



2026

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A CONSTRUÇÃO DA QUADRA COBERTA DO E.M.E.F. JULIETA GOMES LEITÃO, LOCALIZADO NO BAIRRO SÃO FÉLIX, RUA SANTO ANTÔNIO, Nº 209, NO MUNICÍPIO DE MARABÁ (PA).

➤ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A
CONSTRUÇÃO DA QUADRA COBERTA DO E.M.E.F.
JULIETA GOMES LEITÃO, LOCALIZADO NO BAIRRO SÃO
FÉLIX, RUA SANTO ANTÔNIO, Nº 209, NO MUNICÍPIO DE
MARABÁ (PA).**

ABRIL / 2026



1.	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	6
2.	DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES	6
3.	ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO	7
4.	DAS QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS	9
MEMORIAL DESCRITIVO		11
5.	REFORMA.....	Erro! Indicador não definido.
5.1	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	11
5.1.1	PLACA DE OBRA EM LONA COM PLOTAGEM DE GRÁFICA.....	11
5.1.2	BARRACÃO DE MADEIRA/ ALMOXARIFADO	11
5.1.3	TAPUME COM TELHA METÁLICA.	12
5.1.4	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - ENGENHEIRO E ENCARREGADO.....	12
5.2	FUNDAÇÃO.....	14
5.2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.....	14
5.2.2	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL)	14
5.2.3	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL	14
5.2.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES.....	15
5.2.5	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.....	15
5.2.6	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO	16
5.2.7	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS	16
5.2.8	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM – MONTAGEM ..	17
5.2.9	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM	17
5.3	ESTRUTURA METÁLICA E FECHAMENTO.....	17
5.3.1	ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, TIPO FINK, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERFIS METÁLICOS, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	17
5.3.2	CABO DE AÇO GALVANIZADO	18
5.3.3	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO.....	19
5.3.4	CUMEEIRA EM AÇO GALVANIZADO	19
5.4	VEDAÇÃO	20
5.4.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA	20
5.4.2	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.....	20



5.4.3	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM SUPERFÍCIES EXTERNAS DA SACADA, ESPESSURA DE 25 MM, SEM USO DE TELA METÁLICA DE REFORÇO CONTRA FISSURAÇÃO	20
5.4.4	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 1/4"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA)	21
5.5	PISO	21
5.5.1	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO.....	21
5.5.2	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA.....	22
5.5.3	APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO.	22
5.5.4	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO.	22
5.5.5	ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO OU LAJE SOBRE SOLO DE ALTA RESISTÊNCIA.....	23
5.6	EQUIPAMENTO ESPORTIVO.....	24
5.6.1	CONJUNTO PARA FUTSAL COM PAR DE TRAVES OFICIAIS DE 3,00 X 2,00 M EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3" COM REQUADROS EM TUBO DE 1", PINTURA EM PRIMER COM TINTA ESMALTE SINTETICO E REDES DE POLIETILENO FIO 4 MM	24
5.6.2	ESTRUTURA COMPLETA OFICIAL FIXA PARA BASQUETE (SUPORTE EM AÇO GALVANIZADO D=5", TABELA EM CHAPA METALICA, ARO FIXO E REDES) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	25
5.6.3	CONJUNTO PARA QUADRA DE VOLEI COM POSTES EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3", H = *255* CM, PINTURA EM TINTA ESMALTE SINTETICO, REDE DE NYLON COM 2 MM, MALHA 10 X 10 CM E ANTENAS OFICIAIS EM FIBRA DE VIDRO	26
5.7	INSTALAÇÕES ELETRICAS	26
5.7.1	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	26
5.7.2	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	27
5.7.3	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO... ..	27
5.7.4	REFLETOR RETANGULAR FECHADO LED, REF. FLOOD LIGHT IP 68, 200W, 21.000LMS, COM DOIS MODULOS DA RCA, DIGITAL LED OU SIMILAR	27
5.7.5	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	28
5.7.6	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	28

