



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:



CONSTRUÇÃO DE QUADRA E ACADEMIA DA SAÚDE NO DISTRITO DE PAI DOMINGOS EM PUXINANÃ-PB

**PUXINANÃ-PB
JULHO DE 2025**



ÍNDICE

I – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

II – CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

III – JUSTIFICATIVA DE PROJETO

IV – OBJETIVO

V – MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



I – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



I. Caracterização do Município

I.1 Aspectos Históricos

Para chegarmos à formação do atual município de Puxinanã, é preciso que antes seja mencionada a construção da barragem que se situa hoje junto à Sede Municipal, pois a construção dessa barragem foi o ponto de partida para a ocupação e colonização da região.

Através de autorização do governador João Suassuna, no ano de 1924, tiveram início as obras da barragem que servia para o abastecimento de água à Campina Grande. Com o projeto à ser iniciado, chegou ao local o engenheiro Rômulo Campos para a realização de estudos mais específicos e a implantação do canteiro de obras. No dia 10 de dezembro de 1953, quando da criação do município de Pocinhos, Puxinanã, que pertencia à Campina Grande, passou a fazer parte, administrativamente, do recém-criado município. Com o desenvolvimento da povoação, muitos habitantes começaram a lutar pela emancipação política do povoado. A emancipação veio em 11 de dezembro de 1961.

I.2 Caracterização Territorial

O município de Puxinanã está localizado no Estado da Paraíba, mais precisamente na região imediata de Campina Grande. Puxinanã se situa a Noroeste de Campina Grande e possui uma população de 12.995 habitantes.

I.3 Aspectos Demográficos e Sociais

O município foi criado em 1962, a População Total é de 12.995 habitantes. Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0.628, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD (2000). São registrados 283 domicílios particulares permanentes com banheiro ligados à Rede Geral de Esgoto, 932 domicílios particulares permanentes têm abastecimento ligado à Rede Geral de Água, e 1.196 domicílios particulares permanentes têm lixo Coletado. Existem 11 Estabelecimentos de Saúde Prestadores de Serviços ao SUS, sem Leitos. O Ensino Fundamental tem 3.151 Matrículas e o Ensino Médio 314.

I.4 Aspectos Fisiográficos

O município de Puxinanã, está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Ocupa uma área de arco que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte. O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados. Com respeito à fertilidade dos solos é bastante variada, com certa predominância de média para alta. A área da unidade é recortada por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo. A vegetação desta unidade é formada por Florestas Subcaducifólica e Caducifólica, próprias das áreas agrestes. O clima é do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco. A estação chuvosa se inicia em janeiro/fevereiro com término em setembro, podendo se adiantar até outubro. Nas Superfícies suave onduladas a onduladas, ocorrem os Planos solos, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os Podzólicos, que são



profundos, textura argilosa, e fertilidade natural média a alta. Nas Elevações ocorrem os solos Litólicos, rasos, textura argilosa e fertilidade natural média. Nos Vales dos rios e riachos, ocorrem os Planos solos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, textura média/argilosa, moderadamente ácidos, fertilidade natural alta e problemas de sais, ocorrem ainda Afloramentos de rochas.



II – CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO



II – Caracterização do projeto

O presente Memorial Descritivo se trata da construção de uma quadra e academia da saúde no distrito de pai domingos no município de Puxinanã/PB. A técnica construtiva adotada é convencional, possibilitando a construção da quadra e academia de saúde em qualquer região do Brasil, adotando materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada.

A quadra terá o revestimento do piso de concreto polido cercada com alambrado e o restante do terreno terá piso de blocos intertravados com área de circulação ao redor da quadra, iluminação pública, a academia de saúde, bancos para descanso e será cercada no seu perímetro por muro e gradis.

As obras e serviços aqui propostos serão executados dentro de um padrão construtivo, procurando manter os princípios de simplicidade, eficiência e economia.



III–JUSTIFICATIVA DE PROJETO



III – Justificativa

“O Programa Academia da Saúde tem como objetivo principal contribuir para a promoção da saúde e produção do cuidado e de modos de vida saudáveis da população a partir da implantação de polos com infraestrutura e profissionais qualificados” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017, art. 3º).

Ainda conforme o Ministério da Saúde são objetivos específicos do Programa Academia da Saúde (2017):

- I – Ampliar o acesso da população às políticas públicas de promoção da saúde; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- II – Fortalecer a promoção da saúde como estratégia de produção de saúde; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- III – Desenvolver a atenção à saúde nas linhas de cuidado, a fim de promover o cuidado integral; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- IV – Promover práticas de educação em saúde; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- V – Promover ações intersetoriais com outros de atenção básica de atenção da Rede de Atenção à Saúde e outros equipamentos sociais do território; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- VI – Potencializar as ações nos âmbitos da atenção básica, da vigilância em saúde e da promoção da saúde; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- VII – promover a integração multiprofissional na construção e na execução das ações; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- VIII – promover a convergência de projetos ou programas nos âmbitos da saúde, educação, cultura, assistência social, esporte e lazer; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- IX – Ampliar a autonomia dos indivíduos sobre as escolhas de modos de vida mais saudáveis; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- X – Aumentar o nível de atividade física da população; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).
- XI – promover hábitos alimentares saudáveis; (Origem: PRT MS/G 2681/2013, Art. 5º, I).

Esta proposta parte da necessidade de ampliarmos as ações de promoção da saúde que vem sendo desenvolvidas pelo município, por meio das equipes da Estratégia de Saúde da Família, Saúde Bucal, Agentes Comunitários de Saúde e Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB). Contudo, se faz necessária a construção de um novo equipamento social que possa viabilizar o desenvolvimento de projetos de intervenções frente aos usuários do município com vista a redução das doenças crônicas não transmissíveis.

Nesse sentido, com a construção deste polo de academia, diversas comunidades rurais serão assistidas com ações de promoção da saúde, com formação de grupos, bem como trabalho multiprofissional e multidisciplinar e intersetorial, que possam garantir a essas populações uma continuidade da gestão do cuidado galgado na equidade, integralidade e universalidade da atenção à saúde. No que tange ao monitoramento das atividades a serem desenvolvidas/realizadas, serão registrados e monitorados por meio do SISAB, no qual através do E-SUS, serão conduzidas as informações das atividades diárias pelos profissionais de saúde. Ainda assim, dentre as atividades a serem desenvolvidas neste polo de academias, destacamos a atividade física e prática corporal, avaliação nutricional / antropométrica, danças e oficinas.



Além da academia de saúde, a construção de uma quadra de futsal proporciona a comunidade um grande atrativo social, pois nela é possível a realização de esportes. Como sabemos, o esporte e o lazer são um direito individual e coletivo, segundo a Constituição Federal de 1988, sendo de responsabilidade do Poder Público propiciar as condições satisfatória e suficientes para a realização de tais atividades.

Portanto, a finalidade do projeto é implantar a quadra e a academia de saúde para garantir a promoção da saúde, o desenvolvimento social, esportivo e ético da comunidade que vive próximo ao local, servindo de incentivo a prática de esportes e exercícios físicos para todas as idades, desde os mais jovens como crianças e adolescentes até os mais velhos, como adultos e idosos.



IV – OBJETIVO



IV – Objetivo

Este memorial descritivo, parte integrante do projeto básico, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os serviços, materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto básico e suas particularidades.

Constam no presente memorial a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações, bem como a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais ou por concessionárias de serviços públicos.



V – MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



Memorial descritivo e Especificações técnicas para a Construção de quadra e academia da saúde no Distrito de Pai Domingos em Puxinanã – PB

- Generalidades

O Presente memorial tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB.

- Disposições Gerais

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação dos Projetos de Arquitetura, Memória de Cálculo e Planilha Orçamentária, fornecidos pela Prefeitura.

Caso existam dúvidas de interpretação sobre as peças que compõem o Projeto de Arquitetura, elas deverão ser dirimidas antes do início da obra com a Coordenação da Engenharia da Prefeitura Municipal de Puxinanã, que dará sua anuência aprovativa ou não.

A empresa contratada antes do início dos trabalhos providenciará a interdição da área objeto de intervenção. A administração pública municipal deverá fornecer ponto de energia elétrica e de abastecimento de água.

A contratada adotará providências objetivando o início das obras, ou seja, melhor localização, preparo e disponibilização, no local, de todos os equipamentos, mão-de-obra, matérias e instalações necessárias à execução dos serviços contratados.

A obra não será iniciada sem que a Contratada encaminhe à Fiscalização cópias dos documentos exigidos nesta especificação e no contrato, destacando-se, dentre eles:

- A comunicação prévia de início de obra ao Ministério do Trabalho.
- O PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- A matrícula da obra no INSS.
- A ART de execução da obra junto ao CREA/PB.
- A licença para construção emitida pela SUDEMA.

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com as normas a seguir:

- Os materiais que serão empregados deverão ser de primeira qualidade e, salvo o disposto em contrário ou identificado na planilha orçamentária, serão fornecidos pela empreiteira.
- Não será permitida a alteração das especificações dos materiais, exceto a juízo da fiscalização e com autorização por escrito da mesma.
- A mão-de-obra a empregar, especializada sempre que necessário, será também de primeira qualidade e o acabamento será esmerado.
- Serão impugnados pela fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.



