro de distribuição de luz embutir até 12 divisões 207x332x95mm, c/barramento:* O quadro de distribuição será de embutir, de até 12 divisões, com barramento principal para baixa tensão, barramento terra para baixa tensão e barramento neutro para baixa tensão, o quadro de luz será de (207x332x95)mm. Toda a instalação será conforme as normas da ABNT.

15.18) *Eletroduto pvc rosc.incl.conexões D= 25mm (3/4"):* Marca Tigre produzido em pvc rígido, que não propaga chamas. Protege as instalações elétricas do esforço mecânico nico, que ocorre durante o processo de concretagem. Possui dimensões- 3/4" de diâmetro e 3m de comprimento, disponível na cor preta.

15.19) *Eletroduto pvc rosc.incl.conexões D= 20mm (1/2"):* Marca Tigre produzido em pvc rígido, que não propaga chamas. Protege as instalações elétricas do esforço mecânico nico, que ocorre durante o processo de concretagem. Possui dimensões- 1/2" de diâmetro e 3m de comprimento, disponível na cor preta.

15.20) *Eletroduto pvc rosc.incl.conexões D= 40mm (1 1/4"):* Marca Tigre produzido em pvc rígido, que não propaga chamas. Protege as instalações elétricas do esforço mecânico nico, que ocorre durante o processo de concretagem. Possui dimensões- 1 1/4" de diâmetro e 3m de comprimento, disponível na cor preta.

15.21) *Eletroduto de alumínio, inclusive conexões de 3/4":* O eletroduto será do tipo corrugado, flexível, do tipo garganta, em material plástico. Acompanha 10 barras conectadas com diâmetro de 3/4", possui rosca e é rígido de aço. Atende as normas NBR 8133 e NBR 13057/93.

15.22) *Eletroduto de alumínio, inclusive conexões de 1":* O eletroduto será do tipo corrugado, flexível, do tipo garganta, em material plástico. Acompanha 10 barras conectadas com diâmetro de 1", possui rosca e é rígido de aço. Atende as normas NBR 8133 e NBR 13057/93.

15.23) *Eletroduto de alumínio, inclusive conexões de 1 1/2":* O eletroduto será do tipo corrugado, flexível, do tipo garganta, em material plástico. Acompanha 10 barras conectadas com diâmetro de 1 1/2", possui rosca e é rígido de aço. Atende as normas NBR 8133 e NBR 13057/93.

15.24) *Luminária fluorescente completa c/2 lâmpadas de 40W:* A luminária fluorescente será de primeira qualidade, equipada com, reator/start, 2 lâmpadas de 40w fluorescente ou led, com acessórios para montagem e fixação na laje. Atendendo as normas da ABNT.

15.25) *Luminária fluorescente completa c/ 1 lâmpada 40W:* A luminária fluorescente será de primeira qualidade, equipada com, reator/start, 1 lâmpada de 40w

fluorescente ou led, com acessórios para montagem e fixação na laje. Atendendo as normas da ABNT.

15.26) *Refletor em alumínio, de suporte e alça, com lâmpada vapor de mercúrio de 250 W, com reator alto fator de potência - fornecimento e instalação. AF\_02/2020:* O refletor será de primeira qualidade, equipado com, reator/start, 1 lâmpada de 250 Watts led, com acessórios para montagem, e fixação na laje. Atendendo as normas da ABNT.

## 16. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

16.1) *Caixa de inspeção para aterramento, circular, em polietileno, diâmetro interno = 0,3 m. AF\_12/2020:* Confeccionada em material plástico de alta resistência, possui sistema de montagem por pressão entre a tampa e o corpo. Possui furo nas laterais de diâmetro 21mm para ramais de ligação. Sua aplicação é feita de modo a abrigar a haste de aterramento na derivação dos cabos, cujos diâmetros são base= 185mm, superior= 232mm, altura= 200mm e espessura= 3mm.

16.2) *Cordoalha cobre nú 35mm<sup>2</sup> e isoladores:* Cabos constituídos com fios sólidos de cobre nu em têmpera dura ou meio dura, cuja classe de encordoamento é 2, 2A ou 3. Dispostos em coroas concêntricas de seção circular não compactada, sem cobertura, temperatura máxima no condutor 80°C. Sua instalação deve ser feita por electricista com auxílio de um ajudante, conforme a norma NBR 6524 - 295.

16.3) *Aterramento completo c/ haste copperweld 5/8"x 2.40m:* O serviço de aterramento irá influenciar no funcionamento correto dos diversos aparelhos e instalações elétricas. Feito com o auxílio de hastes para aterramento, serve como ponto de alusão integrada do sistema elétrico, em outras palavras, ele é utilizado como parâmetro de medida de outras instalações elétricas que serve, conseqüentemente, como uma espécie de caminho de retorno para um sistema elétrico.

16.4) *Eletroduto pvc rosc. incl.conexões D= 40mm (1 1/4"):* Eletroduto da Marca Tigre produzido em PVC rígido não propaga chamas. Protege as instalações elétricas do esforço mecânico nico, que ocorre durante o processo de concretagem. Suas dimensões são 1 1/4" de diâmetro e comprimento 3 metros, sua cor é encontrada em disponibilidade para instalar apenas preta.