5.7.7	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	28
5.7.8	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8X0,8X0,6 M.	29
5.7.9	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.	29
5.7.10	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO.	30
5.7.11	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	30
5.8	PINTURA	31
5.8.1	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).....	31
5.8.2	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO.	31
5.8.3	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS.....	31
5.8.4	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS	32
5.8.5	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPÓXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL.	32
5.8.6	PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI.....	32
5.8.7	JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA	33
5.8.8	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA.	33
5.1	SERVIÇOS FINAIS.....	33
5.1.1	LIMPEZA FINAL DE OBRA	33
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34



1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O presente documento de Especificações Técnicas constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a CONSTRUÇÃO DA QUADRA COBERTA DO E.M.E.F. JULIETA GOMES LEITÃO, LOCALIZADO NO BAIRRO SÃO FÉLIX, RUA SANTO ANTÔNIO, Nº 209, NO MUNICÍPIO DE MARABÁ (PA). Para efeito das presentes especificações, o termo **CONTRATADA** define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da licitação, o termo **FISCALIZAÇÃO** define a equipe que representará o departamento de fiscalização perante a **CONTRATADA** e a quem este último dever-se-á reportar, e o termo **CONTRATANTE** define a Prefeitura Municipal de Marabá.

Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os serviços a **CONTRATADA** deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

2. DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Em caso de dúvidas quanto à interpretação das Especificações ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a **CONTRATANTE**.

Nenhuma alteração nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do orçamento e especificação técnica a aprovação da **CONTRATANTE**. A **FISCALIZAÇÃO** poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações.

A **CONTRATADA** se obriga a tomar conhecimento e tirar quais quer duvidas com a **CONTRATANTE** durante a execução de quaisquer serviços.

3. ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

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

As relações mútuas, entre a **CONTRATANTE** e **CONTRATADA**, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**.

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

Fica assegurado à **FISCALIZAÇÃO** o direito de ordenar a suspensão do fornecimento sempre que estes estiverem em desacordo com as especificações.

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

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

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

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

A **CONTRATADA** deverá submeter à **FISCALIZAÇÃO**, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar à **CONTRATADA** a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

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

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

A equipe técnica da **CONTRATADA**, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da **CONTRATADA**, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

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

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

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

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

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

4. DAS QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS

Sugerimos a apresentação de CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL através de atestado (s) em nome da empresa licitante, comprovando ter executado serviços de características técnicas similares e de complexidade tecnológica e operacional equivalentes ou superior com objeto licitado, emitido (s) por pessoa jurídica de direito público ou privado. Obs.: Não havendo o registro na entidade competente (CREA/CAU), o atestado emitido por pessoa jurídica de direito privado deverá conter firma reconhecida em cartório.

Para efeitos da comprovação – OPERACIONAL exigidos no caput anterior, deverá ser comprovado execução no mínimo os quantitativos abaixo das parcelas de maior relevância técnica, que são as seguintes:



Descrição	Und	Quant.	Peso (%)
EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	m²	288,605 ✓	13,20
PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	m²	573,46522 ✓	11,73
ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, TIPO FINK, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERFIS METÁLICOS, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020_PSA	KG	2402,9837 ✓	11,46
TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	m²	405,4794 ✓	10,77
PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI. AF_05/2021	m²	285,665 ✓	7,37
ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF_03/2021	m²	86,3 ✓	6,37

MEMORIAL DESCRITIVO

5. CONSTRUÇÃO

5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 PLACA DE OBRA EM LONA COM PLOTAGEM DE GRÁFICA

A placa de obra deverá seguir todos os padrões definidos pela FISCALIZAÇÃO. Será confeccionada em lona com plotagem gráfica fixada com estrutura de madeira. Terá área de 12,00 m², com altura de 3,00 m e largura de 4,00 m, e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

O modelo a ser executado está em anexo deste memorial. A **CONTRATANTE** deve apresentar o layout final (Preenchido) para a **FISCALIZAÇÃO** antes de fixar a placa.