- Ficará a empreiteira obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços.
- Todos os elementos e insumos constantes no escopo da construção devem obedecer às especificações aqui fixadas, não podem ser utilizados elementos com qualidade inferior aos especificados em planilha.
- Alguns itens são mencionados apenas em planilha orçamentária, esses também devem obediência ao presente memorial.
- Os serviços devem ser aferidos no momento de sua execução, os quantitativos estimados e apresentados em planilha serão objetos de adequação a demanda real executada.
- A visita técnica serve para que a empresa realize a sua prévia avaliação dos serviços a serem executados, alguma sub-composição que eventualmente seja considerada necessária deve ser inserida nos itens principais do orçamento, pois, não serão aceitos os pedidos de suplementação relativos a serviços dessa natureza.
- Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes em plantas e memoriais. No caso de geração de dúvidas quanto a dimensões de projeto e medidas das cotas, dar-se-á prioridade aos valores cotados.
- Maiores esclarecimentos serão prestados pela fiscalização e/ou pelos responsáveis pelo projeto que procederão as verificações e aferições que julgarem oportunas.
- Durante a execução dos serviços, todas as superfícies atingidas pela obra, deverão ser recuperadas utilizando-se de material idêntico ao existente no local, procurando obter perfeita homogeneidade com as demais superfícies circundantes, todo e qualquer dano causado à instalação da área por elementos ou funcionários da empreiteira, deverá ser reparado sem ônus.



1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares são os diversos serviços realizados para a preparação do terreno, limpeza, canteiro de obras, locação, entre outras atividades básicas necessárias que preparam a área e que tornam possível a execução da obra.

Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, os serviços preliminares consistirão na instalação da placa de obra conforme modelo do Governo Federal, limpeza manual do terreno para a retirada de materiais indesejados e a locação da obra.

1.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

1.2 Placa da obra em chapa de aço galvanizado.

- 1.2.1 A contratada deverá providenciar uma placa nas dimensões mínimas de 4,00m x 4,00m, em chapa fina de aço zincado.
- 1.2.2 Conforme o manual de cooperação técnica e financeira por meio de convênios do Ministério da Saúde, as novas placas deverão seguir o Padrão Geral de Placas.
- 1.2.3 Deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual de visual de placas de obras.
- 1.2.4 A placa deverá ser fixada pela contratada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que forneça melhor visualização. A contratada também deverá ser responsável pelo bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o período de execução da obra.
- 1.2.5 Tanto as letras (em fonte Arial) quanto os logotipos (conforme modelo abaixo) deverão ter tamanhos proporcionais ao tamanho da placa.
- 1.2.6 As cores das letras deverão ser de tonalidade escura em contraste com o fundo claro.
- 1.2.7 Para a fixação da placa será utilizada estrutura de madeira de lei, sendo construída com peças de 7,5 x 2,5cm e 7,5 x 7,5cm de seção transversal, e fixadas entre si por meio de pregos 18 x 30.
- 1.2.8 A estrutura de sustentação da placa será fixada ao solo por meio de escavações de 0,30m x 0,30m, com 0,50m de profundidade. Após a introdução da estrutura nas escavações, observará o nivelamento e



alinhamento, proceder-se-ão com os escoramentos e o preenchimento das escavações com concreto simples.

1.3 Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada.

1.3.1 É feita a retirada com enxada da vegetação existente no terreno.

1.4 Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaleadas, com reaproveitamento de 3 vezes.

- 1.4.1 Ficará sob responsabilidade direta da Empreiteira a locação da obra, que deverá ser executada com rigor técnico, observando-se atentamente o projeto arquitetônico e o de implantação, quanto a níveis e cotas estabelecidas neles.
- 1.4.2 Todo o perímetro do terreno deverá ser fechado, na forma das exigências locais determinadas pelo conveniente, com instalação de tapume que deverá ser executado com tábuas de (2,50 x 30,00) cm e chapas de madeira compensada (1,10 x 2,20) m e espessura de 6 mm, com pintura à base de cal branca.
- 1.4.3 Além do atendimento às plantas acima citadas, será relevante o atendimento ao projeto de fundações, para execução do gabarito convencional, utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas, fixadas para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem movimento. A locação será por eixos ou faces de paredes. Caso necessário, deve-se sempre utilizar aparelhos topográficos de maior precisão para implantar os alinhamentos, as linhas normais e paralelas.
- 1.4.4 A ocorrência de erro na locação da obra implicará à Empreiteira a obrigação de proceder, por sua conta e dentro dos prazos estipulados no contrato, as devidas modificações, demolições e reposições que assim se fizerem necessárias, sob aprovação, ou não, da Fiscalização do ente federado.
- 1.4.5 A Empreiteira deverá solicitar, junto ao contratante, a demarcação do lote, passeio público e caixa da rua. Caso exista alguma divergência entre o levantamento topográfico, urbanização e o projeto aprovado, ela deverá comunicar o fato, por escrito, à fiscalização do Contratante.
- 1.4.6 Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos municipais, serão de inteira responsabilidade da Empreiteira, que arcará com todos os custos pertinentes.
- 1.4.7 Após ser finalizada a locação, a Empreiteira procederá com o aferimento das dimensões, alinhamentos, ângulos (esquadros) e de quaisquer outras indicações que constam no projeto aprovado, de acordo com as reais condições encontradas no local da obra. Havendo relevantes divergências entre as reais condições existentes no local da obra e os elementos do projeto aprovado, os fatos ocorridos deverão ser comunicados, por escrito, à Fiscalização do contratante, que responderá em tempo hábil quais providências deverão ser tomadas.



2. MOVIMENTO DE TERRA

A etapa de movimento de terra compreendo o conjunto de operações de escavações, carga, transporte, descarga, compactação e acabamento executados a fim de passar-se de um terreno em seu estado natural para uma nova configuração desejada. O movimento de terra básico, pode significar uma operação de corte, aterro ou misto.

O corte trata da remoção de solo ou rocha mediante escavação, com a finalidade de regularizar o terreno (aplainamento) ou para se atingir uma cota inferior enquanto o aterro é a colocação de solo vindo de outro local com a finalidade de regularizar o terreno ou para se atingir uma cota superior. Os aterros, quando necessários, devem ser realizados acompanhados dos serviços de compactação.

Uma operação mista ocorre quando o material removido de um ponto da obra é usado para compensar a necessidade de aterro em outro ponto. Se a quantidade de escavação compensar a de aterro, não é necessário trazer material de fora da obra.

Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, será realizada escavação do terreno para a instalação da fundação além de aterro para planificar o terreno.

2.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

2.2 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.

- 2.2.1 A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferências) e do volume a ser escavado, ficando sua autorização a critério da Fiscalização.
- 2.2.2 Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da Fiscalização.
- 2.2.3 Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.
- 2.2.4 As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento. As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.



- 2.2.5 Quando o material for considerado, a critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.

2.3 Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural).

- 2.3.1 Após a escavação das valas deve-se preparar o fundo da vala;
2.3.2 Deve ser feita a limpeza, regularização e compactação do fundo da vala utilizando as ferramentas adequadas.

2.4 Reaterro manual de valas, com compactador de solos de percussão.

- 2.4.1 Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
2.4.2 Escavação da vala de acordo com o projeto de engenharia.
2.4.3 A escavação deve atender às exigências da NR 18.

2.5 Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)

- 2.5.1 Retiradas em jazidas específicas, essas argilas possuem geralmente granulometria muito fina, característica que lhes conferem diferentes graus de plasticidade quando adicionada à água, e resistência a seco após o processo de queima, aspectos importantes para fabricação de uma grande variedade de produtos cerâmicos.
2.5.2 A coleta considera o insumo pronto para ser carregada em caminhão (volume solto), obtido junto ao fornecedor (formal com CNPJ) e inclui, normalmente, os impostos e custos decorrentes da venda, como indenização da jazida, se houver.

2.6 Execução e compactação de aterro com solo predominantemente argiloso - exclusive solo, escavação, carga e transporte.

- 2.6.1 Para iniciar a compactação a camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
2.6.2 O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).
2.6.3 A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.
2.6.4 Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.



- 2.6.5 Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

2.7 Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana em leito natural (unidade: m³xkm).

- 2.7.1 O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.
- 2.7.2 O caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições que permitam velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento, no transporte em canteiros de obra. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.
- 2.7.3 Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.
- 2.7.4 Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.
- 2.7.5 A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.
- 2.7.6 Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas (que são: o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica - faróis, setas, luz de advertência, luz de ré - motor - emissões de gases, vazamentos - freios, pneus, direção e sistema hidráulico) e legais (a existência comprovada da documentação do veículo - seguro obrigatório e IPVA em dia e documentação de porte obrigatório original) de trafegar em qualquer via pública.



3. FUNDAÇÃO

Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, a fundação será composta por blocos, pilares e vigas baldrame para a sustentação do muro de contenção escalonado e o muro posterior. Ainda será adotado viga baldrame em todo o perímetro do alambrado. E por fim, foram consideradas blocos de concreto com diâmetro de 20 cm para a fundação dos postes e trave de futsal.

3.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

3.2 Lastro de concreto magro.

- 3.2.1 Em todos os elementos de fundação será adotado um lastro de concreto magro com 5 cm de espessura.
- 3.2.2 Para sua execução deve-se lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita.
- 3.2.3 Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto.
- 3.2.4 Nivelar a superfície final.

