**MEMORIAL DESCRITIVO**

**Projeto**: Reforma de Quadra Poliesportiva Coberta.

**Proprietário**: Prefeitura Municipal de Itarana.

**Localização**: Rodovia ES-484, Santa Terezinha, Itarana – ES.

**Área de intervenção**: 848,25 m².

**1 - IDENTIFICAÇÃO**

O presente Memorial tem como objetivo especificar os materiais e técnicas referentes à Reforma de Quadra Poliesportiva Coberta, localizada na Rodovia ES-484, Santa Terezinha, Itarana – ES.

**2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS**

É de responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos básicos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e/ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações, no memorial deverão ser consultados a FISCALIZAÇÃO e aos projetistas para as definições finais.

**3 – OBSERVAÇÕES GERAIS**

**3.1 – Execução e controle**

**3.1.1 – Responsabilidades**

Fica reservado a PREFEITURA MUNICIPAL DE ITARANA-ES, neste ato representada pelo SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omisso neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes e demais pertinentes.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão as responsabilidades únicas, integrais e exclusivas da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, envolvidos nos serviços, durante todas as fases de organização e construção. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objetos desta licitação.

Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

As especificações, os desenhos dos projetos e o memorial descritivo destinam-se a descrição e a execução dos serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá, se necessário manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções pertinentes e providenciar todos os materiais e serviços necessários a estas ligações às suas expensas.

A CONTRATADA deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "In Loco", pois deverá constar da proposta todos os itens necessários à execução total dos serviços, mesmo que não constem na planilha estimativa fornecida, bem como todas as outras demolições, cortes de árvores e adaptações necessárias à conclusão dos serviços, não cabendo, após assinatura do contrato nenhum termo aditivo visando acrescentar itens ou quantitativos previstos inicialmente.

**3.1.2 – Acompanhamento**

Os serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pela PREFEITURA MUNICIPAL DE ITARANA, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo dos serviços, para que o cronograma físico e financeiro seja cumprido à risca.

A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços.

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT, DER, DNER, e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato.

No caso de serviços executados com materiais fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

**3.2 – Observações sobre materiais**

**3.2.1 - Observações Gerais**

Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT/INMETRO e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado, sendo que para sua utilização deverá haver aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

Caso o material especificado nos projetos e ou memorial, tenha saído de linha, ou encontrar obsoleto, o mesmo deverá ser substituído pelo novo material lançado no mercado, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela PREFEITURA, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

* Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais equivalentes.
* Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.
* Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requeridas.
* A substituição do material especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO e nos casos previstos no contrato.
* Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

**3.2.2 – Segurança geral**

Toda a área do canteiro das obras deverá ser sinalizada, através de placas, quanto a movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.

Instalações apropriadas para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviço sujeitas à incêndios, incluindo-se o canteiro de serviços, almoxarifados e adjacências.

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos para fora das edificações ou de suas proximidades, e das proximidades dos serviços, cada noite, e sob nenhuma hipótese serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

Deverá ser prevista uma equipe de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, etc. e disciplina interna, cabendo à CONTRATADA toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução dos serviços até a sua entrega definitiva.

Deverá ser obrigatória pelo pessoal que deverá trabalhar nos serviços, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

**4 – SERVIÇOS A EXECUTAR**

As obras descritas a seguir, devem obedecer rigorosamente às normas técnicas pertinentes. Antes de se iniciar as obras, é necessário à determinação ou locação das coordenadas de projeto, assim como medidas de proteção e sinalização, quando necessárias.

**4.1 – INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

É indispensável instalação da placa na obra ao iniciar os serviços, os detalhes serão fornecidos pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá usar a própria edificação para depósito e almoxarifado, bem como as instalações de água fria, energia elétrica e esgoto sanitário.

**4.2 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

Estes serviços consistem nas demolições e retiradas, incluindo demolição de alvenaria, pilares e revestimento cerâmico, remoção de portas, janelas louças e cobertura, conforme projeto arquitetônico (prancha 01-02) e planilha orçamentária.

Todo o material removido deve ser entregue à Secretaria Municipal de Obras para aproveitamento futuro ou destinação adequada.