ANEXO 1- Modelo placa de obra.



5.1.2 BARRACÃO DE MADEIRA/ ALMOXARIFADO

A execução de um barracão de madeira para almoxarifado em uma obra tem como objetivo garantir o armazenamento seguro e organizado de materiais, ferramentas e equipamentos. Sua implantação deve ocorrer em local plano, drenado e de fácil acesso, sem interferir nas frentes de serviço. A fundação pode ser feita com pontaletes de madeira sobre blocos de concreto ou sapatas simples, garantindo estabilidade.

A estrutura utiliza madeira resistente, com fechamento em tábuas, compensado ou tapume, e cobertura com telhas metálicas ou de fibrocimento, com inclinação adequada para escoamento da água. O piso pode ser de terra compactada, brita ou madeira elevada, sendo preferível o cimentado para materiais sensíveis. É essencial que o barracão seja trancável, ventilado e atenda às normas de segurança e organização do canteiro, como a NR-18 e NR-24.

5.1.3 TAPUME COM TELHA METÁLICA.

Antes de iniciar a construção, deve-se verificar-se a área dos tapumes a serem instalados; corta-se o comprimento necessário das peças; com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira); o pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;

No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes; em seguida, são colocadas as telhas metálicas para o fechamento.

5.1.4 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - ENGENHEIRO E ENCARREGADO

Engenheiro de Obra

- Responsabilidades Gerais:

- Planejamento e Coordenação: Elaborar e revisar o planejamento da obra, garantindo que todas as etapas sejam executadas de acordo com o cronograma estabelecido e os requisitos técnicos.
- Gestão Técnica: Supervisionar a execução técnica dos trabalhos, assegurando que as especificações e projetos sejam seguidos conforme os padrões estabelecidos.
- Controle de Qualidade: Implementar e monitorar os procedimentos de controle de qualidade, realizar inspeções e assegurar que todos os materiais e processos atendam às normas e especificações.

- **Resolução de Problemas:** Identificar e resolver problemas técnicos e operacionais que possam surgir durante a execução da obra, ajustando o planejamento conforme necessário.

- **Relatórios e Documentação:** Preparar e gerenciar a documentação técnica e relatórios de progresso, garantindo que todos os registros sejam precisos e atualizados.

Encarregado de Obra

- Responsabilidades Gerais:

- **Supervisão de Equipe:** Gerenciar e coordenar a equipe de trabalhadores, garantindo que todos cumpram suas tarefas de acordo com o planejamento e as normas de segurança.

- **Execução das Atividades:** Supervisionar a execução das tarefas diárias, garantindo que os trabalhos sejam realizados conforme as especificações técnicas e dentro dos padrões de qualidade.

- **Gestão de Materiais:** Monitorar o uso e a armazenagem de materiais e equipamentos no canteiro de obras, garantindo que sejam utilizados de forma eficiente e econômica.

- **Segurança no Trabalho:** Assegurar que todas as práticas de segurança sejam seguidas pelos trabalhadores, realizar treinamentos e promover um ambiente de trabalho seguro.

- **Controle de Produção:** Acompanhar o progresso das atividades no canteiro de obras, fazer ajustes operacionais conforme necessário e garantir que o cronograma seja cumprido.

- **Relatórios e Comunicação:** Reportar ao Engenheiro de Obra sobre o andamento dos trabalhos, problemas encontrados e necessidades específicas do canteiro de obras.

5.2 FUNDAÇÃO

5.2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia. A escavação deve atender às exigências da “NR 18- Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção”.

As escavações com mais de 1,25 metros de profundidade devem ter proteção adequada, como taludes (inclinação das paredes da escavação), escoramento (estrutura para sustentar as paredes) ou sistemas de contenção, a fim de evitar desmoronamentos.