3.3 Blocos de fundação

Os blocos de fundação são elementos fundamentais na construção, classificáveis como fundação rasa ou direta, geralmente com base em forma quadrada ou retangular. A principal função dos blocos de fundação é distribuir as cargas da construção entre os pilares da fundação.

Para o presente projeto serão adotados dois tipos de blocos: blocos armados para fundação e blocos de concreto para engaste de postes e traves de futsal. O seguinte processo executivo serve para ambos os tipos de blocos.

3.3.1 Processo executivo

3.3.1.1 Fôrma

- 3.3.1.1.1 A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita



marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo entre outros.

- 3.3.1.1.2 Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma.
- 3.3.1.1.3 Pregar a tábua nas gravatas.
- 3.3.1.1.4 Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
- 3.3.1.1.5 Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
- 3.3.1.1.6 Posicionar as quatro faces da base do bloco, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla.
- 3.3.1.1.7 Escorar as laterais com sarrafos de madeira apoiados no terreno.
- 3.3.1.1.8 Fixar estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

3.3.1.2 Armação

- 3.3.1.2.1 Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.
- 3.3.1.2.2 Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.
- 3.3.1.2.3 Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

3.3.1.3 Concretagem

- 3.3.1.3.1 Após a execução do concreto de acordo com o traço e a resistência especificadas em projeto a próxima etapa é o lançamento e adensamento desse concreto.
- 3.3.1.3.2 Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).
- 3.3.1.3.3 Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade e outros) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.
- 3.3.1.3.4 Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída



da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.

- 3.3.1.3.5 Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.
- 3.3.1.3.6 Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.
- 3.3.1.3.7 Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

3.4 Viga baldrame

É um elemento estrutural de concreto armado que tem a função de distribuir a carga dos elementos construtivos para a fundação. Ela garante que não ocorra o surgimento de trincas nas paredes, umidade e outros problemas que comprometam a segurança dos usuários. Para o presente projeto serão adotados dois tipos de viga baldrame: viga baldrame de concreto moldada in loco e viga baldrame com blocos canaletas.

3.4.1 Processo executivo – Viga baldrame de concreto

3.4.1.1 Fôrma

- 3.4.1.1.1 A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.
- 3.4.1.1.2 Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata;
- 3.4.1.1.3 Pregiar a tábua nas gravatas;
- 3.4.1.1.4 Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
- 3.4.1.1.5 Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
- 3.4.1.1.6 Posicionar as faces laterais, conforme projeto e escorá-las com sarrafos de madeira apoiados no terreno.
- 3.4.1.1.7 Travar as duas faces com sarrafos pregados na face superior da viga.



3.4.1.2 Armação

- 3.4.1.2.1 Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.
- 3.4.1.2.2 Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.
- 3.4.1.2.3 Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

3.4.1.3 Concretagem

- 3.4.1.3.1 Após a execução do concreto de acordo com o traço e a resistência especificadas em projeto a próxima etapa é o lançamento e adensamento desse concreto.
- 3.4.1.3.2 Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).
- 3.4.1.3.3 Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade e outros) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.
- 3.4.1.3.4 Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.
- 3.4.1.3.5 Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.
- 3.4.1.3.6 Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.
- 3.4.1.3.7 Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.



3.4.2 Processo executivo – Viga baldrame com blocos canaleta

- 3.4.2.1 Assentar os blocos canaletas sobre o concreto magro, conferindo o alinhamento com régua e fazendo os ajustes necessários;
- 3.4.2.2 Aplicar graute no interior do bloco até atingir 3,0 cm e dispor a armação conforme projeto;
- 3.4.2.3 Completar com graute.

3.5 Pilares

É um elemento estrutural vertical que possui resistência à tração, compressão, transporte, manuseio, estocagem, desforma e moldagem. Tem como função sustentar todas as paredes, pisos, vãos, revestimentos, coberturas e demais cargas da obra, repassando para as fundações todas as cargas que são da própria construção e de fatores externos como o vento e as fortes tempestades. Para o presente projeto, foram considerados pilares na contenção lateral para fazer a interligação entre os blocos e a vigas baldramas em seus diferentes níveis.

3.5.1 Processo executivo

3.5.1.1 Fôrma

- 3.5.1.1.1 A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os ganchos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os ganchos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes.
- 3.5.1.1.2 Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gancho.
- 3.5.1.1.3 Fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico.
- 3.5.1.1.4 Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma.
- 3.5.1.1.5 Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto.
- 3.5.1.1.6 Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas.
- 3.5.1.1.7 Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004.



- 3.5.1.1.8 Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

3.5.1.2 Armação

- 3.5.1.2.1 Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.
- 3.5.1.2.2 Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.
- 3.5.1.2.3 Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

3.5.1.3 Concretagem

- 3.5.1.3.1 Após a execução do concreto de acordo com o traço e a resistência especificadas em projeto a próxima etapa é o lançamento e adensamento desse concreto.
- 3.5.1.3.2 Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).
- 3.5.1.3.3 Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade e outros) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.
- 3.5.1.3.4 Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.
- 3.5.1.3.5 Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.
- 3.5.1.3.6 Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.
- 3.5.1.3.7 Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.



3.6 Alvenaria de embasamento

A alvenaria de embasamento pode ser definida como um conjunto de fiadas de blocos cerâmicos ou de concreto, dispostos sobre as vigas baldrame ou alicerces com funções específicas para regularização de pisos, passagens de tubulações e contenções de aterros dos pisos.

3.6.1 Processo executivo

- 3.6.1.1 Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- 3.6.1.2 Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada;
- 3.6.1.3 Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;

3.7 Impermeabilização

As estruturas de fundação e superestrutura são os elementos de sustentação de uma edificação. Quando a água entra em contato com os elementos que estão presentes na fundação, como o concreto e as armaduras, é possível que ocorra algumas reações que fazem com que as funções estruturais sofram danos. Dessa forma, a criação de uma camada protetora faz com que a umidade não consiga penetrar os vazios existentes nas peças estruturais.

Impermeabilizar é fundamental para que as manifestações patológicas não tenham espaço para aparecer. A proteção das estruturas contra a umidade é indispensável para que a qualidade da edificação seja mantida e sua vida útil aumentada. Para o presente projeto será utilizada impermeabilização com emulsão asfáltica em todas as estruturas de fundação.

3.7.1 Processo executivo

- 3.7.1.1 A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- 3.7.1.2 Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha;
- 3.7.1.3 Aguardar de 2 a 3 horas para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão;
- 3.7.1.4 Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.



- 3.7.1.5 Assentar os blocos canaletas sobre o concreto magro, conferindo o alinhamento com régua e fazendo os ajustes necessários;



4. SUPERESTRUTURA

Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, a superestrutura do muro e da central de distribuição de energia será composta por pilares e cintas de amarração com bloco canaleta. A central de distribuição terá como cobertura uma laje de concreto armado.

4.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

4.2 Pilares

É um elemento estrutural vertical que possui resistência à tração, compressão, transporte, manuseio, estocagem, desforma e moldagem. Tem como função sustentar todas as paredes, pisos, vãos, revestimentos, coberturas e demais cargas da obra, repassando para as fundações todas as cargas que são da própria construção e de fatores externos como o vento e as fortes tempestades.

4.2.1 Processo executivo

4.2.1.1 Fôrma

- 4.2.1.1.1 A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gualdrões dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os gualdrões na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes.
- 4.2.1.1.2 Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gualdrão.
- 4.2.1.1.3 Fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico.
- 4.2.1.1.4 Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma.
- 4.2.1.1.5 Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto.



- 4.2.1.1.6 Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas.
- 4.2.1.1.7 Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004.
- 4.2.1.1.8 Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

4.2.1.2 Armação

- 4.2.1.2.1 Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.
- 4.2.1.2.2 Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.
- 4.2.1.2.3 Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

4.2.1.3 Concretagem

- 4.2.1.3.1 Após a execução do concreto de acordo com o traço e a resistência especificadas em projeto a próxima etapa é o lançamento e adensamento desse concreto.
- 4.2.1.3.2 Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).
- 4.2.1.3.3 Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade e outros) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.
- 4.2.1.3.4 Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.
- 4.2.1.3.5 Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de



forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.

4.2.1.3.6 Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.

4.2.1.3.7 Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

4.3 Viga baldrame

É um elemento estrutural de concreto armado que tem a função de fornecer a sustentação para as lajes, transferindo a carga (vertical), as forças de cisalhamentos e os momentos de flexão dela e dos demais elementos (como portas ou paredes) para os pilares. Para o presente projeto será adotada a viga com blocos canaleta.

4.3.1 Processo executivo – Viga baldrame com blocos canaleta

4.3.1.1 Assentar os blocos canaletas sobre o concreto magro, conferindo o alinhamento com régua e fazendo os ajustes necessários;

4.3.1.2 Aplicar graute no interior do bloco até atingir 3,0 cm e dispor a armação conforme projeto;

4.3.1.3 Completar com graute.

4.4 Laje

É uma estrutura que realiza a interface entre pavimentos de uma edificação, podendo dar suporte a contrapisos ou funcionar como teto. Geralmente, apoiam-se em vigas, que por sua vez, apoiam-se em pilares e realizam a distribuição adequada da carga da edificação. Para o presente projeto foi considerada uma laje de concreto armada com tela de aço impermeabilizada com uma membrana à base de resina acrílica.

4.4.1 Processo executivo

4.4.1.1 Fôrma

4.4.1.1.1 A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;

4.4.1.1.2 Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.