**4.3 –** **ESTRUTURAS:**

Consistem em estruturas de concreto armado para construção de depósito externo:

As escavações devem ser feitas de forma que não precise de fôrmas para construção das vigas baldrames e sapata, a armação das vigas / sapata e concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente, obedecendo os detalhamentos em projeto estrutural. A cura deverá ser executada conforme norma para se evitar a fissuração da peça estrutural.

As formas dos pilares deverão ser aprumadas e escoradas apropriadamente, utilizando-se madeira de qualidade, sem a presença de desvios dimensionais, fendas, arqueamento, encurvamento, perfuração por insetos ou podridão. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma pertinente para se evitar a fissuração da peça estrutural.

O escoramento das lajes deverá ser executado com escoras de madeira de primeira qualidade ou com escoras metálicas, sendo as últimas mais adequadas. As formas deverão ser molhadas até a saturação, antes da concretagem. Após a concretagem a cura deverá ser executada para se evitar a retração do concreto e fissuração da superfície. A desforma deverá seguir os procedimentos indicados em norma.

**Normas técnicas relacionadas:**

- ABNT NBR 5738, Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;

- ABNT NBR 5739, Concreto – Ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;

- ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;

- ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central;

- ABNT NBR 8522, Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;

- ABNT NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

- ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

**4.4 –** **PAREDES E PAINÉIS:**

As alvenarias devem ser executadas com tijolos furados na vertical 9x19x39cm, com suas fiadas perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas, com juntas na espessura mínima de 12 mm. Deve ser utilizada argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:8.

Suas espessuras e elevações serão as constantes do projeto de arquitetura, sendo as últimas fiadas sob vigas ou lajes, assentes com tijolos comuns em forma de cunha, devendo para isto, o restante da alvenaria estar assente e a argamassa completamente curada 08 (oito) dias no mínimo.

Será executada alvenaria em elemento vazado de concreto tipo cobogó, dimensões e espessuras indicadas em projeto para vãos de ventilação permanente, a serem assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, espessura das juntas de 10 mm.

As vergas serão de concreto, com dimensões aproximadas 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável, embutidas na alvenaria. Estes elementos deverão ser embutidos na alvenaria, apresentando comprimento de 0,30m mais longo em relação aos dois lados de cada vão. Caso, por exemplo, a janela possua 1,20m de largura, a verga e contra-verga terão comprimento de 1,80m.

As divisórias dos banheiros e vestiários deverão ser executadas com marmorite esp. 3,5 cm e altura de 1,80m, acabamento polido nas duas faces e fixado com ferragens em latão cromado fabricação, IMAB, Dorma ou equivalente.

**Normas técnicas relacionadas:**

- ABNT NBR 8545, Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;

- ABNT NBR 15270-1, Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos;

**4.5 –** **REVESTIMENTOS:**

**4.5.1 - PISOS**

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também as recomendações das normas técnicas específicas. O Preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada.

O granilite é aplicado sobre base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2 cm. Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 1,00 x 1,00m.

Para o preparo do granilite, deve-se seguir rigorosamente a dosagem da granilha com cimento, de acordo com a especificação do fabricante. Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura mínima de 8 mm.

O granilite deve se nivelado e compactado com roletes (tubos de ferro de 7” a 9”, preenchidos com concreto), e alisando com desempenadeira de aço. Logo que o granilite tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias.

O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotados de pedras de esmeril nas granas 35 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120. O piso deve estar nivelado, sem apresentar pontos de empoçamento de água.

O revestimento cerâmico deverá ser executado nos ambientes indicados no projeto. A cerâmica deverá ter especificação mínima (PEI V – 0,35mx0,35m), deverá ser assentada com argamassa colante e antes de sua colocação deve ser apresentada a fiscalização para aprovação. Após, no mínimo 05 dias da colocação dos pisos as juntas superficiais serão rejuntadas com argamassa. Nos locais onde não contemplam revestimento nas paredes, deverá ser executado rodapé cerâmico com altura de 7cm, com mesma peça utilizada no piso.