5.2.2 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL)

Após finalizar a contenção da vala, inicia-se a preparação do fundo da vala para receber o assentamento das devidas redes. Esse serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade de acordo com o previsto no projeto, do fundo da vala. O preparo pode ser feito com lastro com material granular, o lançamento do mesmo pode ser feito de forma manual ou mecanizado.

5.2.3 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL

Fazer uma mistura inicial a seco da areia e do cimento, conforme dosagem indicada. Estando a mistura bem homogeneizada com o auxílio de pás e enxadas, sobre a camada de areia e cimento depositar toda a quantidade de brita e, sobre a brita, cerca da metade da quantidade de água.

Homogeneizar novamente com o auxílio de pás e enxadas e constituir um monte com a forma aproximada de cone. Abrir uma cavidade no centro do monte e adicionar a quantidade restante de água, misturando com pás e enxadas até se obter uma massa homogênea e livre de grumos.

5.2.4 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES

Na execução dos serviços os a partir dos projetos de fabricação de fôrmas, os trabalhadores deverão conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar a perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc... Pregar os sarrafos nas tábuas, de acordo com o projeto, para compor os painéis que estarão em contato com o concreto; executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação; fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas; posicionar as quatro faces, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla; escorar as laterais, cravando pontaletes e sarrafos de madeira no terreno.

5.2.5 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L

Na execução os trabalhadores deve fazer uma mistura inicial a seco da areia e do cimento, conforme dosagem indicada; estando a mistura bem homogeneizada com o auxílio de pás e enxadas, sobre a camada de areia e cimento depositar toda a quantidade de brita e, sobre a brita, cerca da metade da quantidade de água; homogeneizar novamente com o auxílio de pás e enxadas e constituir um monte com a forma aproximada de cone; abrir uma cavidade no cento do monte e adicionar a quantidade restante de água, misturando com pás e enxadas até se obter uma massa homogênea e livre de grumos.

5.2.6 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO

Deve ser iniciado, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto. Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação.

A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos. Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala. No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

5.2.7 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento (incluindo o manuseio da tubulação da bomba), espalhamento, adensamento e acabamento do concreto. Foi considerado um carpinteiro responsável por verificar a integridade das fôrmas durante toda a concretagem. Considerou-se 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto.

O material deve ser lançado com a utilização de bomba e adensado com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. O concreto deve ser adensado 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. No final da execução deve-se conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

5.2.8 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM – MONTAGEM

Deverá obedecer ao projeto estrutural, com suas especificações e detalhamentos, sendo a armadura longitudinal em aço CA-50 e transversal (estribos) em aço CA-60.

Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço ca-50 de 8,0 mm. Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço ca-60 de 5,0 mm – montagem.

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

5.2.9 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM

Vide item 5.2.8.

5.3 ESTRUTURA METÁLICA E FECHAMENTO

5.3.1 ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, TIPO FINK, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERFIS METÁLICOS, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A estrutura metálica da cobertura, deve ser treliçada tipo fink, ou seja, triangular. Seu perfil é em “u” feito de aço laminado, com dimensões de 152 x 15,6. Além disso, a estrutura também deve ser composta por dois tipos de chapas: a chapa de aço grossa, regida pela ASTM A36, com espessura de 3/8” (9,53 mm) e 74,69

kg/m²; e a chapa de aço grossa, ASTM A36, com espessura de ½" (12,70 mm) e 99,59 kg/m².

Suas ligações devem ser soldadas e as cantoneiras devem ser de abas iguais (qualquer bitola), com espessura entre 1/8" e ¼".

A pintura deve ser com tinta alquídica de fundo (tipo zarcão) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão), e serviço de jateamento com granalha de aço para aplicação da pintura anticorrosiva.

Seu transporte é realizado com guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m, capacidade máxima 60t e potência 260 kw.