4.4.1.2 Escoramento

- 4.4.1.2.1 Posicionar as escoras pontaletes;
- 4.4.1.2.2 Fixar as guias sobre as escoras e travá-las a meia altura nas duas direções.

4.4.1.3 Armação

- 4.4.1.3.1 Posicionar os espaçadores soldados (treliças) de forma a garantir o cobrimento mínimo e não oferecer riscos de deslocamento das armaduras durante a concretagem. Se não houver nenhuma indicação no projeto, observar distanciamento de 100 cm entre os espaçadores de forma;
- 4.4.1.3.2 Distribuir as telas de acordo com as especificações do projeto, observando nas seções de emenda das telas os traspasses especificados;
- 4.4.1.3.3 Posicionar as armaduras de reforço (vergalhões ou segmentos de tela eletrossoldada) conforme especificações do projeto estrutural;
- 4.4.1.3.4 Enrijecer o conjunto de armaduras mediante amarração com arame recozido, de forma que não ocorra movimentação durante a concretagem da laje.

4.4.1.4 Concretagem

- 4.4.1.4.1 Após a execução do concreto de acordo com o traço e a resistência especificadas em projeto a próxima etapa é o lançamento e adensamento desse concreto.
- 4.4.1.4.2 Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).
- 4.4.1.4.3 Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade e outros) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.
- 4.4.1.4.4 Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.
- 4.4.1.4.5 Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de



forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.

4.4.1.4.6 Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.

4.4.1.4.7 Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

4.4.1.5 Impermeabilização com membrana à base de resina acrílica

4.4.1.5.1 A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;

4.4.1.5.2 Agite o produto até obter um composto homogêneo;

4.4.1.5.3 Aplicar a primeira demão de impermeabilizante diluído com 10% de água com rolo de lã de pelo curto, trincha, brocha ou vassoura de pelo macio;

4.4.1.5.4 Com a película apresentando-se ainda pegajosa, colar a tela de poliéster nos rodapés, observando que esta fique bem aderida e sem apresentar dobras e rugas (considerar composição específica);

4.4.1.5.5 Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante e aplicar a segunda demão sem diluição;

4.4.1.5.6 Aplicar as demãos subsequentes até atingir o consumo especificado, obedecendo intervalo de secagem entre demãos;

4.4.1.5.7 Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, aguardar o tempo de cura definido pelo fabricante e realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.



5. SISTEMA DE PISO

Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, o sistema de piso será composto por dois sistemas diferentes. Para a quadra, os bancos e os equipamentos de ginástica serão adotados radiers com 10 cm de espessura. Já para a circulação geral será adotada calçada de intertravado com meio-fio para o travamento frontal. Além disso, será contemplado uma rampa de acessibilidade no acesso frontal e alguns canteiros com plantio de grama.

5.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

5.2 Piso de concreto (radier)

O radier é um tipo de fundação superficial (rasa) que tem como objetivo transmitir as cargas da estrutura da edificação para o solo. Consiste em uma placa de concreto armado que abrange toda a área de projeção da construção, distribuindo as cargas de forma uniforme sobre uma grande área do solo.

Na concretagem do Radier, deverá se observar o nível do mesmo, atendendo aos desníveis do projeto de arquitetura. Sempre que possível iniciar a concretagem em dias frios, não chuvosos, e de preferência no início do período da tarde, desta forma, evitará uma exposição do piso às intempéries, garantindo a sua qualidade e confiabilidade.

Outro fator importante é solicitar junto a central de concreto, ou no local da fabricação do concreto para que não haja mudança na marca do cimento.

No controle tecnológico deverá observar a dosagem utilizada, a trabalhabilidade, as características dos materiais constituintes, resistência mecânica, e apresentação pela a contratada de relatório de concretagem de toda a edificação, assinado pelo engenheiro responsável pela empresa, dando prova dos resultados planejados.

5.2.1 Processo executivo - Radier

5.2.1.1 Compactação do solo

5.2.1.1.1 Compactar o solo, conforme previsto em projeto

5.2.1.2 Lastro de brita

5.2.1.2.1 Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado;



5.2.1.2.2 Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

5.2.1.3 *Camada de lona plástica*

5.2.1.3.1 Sobre o lastro, dispor a lona, garantindo sobreposição de, no mínimo, 30 cm das emendas para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente.

5.2.1.4 *Fôrma*

5.2.1.4.1 A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, marcar o perímetro das formas de radier, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos;

5.2.1.4.2 Montar as formas, escorando-as com piquetes de madeira;

5.2.1.4.3 Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da forma;

5.2.1.4.4 Promover a retirada das formas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;

5.2.1.4.5 Logo após a desforma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

5.2.1.5 *Armação*

5.2.1.5.1 Posicionar os espaçadores soldados (treliças) de forma a garantir o cobrimento mínimo e não oferecer riscos de deslocamento das armaduras durante a concretagem. Se não houver nenhuma indicação no projeto, observar distanciamento de 100 cm entre os espaçadores de forma;

5.2.1.5.2 Distribuir as telas de acordo com as especificações do projeto, observando nas seções de emenda das telas os traspasses especificados;

5.2.1.5.3 Posicionar as armaduras de reforço (vergalhões ou segmentos de tela eletrossoldada) conforme especificações do projeto estrutural;

5.2.1.5.4 Enrijecer o conjunto de armaduras mediante amarração com arame recozido, de forma que não ocorra movimentação durante a concretagem da laje.

5.2.1.6 *Concretagem*

5.2.1.6.1 Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;

5.2.1.6.2 Assegurar-se da correta montagem das formas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;



- 5.2.1.6.3 Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- 5.2.1.6.4 Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas;
- 5.2.1.6.5 Após lançar o concreto, adensá-lo com uso de vibrador de imersão de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa do concreto;
- 5.2.1.6.6 Realizar o acabamento com sarrafo com movimentos de vai-e-vem;
- 5.2.1.6.7 Regularizar a superfície utilizando rodo de corte.

5.2.1.7 *Cura do concreto*

- 5.2.1.7.1 A cura do concreto é o procedimento empregado para retardar a evaporação da água utilizada no concreto, para promover a hidratação, isto é, fazer o cimento reagir completamente com a água.
- 5.2.1.7.2 Em estruturas volumosas, curar o concreto é importante para controlar o calor emitido durante o endurecimento do concreto afim de evitar fissuras por conta da dilatação térmica.
- 5.2.1.7.3 A aspersão de água sobre a superfície do concreto é um dos procedimentos mais comuns e consiste no lançamento contínuo de água sobre a estrutura por um sistema de aspersores.
- 5.2.1.7.4 Os aspersores devem ser distribuídos adequadamente na área para garantir o lançamento uniforme da água em toda a superfície, evitando a ocorrência de áreas secas.

5.2.1.8 *Junta de dilatação*

- 5.2.1.8.1 A equipe executa a montagem das barras de transferência sobre a treliça, fixando as barras à treliça com o uso de arame;
- 5.2.1.8.2 Terminada a montagem do feixe a equipe posiciona o feixe no pavimento nos locais previstos para as juntas de dilatação para em seguida ser feita a concretagem do piso.
- 5.2.1.8.3 Sobre a superfície das barras de transferência, é aplicada uma camada de graxa;
- 5.2.1.8.4 Após feita a concretagem, adensamento, nivelamento e cura do concreto, sobre a superfície do pavimento em áreas determinadas, é executado o corte do pavimento com o uso da cortadora de piso;
- 5.2.1.8.5 Limpar bem o local, retirando qualquer resíduo e observar se a junta está seca, sem sinais de umidade;



- 5.2.1.8.6 Em seguida é feito o posicionamento do Tarucel d=6mm (Baguete Plástico);
- 5.2.1.8.7 Aplicar fita crepe nas bordas da junta de dilatação para facilitar a limpeza;
- 5.2.1.8.8 Aplicar o selante elástico monocomponente a base de poliuretano (PU) para juntas e em seguida realizar o acabamento com o auxílio de uma espátula;
- 5.2.1.8.9 Por fim, retirar a fita crepe antes de iniciar a secagem.

5.2.2 Processo executivo – Polimento do piso

- 5.2.2.1 Obtido o acabamento liso e após os 8 dias de cura da argamassa de alta resistência será executado o polimento da superfície, com prolitriz de discos do tipo rotativo.
- 5.2.2.2 A operação será efetuada com 4 etapas, sucessivas, com 4 tipos de pedra esmeril, conforme segue:
 - 5.2.2.2.1 Primeira etapa: Pedra esmeril C.036 P.VGW;
 - 5.2.2.2.2 Segunda etapa: Pedra esmeril C.080 P.VGW;
 - 5.2.2.2.3 Terceira etapa: Pedra esmeril C.120 P.VGW;
 - 5.2.2.2.4 Quarta etapa: Pedra esmeril C.220 P.VGW.
- 5.2.2.3 A letra “C” anteposta ao número na nomenclatura, indica que a pedra esmeril é feita de carbureto de silício.
- 5.2.2.4 Os números 036, 080, 120 e 220 indicam o tamanho do grão da pedra esmeril, sendo que o grão (malha) 036 é bem mais grosso do que o grão (malha) 220.
- 5.2.2.5 A cura do concreto é o procedimento empregado para retardar a evaporação da água utilizada no concreto, para promover a hidratação, isto é, fazer o cimento reagir completamente com a água.
- 5.2.2.6 A letra “P” indica o grau de maciez da pedra esmeril e se insere na escala M, N, O, P, Q, R, S, e T, sendo “M”, a referência para pedra macia e “T” para pedra dura.
- 5.2.2.7 As três letras finais da nomenclatura indicam o aglutinante usado para fabricar a pedra esmeril.
- 5.2.2.8 O polimento será executado com a superfície molhada, o que implicará no lançamento periódico de água na área em que se estiver trabalhando.
- 5.2.2.9 Com o auxílio de um rodo, para afastar a água empregada no polimento, será verificada a necessidade de insistir na operação, de forma a obter-se acabamento esmerado.
- 5.2.2.10 Será vedado o uso da areia para auxiliar o polimento.