Sob todos os pisos internos e externos, será executado contrapiso regularizado em concreto, Fck mínimo= 150 Kg/cm°, espessura de 5cm, sobre terreno fortemente apiloado. Os contrapisos devem ser executados de forma a garantir superfícies contínuas, planas, sem falha e perfeitamente niveladas.

Deve ser instalado piso de borracha pastilhado fixado com cola sobre piso conforme projeto arquitetônico para indicação de rota acessível bem como para alertas. As dimensões e especificações devem obedecer a ABNT NBR 16537:2016.

Todos os pisos laváveis devem ter declividade mínima de 0,5% em direção a ralos ou portas externas; a declividade deve ser dada no contrapiso ou, em alguns casos, quando a dimensão do ambiente o permitir, no próprio piso.

Os pisos somente podem ser executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos.

**4.5.2 – PAREDES**

Nas paredes dos Vestiários e banheiros serão aplicadas cerâmicas 25x35cm, e acima dela, pintura com tinta acrílica, conforme esquema de cores definido no projeto.

As cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas internas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas. A última demão de tinta deverá ser feita após a instalações das portas e divisórias quando da finalização dos ambientes.

Toda alvenaria deverá ser revestida por chapisco, interno e externo, com traço 1:3 (cimento e areia grossa).

Toda superfície chapiscada deverá receber também emboço. Deverão ser regularizados e desempenados a régua e desempenadeira, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies. Deve conter uma espessura entre 1,0 e 2,0 cm e aplicada somente após o endurecimento do chapisco já com as tubulações de instalações elétricas, hidráulicas e esgoto embutido na alvenaria. Utilizar argamassa com traço 1:2:6 (Cimento, cal e areia) interno e externo.

**Normas técnicas relacionadas:**

- ABNT NBR-9050 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.

- ABNT NBR 9817, Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento;

- ABNT NBR 13816, Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;

- ABNT NBR 13817, Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;

- ABNT NBR 13818, Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios;

**4.6 – COBERTURA**

A cobertura da varanda deve ser executada com a utilização de tesouras em aço, trama de aço composta por terças e telha de fibrocimento esp. 6mm com inclinação de 10% conforme projeto de estrutura metálica e planilha orçamentária.

Todas as lajes devem ser impermeabilizadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com aditivo impermeabilizante, e=1,5 cm.

Sobre as platibandas devem ser instalados chapim em concreto.

**Normas técnicas relacionadas:**

- ABNT NBR-8800 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

- ABNT NBR 6120– Cargas para cálculo de estruturas de edificações;

- ABNT NBR 14762 – Dimensionamento de perfis formados a frio;

- ABNT NBR-8800 – Detalhamento para Execução e montagem de estruturas

metálicas;

**4.7 –** **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

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 água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente os reservatórios instalados em local especificado em projeto, com três reservatórios com capacidade para 3.000L cada. A água, a partir do reservatório, segue pelo barrilete, colunas de distribuição predial para a edificação, como consta nos desenhos do projeto.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos.

As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, devem ser previstas canaletas para estas passagens.

As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as normas da ABNT e das concessionárias locais.

As deflexões, os ângulos e as derivações necessárias às tubulações devem ser feitos por meio de conexões apropriadas.

As tubulações de água fria devem ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

Após sua instalação, devem ser verificadas a ausência de defeitos de vazamento, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento e nivelamento) e a limpeza do serviço executado.

**Normas técnicas relacionadas:**

− ABNT NBR 5626, Instalação predial de água fria;

− ABNT NBR 5648, Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para

sistemas prediais de água fria – Requisitos;

− ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;

− ABNT NBR 5683, Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão

hidrostática interna;

− ABNT NBR 9821, Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de

distribuição de água – Tipos – Padronização;

− ABNT NBR 14121, Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre - Requisitos;

− ABNT NBR 14878, Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários –

Requisitos e métodos de ensaio;

− ABNT NBR 15097-1, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1:

Requisitos e métodos de ensaios;

− ABNT NBR 15097-2, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2:

Procedimentos para instalação;

− ABNT NBR 15206, Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas –

Requisitos e métodos de ensaio;

− ABNT NBR 15423, Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de

ensaio;

− ABNT NBR 15704-1, Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1:

Registros de pressão;

− ABNT NBR 15705, Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta –

Requisitos e métodos de ensaio;

**4.8 –** **INSTALAÇÕES SANITÁRIAS**

O sistema predial de esgotos sanitários consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

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%ara 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 trafego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro conforme projeto, prevendo limpeza anualmente.