5.3.2 CABO DE AÇO GALVANIZADO

O corte deve ser feito com serra ou esmeril, protegendo as extremidades com fita ou termocontrátil para evitar desfiamento. A fixação geralmente utiliza grampos metálicos, que devem ser posicionados corretamente, com a parte lisa voltada para o lado do cabo em carga e o lado do parafuso no cabo morto, mantendo espaçamento uniforme. Para terminações com olhal, recomenda-se o uso de sapatilho e grampos. O tensionamento é feito com esticadores ou talhas, sem ultrapassar a carga de trabalho do cabo. Por fim, é necessário conferir os apertos e garantir a proteção contra corrosão, especialmente em ambientes externos.

5.3.3 TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura. Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas.

A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento).

Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø 1/4" ou haste de alumínio Ø 5/16"; Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica; As peças cumeeira deve ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento.

5.3.4 CUMEEIRA EM AÇO GALVANIZADO

As cumeeiras são conforme definidas em projeto. A fixação deve ser com parafusos e arruelas adequadas. A execução do serviço deve ser realizada por mão de obra especializada devido os riscos de acidente.

5.4 VEDAÇÃO

5.4.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA

Pedreiro: responsável pela transferência de eixos, marcação, elevação e verificação de alinhamento e nível das paredes; servente: auxilia o pedreiro em todas as atividades e responsável pelo abastecimento de argamassa no andar; argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm; tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 7,5x50cm; pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta); bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 9x14x19cm para alvenaria de vedação.

5.4.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.

Pedreiro: responsável pela execução do chapisco; servente: auxilia o pedreiro na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço; argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico em betoneira 400 L.

5.4.3 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM SUPERFÍCIES EXTERNAS DA SACADA, ESPESSURA DE 25 MM, SEM USO DE TELA METÁLICA DE REFORÇO CONTRA FISSURAÇÃO

Pedreiro: responsável pelo lançamento da argamassa, sarrafeamento, acabamento e realização de detalhes na fachada; servente: responsável pela distribuição de argamassa; argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média para emboço/massa única com preparo manual.

5.4.4 ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA)

Alambrado metálico composto de quadros estruturais em tubo de aço galvanizado a fogo, tipo industrial, requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada e fechamento de Tela de arame galvanizado em malha quadrangular com espaçamento de 2".

Os montantes e o travamento horizontal deverão ser fixados por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato. Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante. A tela deverá ser esticada, transpassada e amarrada no requadro do portão.

5.5 PISO

5.5.1 ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO.

Aterro:

Caso seja necessário deve-se umedecer o solo com a finalidade de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.

Executa-se o aterro da envoltória lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação.

5.5.2 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA

Compactar o solo, conforme previsto em projeto. No qual, a compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A compactação é executada de cada lado da canalização simultaneamente, para evitar deslocamento horizontal da rede, nas regiões compreendidas entre a tubulação e a parede da vala.

Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala. No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

5.5.3 APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO.

Desenrolar o rolo de lona plástica e aplicar sobre a superfície, realizando os cortes necessários.

5.5.4 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO.

Inicialmente, deverão ser colocadas juntas, formando quadros, com tamanhos iguais e dimensões em torno de 1,20 x 1,20 m, dispostas de forma homogênea. Estas juntas servirão de mestras para o acabamento superficial, devendo, portanto, obedecer aos caimentos necessários.

O assentamento das juntas deverá ser feito com argamassa de cimento e areia, na proporção 1:3 (cimento e areia), os locais das juntas deverão ser chapiscados e a argamassa de assentamento terá seção triangular, com a dimensão da base no máximo igual a 5 cm.

Vinte e quatro horas após o assentamento das juntas, a superfície do concreto no interior dos quadros deverá ser umedecida e chapiscada com argamassa (1:3 de cimento e areia), com fluidez necessária para cobrir toda a superfície. O chapisco será aplicado com escovão ou vassoura de piaçava.

Imediatamente após a execução do chapisco deverá ser iniciado o espalhamento da argamassa do piso. A argamassa deverá ser colocada dentro dos quadros, espalhada e sarrafeada com régua de madeira ou alumínio, usando as juntas como guias. A superfície será acabada com desempenadeira de madeira

5.5.5 ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO OU LAJE SOBRE SOLO DE ALTA RESISTÊNCIA.