5.2.3 Processo executivo – Pintura do piso

- 5.2.3.1 Certificar-se que o piso cimentado foi executado há pelo menos 28 dias;
- 5.2.3.2 Antes de iniciar a pintura certificar-se que o piso esteja, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor;
- 5.2.3.3 Delimitar a área de pintura com fita crepe, aplicando-a em todo o perímetro;
- 5.2.3.4 Diluir fundo preparador com água, 10% do volume;
- 5.2.3.5 Aplicar uma demão de fundo preparador com trincha ou rolo de lã;
- 5.2.3.6 Diluir tinta acrílica com água, 10% do volume;
- 5.2.3.7 Aplicar 1ª demão da tinta acrílica diluída com rolo de lã (esperar de 1 a 4 horas após aplicação do fundo preparador);
- 5.2.3.8 Fazer retoques e cantos com trincha;
- 5.2.3.9 Aplicar 2ª demão de tinta acrílica sem nenhuma diluição com rolo de lã (esperar 4 horas após aplicação da 1ª demão);
- 5.2.3.10 Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada);
- 5.2.3.11 Aplicar 3ª demão de tinta acrílica sem nenhuma diluição com rolo de lã (esperar 4 horas após aplicação da 2ª demão);
- 5.2.3.12 Aplicar a 3ª demão de tinta a 90° da 2ª demão (aplicação cruzada);
- 5.2.3.13 Remover fitas após secagem.

5.2.4 Processo executivo – Demarcação de quadra

- 5.2.4.1 Limpar o piso (varredura e lavagem) e aguardar sua completa secagem;
- 5.2.4.2 Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas, círculos e semicírculos; empregar gabaritos adequados para as linhas curvas;
- 5.2.4.3 Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;
- 5.2.4.4 Executar lixamento leve no local que receberá a tinta (“quebra do brilho”, com lixa fina N° 200);
- 5.2.4.5 Diluir tinta acrílica com água, 10% do volume;
- 5.2.4.6 Aplicar 1ª demão de tinta acrílica diluída com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;
- 5.2.4.7 Aplicar de 2 a 3 demãos com intervalo de 4 horas entre demãos;
- 5.2.4.8 Remover fitas após secagem da última demão.

5.3 Rampa de acessibilidade

5.3.1 Processo executivo

- 5.3.1.1 Nas calçadas serão construídas rampas de acesso para PNE, com as seguintes especificações:



- 5.3.1.1.1 Lastro de concreto, no traço 1:4:8 (cimento, brita granítica e areia), com 8,0 cm de espessura;
- 5.3.1.1.2 Cimentado simples sobre o lastro, no traço 1:3 (cimento e areia), com 2,0 cm de espessura;
- 5.3.1.1.3 Pintura acrílica para cimentado, em duas demãos e pintura de demarcação.

5.4 Circulação

5.4.1 Processo executivo – Passeio em intertravado

5.4.1.1 Compactação do solo

- 5.4.1.1.1 Compactar o solo, conforme previsto em projeto

5.4.1.2 Passeio em intertravado

- 5.4.1.2.1 Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:
- 5.4.1.2.2 Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- 5.4.1.2.3 Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- 5.4.1.2.4 Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;
- 5.4.1.2.5 Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:
- 5.4.1.2.6 Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- 5.4.1.2.7 Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- 5.4.1.2.8 Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- 5.4.1.2.9 Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- 5.4.1.2.10 Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento



5.5 Meio fio

5.5.1 Processo executivo – Passeio em intertravado

5.5.1.1 Escavação de vala

- 5.5.1.1.1 A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferências) e do volume a ser escavado, ficando sua autorização a critério da Fiscalização.
- 5.5.1.1.2 Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da Fiscalização.
- 5.5.1.1.3 Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.
- 5.5.1.1.4 As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento. As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.
- 5.5.1.1.5 Quando o material for considerado, a critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.

5.5.1.2 Assentamento de meio-fio

- 5.5.1.2.1 Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- 5.5.1.2.2 Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- 5.5.1.2.3 Assentamento das guias pré-fabricadas.
- 5.5.1.2.4 Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

5.5.1.3 Pintura de meio-fio

- 5.5.1.3.1 Os meios fios receberão uma pintura a cal, em duas demãos.



5.6 Grama

5.6.1 Processo executivo

5.6.1.1 Lastro de terra vegetal

- 5.6.1.1.1 Lançar e espalhar a camada de areia sobre solo previamente compactado e nivelado.

5.6.1.2 Plantio de grama

- 5.6.1.2.1 Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno;
- 5.6.1.2.2 Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas.



6. ALVENARIA

Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, serão construídos o muro posterior e a central de distribuição utilizando alvenaria de blocos cerâmicos.

Como revestimentos serão considerados a aplicação de chapisco e massa única. E por fim será realizada a pintura com aplicação prévia de fundo selador. Esses revestimentos serão aplicados

6.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

6.2 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 9x19x39 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

- 6.2.1 Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi.
- 6.2.2 Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada.
- 6.2.3 Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisonha, formando-se dois cordões contínuos.
- 6.2.4 Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

6.3 Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l.

- 6.3.1 Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);
- 6.3.2 Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
- 6.3.3 Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm



6.4 Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânica com betoneira 400 l, aplicada manualmente em panos de fachada sem presença de vãos, espessura de 25 mm, acesso por andaime.

- 6.4.1 Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos; - Aplicar a argamassa com colher de pedreiro;
- 6.4.2 Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso;
- 6.4.3 Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando;
- 6.4.4 Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento.

6.5 Aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes externas de casas.

- 6.5.1 Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação;
- 6.5.2 Diluir o selador em água potável, conforme fabricante;
- 6.5.3 Aplicar uma demão de fundo selador com rolo de lã.

6.6 Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos.

- 6.6.1 Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- 6.6.2 Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;
- 6.6.3 Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

6.7 Peitoril de concreto armado com pingadeira largura 13 cm.

- 6.7.1 Cortar com serra circular parte das laterais para abrigar os avanços do peitoril;
- 6.7.2 Limpar a superfície onde será assentada a peça, deixando-a livre de irregularidades, poeira ou outros materiais que dificultam a aderência da argamassa;
- 6.7.3 Molhar toda a superfície utilizando broxa;
- 6.7.4 Molhar a peça de concreto pré-moldado;
- 6.7.5 Aplicar argamassa no substrato e na peça de concreto pré-moldado com colher de pedreiro;
- 6.7.6 Assentar, primeiro as peças das extremidades e conferir nível e prumo;
- 6.7.7 Esticar a linha guia para assentamento das demais peças;
- 6.7.8 Repetir o procedimento de assentamento até completar o peitoril;
- 6.7.9 Conferir alinhamento e nível;
- 6.7.10 Fazer o acabamento da parte inferior do peitoril.



7. ALAMBRADO, GRADIS E ESQUADRIAS

Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, a quadra será cercada de alambrado para delimitar sua área e garantir a segurança dos pedestres uma vez que este impede que as bolas utilizadas sejam chutadas ou arremessadas para fora do espaço da quadra.

Em seu perímetro lateral e frontal o terreno será cercado por gradis para garantir a integridade do ambiente quando não estiver em uso assim como proporcionar a segurança dos usuários desse espaço, uma vez que este encontra-se acima do terreno, logo podem ocorrer acidentes no seu perímetro. Ainda, terá portões para possibilitar a entrada dos cidadãos para que estes possam disfrutar dos equipamentos instalados.

7.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

7.2 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).

O alambrado será instalado sobre uma fundação de viga baldrame de cinta de amarração de concreto conforme especificação presente no item 3.4.

7.2.1 Processo executivo

7.2.1.1 Alambrado

- 7.2.1.1.1 Conferir medidas na obra;
- 7.2.1.1.2 Cortar os tubos da estrutura do alambrado, conforme projeto;
- 7.2.1.1.3 Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes, eliminando todas as rebarbas;
- 7.2.1.1.4 Chumbar os montantes na base com concreto;
- 7.2.1.1.5 Soldar os travamentos horizontais e escoramento do alambrado, conforme projeto;
- 7.2.1.1.6 Lixar os pontos de solda, eliminando os excessos;
- 7.2.1.1.7 Após execução da estrutura tubular, posicionar a tela e fixá-la com amarração de arame em todas as malhas.



7.2.1.2 Pintura com tinta de fundo pulverizada

- 7.2.1.2.1 Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- 7.2.1.2.2 Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- 7.2.1.2.3 Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização

7.2.1.3 Pintura com tinta de acrílica pulverizada

- 7.2.1.3.1 Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- 7.2.1.3.2 Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- 7.2.1.3.3 Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização. Respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

7.3 Gradil em ferro, formado por barras chatas de 25x4,8 mm.

O gradil será instalado sobre a viga baldrame de cinta de amarração de concreto do muro de contenção conforme especificação presente no item 3.4.