As caixas de inspeções e gordura deverão ser localizadas nas áreas externas e construídas em alvenaria de tijolo maciço, com dimensões de 60x60x60 cm e tampa de concreto com espessura de 5cm, no fundo lastro de concreto com espessura mínima de 10 cm, o revestimento interno será executado com chapisco e reboco impermeabilizado.

**Normas técnicas relacionadas:**

− ABNT NBR 7229, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;

− ABNT NBR 7367, Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para

sistemas de esgoto sanitário;

− ABNT NBR 7968, Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores – Padronização;

− ABNT NBR 8160, Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

− ABNT NBR 9051, Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;

− ABNT NBR 9648, Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário –

Procedimento;

− ABNT NBR 9649, Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento;

− ABNT NBR 9814, Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento;

− ABNT NBR 10569, Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões – Padronização;

− ABNT NBR 12266, Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;

− ABNT NBR 13969, Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;

− ABNT NBR 14486, Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário– Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;

**4.9 –** **APARELHOS SANITÁRIOS**

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais da escola sejam de marcas difundidas em todo território nacional.

Todos os complementos (ex.: sifões, válvulas para ralo das cubas, acabamentos dos registros) foram incluídos na planilha orçamentária.

A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria). Para a instalação das bancadas de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede.

**4.10 –** **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

O executante deve obedecer, na execução dos serviços referidos, as disposições das Normas Brasileiras na sua última.

Os casos não abordados serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais, e as melhores técnicas preconizadas para o assunto.

Toda instalação elétrica existente, deverá ser removida sem que a mesma seja reaproveitada na obra de reforma, os materiais descritos abaixo deverão ser encaminhados à Secretaria Municipal de obras para os devidos fins, observando os cuidados indicados, quando for o caso.

**Fios e cabos:** devem ser removidos e guardados para posterior recolhimento.

**Luminárias, ventiladores e lâmpadas:** devem ser retiradas e bem acomodas em local apropriado, afim de não oferecer riscos. As lâmpadas que se encontrem em bom estado e que não apresentem quaisquer defeitos deverão ser entregues a Secretaria Municipal de Obras.

**Tomadas, interruptores e similares:** Serão retirados e aqueles que se encontrem em bom estado e que não apresentem quaisquer defeitos deverão ser entregues a Secretaria Municipal de Obras.

**Quadros de distribuição:** devem ser removidos.

**• Entrada de energia**

A entrada de energia elétrica deverá ser substituída por uma trifásica a 4 fios. O novo padrão de medição será com entrada aérea e saída subterrânea, com disjuntor de proteção conforme projeto.

Na entrada de energia deverá ser observado o cuidado quanto à robustez e segurança da instalação, de modo a minimizar os problemas de vandalismo (roubos, danos, depredações, etc.), principalmente nas entradas de média tensão ondo os riscos a choques elétricos muitas vezes se tornam-se fatais.

**• Quadro de distribuição de circuitos (QDC)**

Os Quadro de distribuição de circuitos serão de embutir, e deverão conter barramentos. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deverão ter grau de mínimo de proteção IP-40. Poderão ser metálicos ou de PVC. Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos barramentos).

**• Disjuntores**

Os disjuntores usados deverão ser do tipo DIN para os circuitos e disjuntores termomagnético padrão Nema (americano) para a entrada de energia e no quadro de distribuição geral.

• **Tomadas**

Todas as tomadas serão 2P+T, conforme o novo padrão da ABNT.

Tomada em material termoplástico auto-extinguível d embutir em caixa de alumínio (instalação aparente) ou em caixa estampada de aço (instalação embutida) e contatos de liga de cobre/latão, como descritos a seguir:

- Tomada de uso geral:

2P+T universal, corrente 10A/15A-250V.

Tensão de utilização 127V (FNT) e 220 (FFT).

Obs: Produto de certificação compulsória (INMETRO).