Quando a superfície do concreto estiver livre de água superficial e suportar o peso de uma pessoa, lançar sobre a superfície aspersão mineral cimentícia ou pó de cimento.

Passar a desempenadeira mecânica de concreto munida de disco de flotação, formando uma camada de nata de cimento na superfície, realizar arremates das bordas do piso com desempenadeira. Desempenar a superfície com a desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas de amaciamento, na direção ortogonal à do sarrafeamento, sendo que a cada passada sobrepor em 50% a anterior.

Realizar o alisamento superficial empregando desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas para acabamento.

5.6 EQUIPAMENTO ESPORTIVO

5.6.1 CONJUNTO PARA FUTSAL COM PAR DE TRAVES OFICIAIS DE 3,00 X 2,00 M EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3" COM REQUADROS EM TUBO DE 1", PINTURA EM PRIMER COM TINTA ESMALTE SINTÉTICO E REDES DE POLIETILENO FIO 4 MM

A instalação de um equipamento esportivo para futsal com traves oficiais de 3,00 x 2,00 metros em tubo de aço galvanizado devem seguir etapas bem definidas para garantir segurança e conformidade com os padrões. Primeiramente, deve-se escolher e preparar o local da instalação, verificando se a quadra possui demarcação oficial e piso nivelado (seguir o projeto). A trave deve ser centralizada na linha de fundo, utilizando trena e esquadro para marcações precisas.

A montagem das traves deve seguir o projeto específico, comece com a união dos tubos verticais (montantes) ao travessão horizontal. Em seguida, os requadros traseiros, feitos em tubo de 1", devem ser fixados com parafusos para assegurar a estabilidade estrutural. É essencial verificar o esquadro e o nível da trave após a montagem.

Para a fixação ao solo, é possível optar por dois métodos: parafusado ou chumbado (definido em projeto ou pelo o fiscal). No método parafusado, marcam-se os furos nas bases da trave, perfura-se o piso com broca de vídea e inserem-se buchas metálicas ou chumbadores químicos. A trave é então posicionada e fixada com parafusos. No método chumbado, escavam-se buracos de aproximadamente 30 cm de profundidade por 20 cm de diâmetro, posiciona-se a trave e preenche-se os buracos com concreto, utilizando escoras para manter o prumo até a cura completa, que deve durar pelo menos 48 horas.

Caso as traves não estejam pintadas, deve-se aplicar primer anticorrosivo sobre o aço galvanizado, seguido por duas demãos de tinta esmalte sintético, geralmente na cor branca. Após a secagem completa da pintura, procede-se à instalação das redes de polietileno, fio 4 mm, que devem ser fixadas aos requadros

com braçadeiras plásticas ou cordas, garantindo uma leve tensão para amortecer a bola, sem deixar espaços livres abaixo da trave.

Ao final da instalação, é importante verificar a ausência de pontas cortantes, parafusos expostos e qualquer outro risco à segurança dos jogadores. A estrutura deve ser vistoriada periodicamente para manutenção preventiva, garantindo sua durabilidade e segurança.

5.6.2 ESTRUTURA COMPLETA OFICIAL FIXA PARA BASQUETE (SUPORTE EM AÇO GALVANIZADO D=5", TABELA EM CHAPA METALICA, ARO FIXO E REDES) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A instalação da estrutura oficial fixa para basquete começa com a preparação do local, alinhando o ponto de instalação com o centro da quadra e respeitando a altura regulamentar do aro (3,05 m) e o recuo da tabela (1,20 m da linha de fundo). Em seguida, é feita a escavação da base com aproximadamente 80 a 100 cm de profundidade e 50 x 50 cm de largura. A coluna de aço galvanizado de 5" é posicionada na cava com escoras e nivelada. O buraco é preenchido com concreto e deixado em cura por pelo menos 48 horas.