7.3.1 Processo executivo

7.3.1.1 Gradil

- 7.3.1.1.1 Conferir medidas na obra;
- 7.3.1.1.2 Marcar os pontos de cortes nos perfis;
- 7.3.1.1.3 Cortar os perfis, conforme projeto;
- 7.3.1.1.4 Lixar as linhas de corte para eliminar rebarbas;
- 7.3.1.1.5 Soldar os encontros dos perfis, conforme projeto;
- 7.3.1.1.6 Lixar as soldas para retirar excessos;
- 7.3.1.1.7 Posicionar o gradil no vão e preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as fixações.

7.3.1.2 Pintura com tinta de fundo pulverizada

- 7.3.1.2.1 Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- 7.3.1.2.2 Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- 7.3.1.2.3 Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização



7.3.1.3 Pintura com tinta de acrílica pulverizada

- 7.3.1.3.1 Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- 7.3.1.3.2 Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- 7.3.1.3.3 Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização. Respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

7.4 Porta de ferro, de abrir, tipo grade, com guarnições.

7.4.1 Processo executivo

7.4.1.1 Porta de ferro tipo grade

- 7.4.1.1.1 Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- 7.4.1.1.2 Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- 7.4.1.1.3 Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- 7.4.1.1.4 Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- 7.4.1.1.5 Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:0,5:4,5; a argamassa deve ser aplicada com consistência de "farofa" (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- 7.4.1.1.6 Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.

7.4.1.2 Pintura com tinta de fundo pulverizada

- 7.4.1.2.1 Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- 7.4.1.2.2 Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- 7.4.1.2.3 Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização



7.4.1.3 Pintura com tinta de acrílica pulverizada

- 7.4.1.3.1 Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- 7.4.1.3.2 Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- 7.4.1.3.3 Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização. Respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

7.4.1.4 Fechadura de embutir

- 7.4.1.4.1 Na borda vertical da folha de porta, oposta à borda das dobradiças, demarcar a altura em que será instalada a fechadura, com base na posição da maçaneta;
- 7.4.1.4.2 Encostar a fechadura contra a borda da folha de porta e marcar com lápis a altura (em cima e embaixo da fechadura), e os correspondentes locais para instalação da maçaneta e do cilindro;
- 7.4.1.4.3 A partir da borda, na posição anteriormente demarcada, executar a cavidade onde será embutido o corpo da fechadura; em seguida, a partir das capas da folha de porta, introduzir nos locais previamente demarcados as cavidades que abrigarão a maçaneta e o cilindro da fechadura;
- 7.4.1.4.4 Posicionar a fechadura no local e marcar na respectiva borda da folha o contorno da testa; mesmo procedimento para a contratesta a ser instalada no marco / batente;
- 7.4.1.4.5 Retirar a fechadura e realizar, com auxílio de formão bem afiado, os rebaixos na folha de porta e no batente para encaixe perfeito da testa e da contra-testa da fechadura, respectivamente;
- 7.4.1.4.6 Introduzir as correspondentes cavidades no batente para encaixe da lingüeta e do trinco da fechadura, utilizando furadeira e formão bem afiado;
- 7.4.1.4.7 Parafusar o corpo da fechadura e a contra-testa;
- 7.4.1.4.8 Posicionar a maçaneta junto com os espelhos ou rosetas na folha de porta e fixar com parafusos;
- 7.4.1.4.9 Travar a maçaneta com o pino / parafuso que acompanha o conjunto.



7.5 Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação

7.5.1 Processo executivo

7.5.1.1 Porta de veneziana de alumínio

- 7.5.1.1.1 Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- 7.5.1.1.2 Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- 7.5.1.1.3 Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- 7.5.1.1.4 Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- 7.5.1.1.5 Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídea com diâmetro de 10mm;
- 7.5.1.1.6 Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailôn;
- 7.5.1.1.7 Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusá-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- 7.5.1.1.8 Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

7.5.1.2 Fechadura de embutir

- 7.5.1.2.1 Na borda vertical da folha de porta, oposta à borda das dobradiças, demarcar a altura em que será instalada a fechadura, com base na posição da maçaneta;
- 7.5.1.2.2 Encostar a fechadura contra a borda da folha de porta e marcar com lápis a altura (em cima e embaixo da fechadura), e os correspondentes locais para instalação da maçaneta e do cilindro;
- 7.5.1.2.3 A partir da borda, na posição anteriormente demarcada, executar a cavidade onde será embutido o corpo da fechadura; em seguida, a partir das capas da folha de porta, introduzir nos locais previamente demarcados as cavidades que abrigarão a maçaneta e o cilindro da fechadura;
- 7.5.1.2.4 Posicionar a fechadura no local e marcar na respectiva borda da folha o contorno da testa; mesmo procedimento para a contratesta a ser instalada no marco / batente;
- 7.5.1.2.5 Retirar a fechadura e realizar, com auxílio de formão bem afiado, os rebaixos na folha de porta e no batente para encaixe perfeito da testa e da contra-testa da fechadura, respectivamente;



- 7.5.1.2.6 Introduzir as correspondentes cavidades no batente para encaixe da lingüeta e do trinco da fechadura, utilizando furadeira e formão bem afiado;
- 7.5.1.2.7 Parafusar o corpo da fechadura e a contra-testa;
- 7.5.1.2.8 Posicionar a maçaneta junto com os espelhos ou rosetas na folha de porta e fixar com parafusos;
- 7.5.1.2.9 Travar a maçaneta com o pino / parafuso que acompanha o conjunto.



8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas desenvolvido foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

8.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

8.2 Centro de distribuição

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento; os condutores, condutos e equipamentos, cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Os ramais de entrada e medição serão executados em conformidade com as normas da concessionária local, abrangendo condutores e acessórios – instalados a partir do ponto de entrega até o barramento geral de entrada – caixa de medição e proteção, caixa de distribuição, os ramais de medidores, quadros, etc.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

Todas as tubulações das instalações aparentes, caso ajam, serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

8.2.1 Processo executivo – Entrada de energia elétrica

8.2.1.1 Poste

Para a instalação dos postes de iluminação foi considerada uma fundação de bloco circular de concreto conforme especificação presente no item 3.3.



- 8.2.1.1.1 Após a escavação e preparo da vala de fundação do poste, com auxílio do guindauto, o poste é inserido no engaste; o nível é verificado durante este procedimento;
- 8.2.1.1.2 Faz-se a concretagem do poste;
- 8.2.1.1.3 Por fim, executa-se o reaterro com o solo escavado anteriormente, atendendo as especificações de projeto, fazendo a compactação do solo com soquete manual.

8.2.1.2 Caixa de medição

- 8.2.1.2.1 Para instalar a caixa de medição de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
- 8.2.1.2.2 Realizar a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior;
- 8.2.1.2.3 Encaixar a caixa de medição e verificar o prumo, realizando ajustes;
- 8.2.1.2.4 Executar a montagem da tampa da caixa (fechadura, vedação) e instalar a tampa, de acordo com orientações do fabricante;

8.2.1.3 Instalação do eletroduto

- 8.2.1.3.1 Cortar o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- 8.2.1.3.2 Encaixar a tarraxa, própria para criar a rosca, na extremidade do eletroduto;
- 8.2.1.3.3 Fazer um giro para direita e $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda;
- 8.2.1.3.4 Repetir a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado;
- 8.2.1.3.5 Encaixar as conexões à extremidade do eletroduto;
- 8.2.1.3.6 Rosqueiar as peças até o completo encaixe;
- 8.2.1.3.7 Fixar o eletroduto no poste através de 3 abraçadeiras de fita perfurada;

8.2.1.4 Aterramento

- 8.2.1.4.1 Fazer a escavação no local onde será inserida a caixa de inspeção para aterramento;
- 8.2.1.4.2 Posicionar a caixa de inspeção para aterramento no solo; verificar o nível durante este procedimento;
- 8.2.1.4.3 Molhar o solo para facilitar a entrada da haste de aterramento;
- 8.2.1.4.4 Posicionar e martelar a haste no solo até alcançar a profundidade ideal;
- 8.2.1.4.5 Verificar o comprimento do trecho de cordoalha na instalação;
- 8.2.1.4.6 Cortar o comprimento necessário de cordoalha;
- 8.2.1.4.7 Posicionar a cordoalha na vala previamente aberta;
- 8.2.1.4.8 Juntar haste e cordoalha, e, fazer o encaixe do conector;
- 8.2.1.4.9 Em seguida apertar as porcas do conector para a completa união;



8.2.1.4.10 Executar o reaterro da caixa de inspeção para aterramento, com o solo retirado anteriormente;

8.2.1.5 Isolador roldana

- 8.2.1.5.1 Cortar o vergalhão rosca total no tamanho adequado para a correta fixação da armação secundária;
- 8.2.1.5.2 Encaixar o vergalhão com porca e arruela na armação secundária;
- 8.2.1.5.3 Fixar a armação secundária no poste através do vergalhão, arruela e porca;
- 8.2.1.5.4 Encaixar o isolador roldana na armação secundária;

8.2.1.6 Passagem dos cabos

- 8.2.1.6.1 Após o eletroduto já estar instalado no local definido, iniciar o processo de passagem dos cabos;
- 8.2.1.6.2 Verificar o comprimento do trecho de cabos;
- 8.2.1.6.3 Cortar o comprimento necessário de cabos;
- 8.2.1.6.4 Com os cabos já preparados, iniciar o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;

8.2.1.7 Instalação do disjuntor

- 8.2.1.7.1 Já com os cabos passados de um ponto a outro, iniciar a instalação do disjuntor dentro da caixa de medição;
- 8.2.1.7.2 Encaixar os terminais nas extremidades dos cabos a serem ligados;
- 8.2.1.7.3 Após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixar os parafusos dos polos do disjuntor;
- 8.2.1.7.4 Colocar os terminais nos polos;
- 8.2.1.7.5 Recolocar os parafusos, fixando os terminais ao disjuntor.