16.5) *Terminal de pressão p/ cabos até 35mm<sup>2</sup>:* Toda a instalação será conforme as normas da ABNT, instalada por electricista com auxílio de um ajudante. Conexão de condutores a chaves, barramentos, quadros de distribuição e painéis. Fabricado com 1 cabo de latão de 35 mm<sup>2</sup>.

## 17. SERVIÇOS DIVERSOS

17.1) *Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, (montantes com diametro 2", travessas e escoras com diâmetro 1 1/4), com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm (exceto mureta). AF\_03/2021:* Construídos com telas de malha, os alambrados para quadras poliesportivas como o próprio nome sugere, será utilizado para o cercamento da quadra. A utilização do produto é capaz de aliar alta resistência com uma estética diferenciada e atraente.

17.2) *Bancada de granito c/ 3 cubas de louças, s/acessórios (2.00x0.60)m:* Executado conforme projeto, será assentada com argamassa de cimento e areia grossa, a mesma será de granito cinza com espessura de 2cm, acompanha 3 cubas para louça. Dimensões de (2x0,60)m.



17.3) *Peças de apoio deficientes c/tubo inox p/WC's:* Serão instaladas barras de apoio nos banheiros exclusivos para cadeirantes mediante orientações da fiscalização.

17.4) *Espelho cristal, espessura 4mm, com parafusos de fixação, sem moldura:* Serão instalados furos nas paredes dos banheiros, dentro outros cômodos com lavatório mediante orientações da fiscalização. Possui dimensões de (70x100)cm e espessura 4mm.

17.5) *Conjunto para basquete com tabelas em compensado naval, modelo oficial, 1,05x1,80m, esp. 18mm, completo, inclusive estrutura em tubos de aço galvanizado de 4" e de 1", acabamento em massa plástica, primer e tinta esmalte sintético, com reforço tipo mão francesa, avanço livre de 2,30m.* Será de primeira qualidade, confeccionado com material resistente, o acabamento será com tinta esmalte sintético e primer, seu modelo será oficial.

17.6) *Conjunto para futsal com traves oficiais de 3,00 x 2,00 m em tubo de aço galvanizado 3" com requadro em tubo de 1", pintura em primer com tinta esmalte sintético e redes:* Traves de gol para serem montadas na quadra esportiva. Acompanha rede, disponível na cor branco e peso aproximado de 45 Kg. Será de primeira qualidade, confeccionado com material resistente, o acabamento será com tinta esmalte sintético e primer, seu modelo será oficial.

17.7) *Conjunto para quadra de volei oficial com postes em tubo de aço galvanizado 3", h = \*255\* cm, pintura em tinta esmalte sintético, rede de nylon com 2 mm, malha 10 x 10 cm e antenas oficiais:* Conjunto de barras de aço serão fixadas para sua montagem na quadra esportiva. Será confeccionada em tubo de aço galvanizado de 3", com h=255, sendo pintada em esmalte sintético, a rede será de nylon com 2mm, e malha 10x10cm, as antenas serão oficiais, a pintura será de primeira qualidade com esmalte sintético.

17.8) *Soleira de granito L= 15cm:* Instalada nos cômodos onde existem portas ou locais com mudança no tipo de piso, disponível nas cores pretas, brancas ou em mármore, feita em granito, cuja largura é de 15 centímetros, será assentada com argamassa de cimento e areia ou argamassa colante.

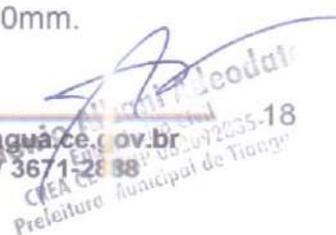
17.9) *Limpeza geral:* Ao final da obra deverá haver especial cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de concreto endurecido no piso ou demais equipamentos da escola.

### OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

1) A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em fossa.

2) Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 1,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.



3) Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm . Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

4) Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

5) A instalação elétrica obedece ao projeto e às normas da ABNT. A fiação será de cobre, com revestimento anti-chama, sendo a distribuição aparente através de eletrodutos de aço galvanizado. O quadro de distribuição será de sobrepor e a ligação das lâmpadas será através dos próprios disjuntores.

6) As luminárias deverão possuir proteção para as lâmpadas. A fixação dos eletrodutos e luminárias deverão garantir segurança e alinhamento. Os quatro pilares de canto serão aterrados, com hastes tipo Cooperweld 5/8" de 3,00 m de comprimento. As instalações deverão ser entregues em perfeitas condições de funcionamento e todas as lâmpadas e luminárias serão novas e de fabricante de primeira linha.

7) Obs6:A empresa contratada fica responsável para manter a segurança do barracão e da obra. *Administração da Obra:* A Contratada deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha do Cronograma Físico/Financeiro, efetivo de mão-de-obra composta por:

- 01 Engenheiro Junior com encargos inclusos, responsável técnico vinculado a contratada, com ART vinculada à obra; 01 Encarregado geral/Mestre de obras com encargos inclusos, vinculado a contratada.

Tianguá-Ce, 23 de fevereiro de 2023.



Antonio Almeida  
Engenheiro Civil  
CREA CE - RNP 061092065-7  
Prefeitura Municipal de Tianguá

2014

12  
304  
①



Prefeitura de  
**Tianguá**

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