Após a cura, a tabela metálica é fixada ao braço do suporte com parafusos galvanizados, e o aro fixo é instalado centralizado, com altura regulamentar. A rede (tamanho da malha requerida pelo o fiscal ou descrita em projeto) é então presa ao aro nos ganchos apropriados. Finaliza-se com uma inspeção geral para garantir a estabilidade e o nivelamento da estrutura, podendo ser aplicada pintura de acabamento para proteção adicional.

5.6.3 CONJUNTO PARA QUADRA DE VOLEI COM POSTES EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3", H = *255* CM, PINTURA EM TINTA ESMALTE SINTETICO, REDE DE NYLON COM 2 MM, MALHA 10 X 10 CM E ANTENAS OFICIAIS EM FIBRA DE VIDRO

A instalação do conjunto para quadra de vôlei com postes em tubo de aço galvanizado de 3" e altura de 2,55 m começa com a marcação precisa dos pontos de fixação, centralizados nas laterais da quadra conforme as medidas oficiais. Em seguida, são escavados dois buracos com profundidade aproximada de 50 a 60 cm e largura suficiente para acomodar os postes. Os tubos são posicionados nos buracos com auxílio de prumo e escoras, e a base é preenchida com concreto para fixação definitiva, devendo-se aguardar pelo menos 48 horas para a cura.

Após a cura, realiza-se a pintura com tinta esmalte sintético, caso os postes ainda não estejam pintados. Em seguida, instala-se a rede de nylon com fio de 2 mm e malha de 10 x 10 cm, fixando-a de forma tensionada entre os postes. Por fim, as antenas oficiais em fibra de vidro são acopladas à rede, posicionadas corretamente nas extremidades superiores. A estrutura deve ser inspecionada para garantir estabilidade, alinhamento e segurança antes do uso.

5.7 INSTALAÇÕES ELETRICAS

5.7.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos; faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia; 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; 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.

5.7.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos; faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia; 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; 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.

5.7.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Verifica-se o comprimento do trecho da instalação; corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto; fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição); as extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

5.7.4 REFLETOR RETANGULAR FECHADO LED, REF. FLOOD LIGHT IP 68, 200W, 21.000LMS, COM DOIS MODULOS DA RCA, DIGITAL LED OU SIMILAR

A instalação do refletor retangular fechado LED, ref. Flood Light IP68, 200W, 21.000 lúmens, com dois módulos da RCA Digital LED ou similar, inicia-se com a definição do local e altura adequada para fixação, de acordo com o projeto luminotécnico. Em seguida, é feita a fixação do suporte do refletor em estrutura metálica, poste ou parede, utilizando parafusos e buchas apropriadas, garantindo firmeza e direcionamento correto do fecho de luz.

Após a fixação mecânica, realiza-se a ligação elétrica, conectando os cabos do refletor à rede elétrica conforme especificações do fabricante, com atenção à polaridade e aterramento. Utiliza-se fita isolante, conectores ou blocos de terminais

para assegurar conexões seguras e protegidas contra intempéries. Caso o sistema inclua quadro de comando, o refletor deve ser integrado ao circuito com disjuntor e proteção adequada. Finaliza-se com o teste de funcionamento, verificando o acendimento, o ângulo de iluminação e a vedação do equipamento, garantindo a eficiência e segurança da instalação.

5.7.5 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Verifica-se o local da instalação, para instalar o quadro de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado; realiza-se a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior, encaixa-se o quadro e verificar o prumo, realizando ajustes.