8.2.2 Processo executivo – Quadro de distribuição

- 11.2.2.1 Verifica-se o local da instalação;
- 11.2.2.2 Para instalar o quadro de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
- 11.2.2.3 Realiza-se a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior;
- 11.2.2.4 Encaixa-se o quadro e verificar o prumo, realizando ajustes.

8.3 Disjuntores

Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico.



Os disjuntores de caixa moldada deverão ser da marca Siemens ou MGE, modelo 5SX1 série N, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

Disjuntores: Para circuitos bifásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante. É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra. Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

8.3.1 Processo executivo

- 8.3.1.1 Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado.
- 8.3.1.2 Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado.
- 8.3.1.3 Coloca-se o terminal no pólo.
- 8.3.1.4 O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

8.4 Eletrodutos e Conexões

Os eletrodutos de energia embutidos nos forros deverão ser de PVC rígido roscável. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Os eletrodutos de energia subterrâneos deverão ser do tipo PEAD flexível.

As instalações (caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

8.4.1 Processo executivo – Eletroduto flexível

- 8.4.1.1 Verifica-se o comprimento do trecho da instalação.
- 8.4.1.2 Corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto.
- 8.4.1.3 Coloca-se o eletroduto no local definido utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido.
- 8.4.1.4 As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

8.4.2 Processo executivo – Eletroduto rígido

- 8.4.2.1 Verifica-se o comprimento do trecho da instalação.
- 8.4.2.2 Corta-se o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido.
- 8.4.2.3 Encaixa-se a tarraxa na extremidade do eletroduto.
- 8.4.2.4 Faz-se um giro para direita e $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda.
- 8.4.2.5 Repete-se a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado.



- 8.4.2.6 Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição).
- 8.4.2.7 As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

8.4.3 Processo executivo – Conexões para Eletroduto rígido

- 8.4.3.1 Encaixa-se a conexão à extremidade do eletroduto.
- 8.4.3.2 Rosqueiam-se as peças até o completo encaixe.

8.4.4 Processo executivo – Caixa elétrica enterrada

- 8.4.4.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- 8.4.4.2 Sobre o lastro de brita, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- 8.4.4.3 Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- 8.4.4.4 Após o revestimento da caixa, colocar a caixa de passagem de PVC e assentar com argamassa;
- 8.4.4.5 Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

8.5 Cabos e fios

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Os fios ou cabos de alimentação interna serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

Os fios ou cabos enterrados serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 1 kV, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 90° C em regime, com cobertura protetora de XLPE.

A bitola mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: #1,5 mm² para circuitos de iluminação e #2,5 mm² as instalações elétricas em geral.

As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm² inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções:



A - CIRCUITOS TRIFÁSICOS

- Fase A - Vermelho
- Fase B - Preto
- Fase C - Branco
- Neutro - Azul claro
- Retorno - Amarelo
- Terra (PE Proteção) – Verde

C – ELÉTRICA COMUM

- Fase - Vermelho
- Neutro - Azul claro (Identificado)
- Terra (PE Proteção) - Verde

8.5.1 Processo executivo

- 8.5.1.1 Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos.
- 8.5.1.2 Faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia.
- 8.5.1.3 Com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade.
- 8.5.1.4 Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

8.6 Interruptores

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. O posicionamento das unidades seguirá o projeto Elétrico e planta baixa de layout do Arquitetônico. Os interruptores serão da linha Pial ou equivalente.

8.6.1 Processo executivo - interruptor

- 8.6.1.1 Utilizando os trechos deixados disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores (módulos).
- 8.6.1.2 Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte.

8.7 Luminárias

8.7.1 Processo executivo – Balizador

- 8.7.1.1 Escavação do solo para chumbamento da base do balizador;



- 8.7.1.2 Após a instalação da fiação, os trechos deixados disponíveis nos pontos de fornecimento, ligam-se os cabos a luminária;
- 8.7.1.3 Em seguida fixa-se o balizador na caixa.

8.7.2 Processo executivo – Poste de aço para iluminação pública

Para a instalação dos postes de iluminação foi considerada uma fundação de bloco circular de concreto conforme especificação presente no item 3.3.

8.7.2.1 Instalação das luminárias

- 8.7.2.1.1 Inicia-se com a fixação das luminárias nos braços curvos do poste;
- 8.7.2.1.2 Prossegue-se com a passagem de cabo de cobre dentro do poste para posterior aterramento;

8.7.2.2 Assentamento do poste

- 8.7.2.2.1 Após a escavação e preparo da vala de fundação do poste, com auxílio do guindauto, o poste é inserido no engaste; o nível é verificado durante este procedimento;
- 8.7.2.2.2 Faz-se a concretagem do poste;
- 8.7.2.2.3 Por fim, executa-se o reaterro com o solo escavado anteriormente, atendendo as especificações de projeto, fazendo a compactação do solo com soquete manual.

8.7.3 Processo executivo – Poste de aço com refletor de LED

Para a instalação dos postes de iluminação foi considerada uma fundação de bloco circular de concreto conforme especificação presente no item 3.3.

8.7.3.1 Instalação do refletor

- 8.7.3.1.1 Verificar o local da instalação;
- 8.7.3.1.2 Conectar os cabos da luminária nos cabos da rede existente;
- 8.7.3.1.3 Encaixar luminária no braço para iluminação pública.

8.7.3.2 Assentamento do poste

- 8.7.3.2.1 Após a escavação e preparo da vala de fundação do poste, com auxílio do guindauto, o poste é inserido no engaste; o nível é verificado durante este procedimento;
- 8.7.3.2.2 Faz-se a concretagem do poste;
- 8.7.3.2.3 Por fim, executa-se o reaterro com o solo escavado anteriormente, atendendo as especificações de projeto, fazendo a compactação do solo com soquete manual.



8. DRENAGEM

A drenagem é o processo que tem o objetivo de retirar ou escoar a água presente em um determinado local, direcionando-a para outro local e a fazendo desaguar em um ponto de interesse que não seja prejudicial à obra ou à sua vizinhança.

Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, foi considerada a inserção de tubo de drenagem na parte frontal do terreno uma vez que já existe um dispositivo de drenagem que direciona a água para esse ponto frontal. Dessa forma, para garantir a integridade, vida útil e segurança da edificação a ser construída foi determinado a inserção de uma tubulação de mesmo diâmetro e inclinação daquela existente para que o fluxo de águas se mantenha sem prejudicar a nova construção.

8.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

8.2 Drenagem com tubo de concreto

No local existe uma boca de bueiro simples de concreto que será retirada e recolocada posteriormente no ponto final da nova tubulação a ser inserida.

8.2.1 Processo executivo

8.2.1.1 Locação da tubulação

- 8.2.1.1.1 A contratante sempre que possível fornecerá marcos de apoio aos serviços, referenciados ao nível do mar, que terão como origem um ponto relevante do município onde as obras serão executadas.
- 8.2.1.1.2 Esses marcos poderão distar da linha nivelada até 1km, distância está tomada em uma única direção e o transporte dos valores de suas altitudes correrá por conta da contratada.
- 8.2.1.1.3 Caso a contratante constate posteriormente, quando da apresentação do trabalho, a existência de uma Referência de Nível (RN) mencionada e não utilizada, as cotas altimétricas deverão ser refeitas com a altitude da RN oficial.
- 8.2.1.1.4 Se eventualmente os marcos de apoio fornecidos pela contratante distarem mais de 1km da área de serviço, a porção



que ultrapassar essa distância poderá ser considerada, conforme o caso, como transporte de referência de nível.

- 8.2.1.1.5 Para esses serviços deverão ser usados níveis de tripé de precisão nominal de $\pm 4\text{mm/Km}$, miras normais de encaixe ou dobráveis, sapatas de ferro para mudanças de instrumento, níveis de cantoneira, trena de aço e balizas.

8.2.1.2 Escavação

- 8.2.1.2.1 A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferências) e do volume a ser escavado, ficando sua autorização a critério da Fiscalização.
- 8.2.1.2.2 Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da Fiscalização.
- 8.2.1.2.3 Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.
- 8.2.1.2.4 As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento. As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.
- 8.2.1.2.5 Quando o material for considerado, a critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.