**• Interruptores**

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/100V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Serão do tipo simples.

**• Eletrodutos**

Serão de PVC flexível com bitolas mínimas de 25 mm (3/4”), quando embutido em solo será do tipo PEAD Kanaflex.

Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, calhas ou perfilados contínuos sem perfuração e com ferramenta apropriada. Os eletrodutos não podem ser embutidos em pilares, vigas, nem atravessar elementos vazados.

Nas instalações enterradas, o eventual cruzamento com instalações de gás, água, ar comprimido ou vapor deve-se dar a uma distância mínima de 0,20 m.

**• Cabos**

Serão utilizados cabo de cobre flexível com isolamento para 450/750V do tipo anti-chama (Afumex da Prismyan). A bitola mínima a ser utilizada será de 1,5 mm² para iluminação e de 4,0 mm2 para circuitos de força e o fio terra.

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para a identificação dos cabos:

- Azul claro para os condutores neutro;

- verde para os condutores de proteção (terra);

- Marrom para os condutores da fase R;

- Vermelho para os condutores da fase T;

- Preto para os condutores da fase S;

- amarelo para os condutores de retorno.

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

**• Iluminação**

A iluminação da quadra será por meio do refletor retangular fechado com lâmpada vapor metálico 400 W, na varanda utilizar luminária tipo calha, de sobrepor, com 2 lâmpadas tubulares de 36 w, já nos demais cômodos luminária tipo plafon, de sobrepor, com 1 lâmpada Led.

A entrada de energia elétrica será monofásica com 2 fios, entrada aérea e saída subterrânea através de eletroduto de aço galvanizado aparente fixado no poste.

O quadro de distribuição dos circuitos será de sobrepor, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro.

O disjuntor usado deverá ser do tipo monopolar tipo “DIN”, tensão nominal máxima de 110V.

O acionamento das luminárias será automatizado por meio de rele fotoelétrico para comando de iluminação pública.

Os eletrodutos serão de PVC flexível com bitolas mínimas de 25 mm (3/4”), quando embutido em solo será do tipo PEAD Kanaflex.

Os condutores devem ser de cobre com isolamento termoplástico para 750V do tipo anti-chama (Afumex da Prismyan); os sem especificação e com isolamento para 600/1000V do tipo anti-chama (Afumex da Prismyan) quando sujeito a instalações na presença de umidade (enterrados), em leitos e sujeitos a esforços mecânicos na hora da enfiação. A bitola mínima a ser utilizada será de 2,5mm² para circuitos de força e o fio terra.

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para a identificação dos cabos:

* Azul claro para os condutores do neutro;
* Verde para os condutores de proteção (terra);
* Vermelho para os condutores da fase r;
* Branco para os condutores da fase s;
* Preto para os condutores da fase t;
* Amarelo para os condutores de retorno;

As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo auto fusão. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem. O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO (Prismyan, Reiplas, Alcoa).

A iluminação deverá utilizar luminária tipo tartaruga tipo 1 para lâmpada de LED.

**Normas técnicas relacionadas:**

− NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

− ABNT NBR 5382, Verificação de iluminância de interiores;

− ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;

− ABNT NBR 5413, Iluminância de interiores;

− ABNT NBR 5444, Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;

− ABNT NBR 5461, Iluminação;

− ABNT NBR 5471, Condutores elétricos;

− ABNT NBR 6689, Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;

− ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;

− ABNT NBR IEC 60081, Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;

− ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;

− ABNT NBR IEC 60884-2-2, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;

− ABNT NBR NM 247-1, Cabos isolados com policroreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);

− ABNT NBR NM 60669-1, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);

− ABNT NBR NM 60884-1, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

**4.11 –** **INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO**

O sistema de proteção proposto busca satisfazer as condições mínimas de segurança, objetivando dotar o imóvel de sistema de proteção suficiente para debelar princípios de incêndio, tendo em vista a perspectiva de salvaguardar bens e, sobretudo, vidas humanas.

Todo e qualquer serviço referente às instalações de prevenção e combate a incêndios discriminados a seguir, deverão ser executados por profissionais habilitados, com a utilização de ferramentas e aparelhos apropriados a cada serviço e a cada material; e obedecer aos cálculos, desenhos e memoriais de projeto.