8.2.1.3 Lastro de areia

- 8.2.1.3.1 Espalhamento de uma camada de areia média ou grossa, sobre base ou sub-base existentes. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.
- 8.2.1.3.2 A espessura do colchão será de 10 cm, sendo prevista em projeto conforme as características de utilização da via.
- 8.2.1.3.3 Distribuição dos paralelepípedos e peças pré-moldadas.
- 8.2.1.3.4 Os blocos ou peças deverão ser empilhadas à margem da pista.
- 8.2.1.3.5 Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito serão empilhados na própria pista tendo-se o cuidado de deixar livres



as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.

8.2.1.4 Assentamento de tubo de concreto

- 8.2.1.4.1 Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- 8.2.1.4.2 Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- 8.2.1.4.3 Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
- 8.2.1.4.4 Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
- 8.2.1.4.5 O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
- 8.2.1.4.6 Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

8.2.1.5 Aterro compactado

- 8.2.1.5.1 Retiradas em jazidas específicas, essas argilas possuem geralmente granulometria muito fina, característica que lhes conferem diferentes graus de plasticidade quando adicionada à água, e resistência a seco após o processo de queima, aspectos importantes para fabricação de uma grande variedade de produtos cerâmicos.
- 8.2.1.5.2 A coleta considera o insumo pronto para ser carregada em caminhão (volume solto), obtido junto ao fornecedor (fornal com CNPJ) e inclui, normalmente, os impostos e custos decorrentes da venda, como indenização da jazida, se houver.
- 8.2.1.5.3 Para iniciar a compactação a camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- 8.2.1.5.4 O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).
- 8.2.1.5.5 A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.



- 8.2.1.5.6 Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- 8.2.1.5.7 Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

8.2.1.6 Reinstalação da boca para bueiro simples tubular de concreto

- 8.2.1.6.1 Execução do lastro de concreto magro;
- 8.2.1.6.2 Instalação da boca para bueiro
- 8.2.1.6.3 Conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico;
- 8.2.1.6.4 Executar as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.



9. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Os serviços complementares consistem naqueles realizados para a complementação e finalização da obra. Para a **Construção de quadra e academia da saúde**, no Distrito de Pai Domingos no Município de Puxinanã – PB, serão instaladas as traves da quadra de futsal, bancos de alvenaria, equipamentos da Academia da saúde, além da limpeza final da obra para entrega.

9.1 Materiais e Processo executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

9.2 Conjunto para futsal com par de traves oficiais de 3,00 x 2,00 m em tubo de aco galvanizado 3" com requadros em tubo de 1", pintura em primer com tinta esmalte sintetico e redes de polietileno fio 4 mm.

Para a instalação do conjunto de traves de futsal foi considerada uma fundação de bloco circular de concreto conforme especificação presente no item 3.3.

- 9.2.1 Após a escavação da vala, apiloamento da base e execução do lastro de brita;
- 9.2.2 Chumbamento da bucha na vala com concreto;
- 9.2.3 Fixação do equipamento na bucha.

9.3 Plantio de árvore ornamental com altura de muda maior que 2,00 m e menor ou igual a 4,00 m.

- 9.3.1 Com o solo previamente preparado, faz-se a escavação manual;
- 9.3.2 Em seguida a árvore ornamental é posicionada no furo;
- 9.3.3 É feito o reaterro do furo com o solo local.

9.4 Banco de concreto em alvenaria de tijolos, assento em concreto armado, sem encosto, pintado com tinta acrílica, 2 demãos.

9.4.1 Processo executivo

9.4.1.1 *Escavação*

- 9.4.1.1.1 Será executada escavação manual de valas cuidadosamente, no que tange às dimensões estabelecidas, seguindo o projeto e



as especificações no que se refere à locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, a escavação poderá ser levada até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias para a execução da fundação.

- 9.4.1.1.2 O material escavado será estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente a profundidade escavada, medida a partir da borda da vala.
- 9.4.1.1.3 Ao se atingir a cota do projeto, o fundo da escavação será regularizado e limpo, atingida a cota, se for constatada a exigência de material com capacidade de suporte insuficiente para receber a fundação, a escavação deverá prosseguir até que se possa executar um berço de material de base, a ser determinado conforme a situação.
- 9.4.1.1.4 Após a escavação, o fundo das cavas será apiloado e regularizado.

9.4.1.2 Alvenaria

- 9.4.1.2.1 Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;

9.4.1.3 Reaterro

- 9.4.1.3.1 Lançamento manual do material de reaterro, em camadas, seguido de apiloamento manual com soquete.
- 9.4.1.3.2 O reaterro deve atender às exigências da NR = 18.

9.4.1.4 Assento de concreto

- 9.4.1.4.1 Montar as formas, escorando-as com piquetes de madeira.
- 9.4.1.4.2 Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da forma.
- 9.4.1.4.3 Posicionar os espaçadores soldados (treliças) de forma a garantir o cobrimento mínimo e não oferecer riscos de deslocamento das armaduras durante a concretagem. Se não houver nenhuma indicação no projeto, observar distanciamento de 100 cm entre os espaçadores de forma.
- 9.4.1.4.4 Distribuir as telas de acordo com as especificações do projeto, observando nas seções de emenda das telas os traspasses especificados.
- 9.4.1.4.5 Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas.
- 9.4.1.4.6 Após lançar o concreto, adensá-lo com uso de vibrador de imersão de forma que toda a armadura e os componentes



embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa do concreto.

- 9.4.1.4.7 Realizar o acabamento com sarrafo com movimentos de vai-e-vem.
- 9.4.1.4.8 Regularizar a superfície utilizando rodo de corte.
- 9.4.1.4.9 Após a cura do concreto, limpar a superfície.

9.4.1.5 *Revestimento*

- 9.4.1.5.1 Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa.
- 9.4.1.5.2 Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.
- 9.4.1.5.3 Taliscar a base e executar as mestras.
- 9.4.1.5.4 Lançar a massa com colher de pedreiro.
- 9.4.1.5.5 Comprimir a camada com o dorso da colher de pedreiro.
- 9.4.1.5.6 Sarrafear a camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso.
- 9.4.1.5.7 Acabamento superficial: desempenar com desempenadeira de madeira (para as composições de emboço).
- 9.4.1.5.8 Acabamento superficial: desempenar com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares (para as composições de massa única).

9.4.1.6 *Pintura*

- 9.4.1.6.1 Diluir fundo preparador com água, 10% do volume;
- 9.4.1.6.2 Aplicar uma demão de fundo preparador com trinchã ou rolo de lã;
- 9.4.1.6.3 Diluir tinta acrílica com água, 10% do volume;
- 9.4.1.6.4 Aplicar 1ª demão da tinta acrílica diluída com rolo de lã (esperar de 1 a 4 horas após aplicação do fundo preparador);
- 9.4.1.6.5 Fazer retoques e cantos com trinchã;
- 9.4.1.6.6 Aplicar 2ª demão de tinta acrílica sem nenhuma diluição com rolo de lã (esperar 4 horas após aplicação da 1ª demão);
- 9.4.1.6.7 Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada);
- 9.4.1.6.8 Aplicar 3ª demão de tinta acrílica sem nenhuma diluição com rolo de lã (esperar 4 horas após aplicação da 2ª demão).

9.5 **Instalação de multiexercitador com seis funções, em tubo de aço carbono - equipamento de ginástica para academia ao ar livre / academia da terceira idade - ATI, instalado sobre piso de concreto existente.**

Para a instalação do equipamento de ginástica foi considerada uma fundação de radier de concreto conforme especificação presente no item 5.2.1.



- 9.5.1 Locação da base do equipamento.
- 9.5.2 Posicionamento do equipamento sobre a base.
- 9.5.3 Realização de furos nos locais a serem fixados.
- 9.5.4 Fixação do equipamento sobre a base com chumbador mecânico.
- 9.5.5 Montagem de peças adicionais do equipamento.

9.6 Instalação de simulador de caminhada triplo, em tubo de aço carbono - equipamento de ginástica para academia ao ar livre / academia da terceira idade - ATI, instalado sobre piso de concreto existente.

Para a instalação do equipamento de ginástica foi considerada uma fundação de radier de concreto conforme especificação presente no item 5.2.1.

- 9.6.1 Locação da base do equipamento.
- 9.6.2 Posicionamento do equipamento sobre a base.
- 9.6.3 Realização de furos nos locais a serem fixados.
- 9.6.4 Fixação do equipamento sobre a base com chumbador mecânico.

9.7 Instalação de simulador de cavalgada triplo, em tubo de aço carbono - equipamento de ginástica para academia ao ar livre / academia da terceira idade - ATI, instalado sobre piso de concreto existente.

Para a instalação do equipamento de ginástica foi considerada uma fundação de radier de concreto conforme especificação presente no item 5.2.1.

- 9.7.1 Locação da base do equipamento.
- 9.7.2 Posicionamento do equipamento sobre a base.
- 9.7.3 Realização de furos nos locais a serem fixados.
- 9.7.4 Fixação do equipamento sobre a base com chumbador mecânico.

9.8 Limpeza de piso de concreto polido utilizando detergente neutro e escovação manual.

- 9.8.1 Espalhar o produto diluído em todo o piso e esfregar com vassoura de cerdas suave para remoção da sujeira;
- 9.8.2 Enxaguar com água;
- 9.8.3 Retirar o excesso de água com rodo, puxando até o ralo mais próximo;
- 9.8.4 Secar o piso com pano.

9.9 Limpeza de contrapiso com vassoura a seco.

- 9.9.1 Varrer toda a área de piso intertravado com vassoura de cerdas rígidas.