**• Classificação da edificação/Carga de incêndio.**

De acordo com a NT 04 (Carga de incêndio) classifica a edificação na divisão F-3, locais de reunião de público para fins esportivos, considerado risco leve com carga de incêndio de 150 Mj/m².

**• Tipos de proteções**

A edificação será dotada dos seguintes tipos de proteções:

Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação, conforme localização e detalhes indicados no projeto.

Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.

Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos, com autonomia mínima de 1 hora, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.

SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

**Normas técnicas relacionadas:**

− NR 23 – Proteção Contra Incêndios;

− NR 26 – Sinalização de Segurança;

− ABNT NBR 5419, Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;

− ABNT NBR 7195, Cores para segurança;

− ABNT NBR 9077, Saídas de Emergência em Edifícios;

− ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;

− ABNT NBR 12693, Sistema de proteção por extintores de incêndio;

− ABNT NBR 13434-1, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto;

− ABNT NBR 13434-2, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;

− ABNT NBR 15808, Extintores de incêndio portáteis;

− Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;

**4.12 –** **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)**

O Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e Aterramento deverá ser elaborado em conformidade com a NBR 5419, prevendo proteção das instalações contra surto provocado por descarga atmosférica, transitórios ou falhas de operação e sistema de aterramento específico, com previsão de ligação equipotencial à malha de terra do SPDA.

Deverá ser prevista uma malha de aterramento percorrendo todo o perímetro externo do prédio, através de uma ligação do montante a uma caixa de aterramento com haste.

**4.13 –** **ESQUADRIAS**

Deverá ser utilizado portas de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 80x210cm, espessura de 3,5cm. Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de: alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

Para complemento às divisórias de granito dos banheiros e vestiários devem ser instaladas portas em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição e fixação com parafusos.

**Normas técnicas relacionadas:**

- ABNT NBR 7203: Madeira serrada e beneficiada;

- ABNT NBR 15930-1: Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia;

- ABNT NBR 15930-2: Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.

**4.14 –** **PINTURA**

As paredes internas e externas receberão revestimento de pintura acrílica conforme indicações em projeto arquitetônico.

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

As superfícies metálicas devem receber pintura esmalte fosco, duas demãos, incluindo uma demão de fundo anticorrosivo. Utilização de revolver (ar-comprimido).

A pintura das faixas da quadra deve seguir as dimensões do projeto arquitetônico, com tinta à base de borracha clorada com 5 cm de largura.

**Normas técnicas relacionadas:**

- ABNT NBR 11702: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não

industriais – Classificação;

- ABNT NBR 13245: Tintas para construção civil - Execução de pinturas em

edificações não industriais - Preparação de superfície.

**4.15 –** **SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Deve ser instalado corrimão em tubo aço galvanizado 1 1/4" com braçadeira na rampa de acesso ao palco.

Devem ser instaladas barras de apoio em aço inox no banheiro para P.N.E.

A CONTRADA deve fornecer conjunto para quadra de vôlei 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 em fibra de vidro.

Devem ser instaladas placa de sinalização indicando a localização dos banheiros, bem como placas nas portas especificando o uso de cada banheiro.

Deverá ser removido todo entulho do terreno, limpos e varridos os acessos. As pavimentações destinadas a polimentos e lustração deverão ser polidas e lustradas em definitivo. As superfícies de madeira deverão apresentar perfeito estado e acabamento. Será removido qualquer detrito ou salpico de argamassa endurecida nas superfícies das alvenarias e equipamentos, todas as manchas de tinta deverão ser cuidadosamente removidas.

Usar para limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

Os pisos cimentados e cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas com PEI 1, 2 e 3 são sensíveis aos ácidos e cerâmicas com PEI 4 e 5 aceitam uma solução de 1 parte de ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, parelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície; nos pisos vinílicos, utilizar somete pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados do petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros).

As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca.

O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos da obra.

Itarana – ES, 20 de agosto de 2018.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Responsável técnico - **Matheus Sofiste Teixeira**

Engenheiro Civil - CREA ES-034017/D