5.7.6 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado; coloca-se o terminal no pólo; o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

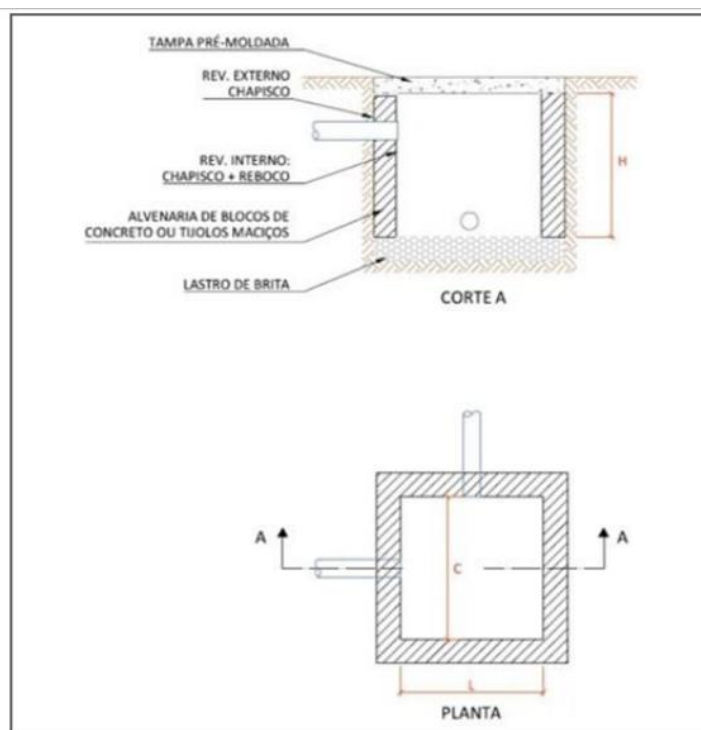
5.7.7 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado; coloca-se o terminal no pólo; o parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

5.7.8 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8X0,8X0,6 M.

Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita. 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, concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa. Seguir configurações do anexo 3.

Anexo 4- Caixa enterrada elétrica retangular



5.7.9 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia. A escavação deve atender às exigências da NR 18- CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.

As escavações com mais de 1,25 metros de profundidade devem ter proteção adequada, como taludes (inclinação das paredes da escavação), escoramento (estrutura para sustentar as paredes) ou sistemas de contenção, a fim de evitar desmoronamentos;

5.7.10 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO.

Deve ser iniciado, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto. Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação.

A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos. Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala. No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

5.7.11 DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE 90 KA (TIPO AC)

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

5.8 PINTURA

5.8.1 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).

Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos, preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante. 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.

5.8.2 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO.

Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão. Utilizar a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro.

Limpeza e preparo do ambiente para início dos serviços estão contemplados na produtividade da mão de obra. O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

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

5.8.3 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS.

A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Se necessário, amolentar o produto em água potável de acordo com recomendações do fabricante, aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado. Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa e aguardar a secagem final antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó para posterior aplicação da pintura.

5.8.4 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

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

5.8.5 PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPÓXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL.

Limpar o piso (varredura e lavagem) e aguardar sua completa secagem. Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas, círculos e semicírculos; empregar gabaritos adequados para as linhas curvas. Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação.

Executar lixamento leve no local que receberá a tinta (“quebra do brilho”, com lixa fina N° 200), diluir tinta epóxi com diluente, 15% do volume. Aplicar 1ª demão da tinta epóxi diluída com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas e aplicar 2 demãos de tinta epóxi sem diluição com intervalo de 16 horas entre demãos. Remover fitas após secagem da última demão.

5.8.6 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI

Certificar-se que o piso cimentado foi executado há pelo menos 28 dias. Antes de iniciar a pintura certificar-se que o piso esteja, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor. Delimitar a área de pintura com fita crepe, aplicando-a em todo o perímetro.

Misturar componentes A e B do primer durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação. Para pintura manual em

geral não é necessário diluir, e se for necessário, segundo o fornecedor, atender à sua especificação. Aplicar uma demão de primer epóxi com rolo de lã.

Misturar componentes A e B da tinta epóxi durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação se necessário, em função de orientação do fornecedor, diluir tinta epóxi com diluente, 15% do volume. Aplicar 1ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar no mínimo 16 horas após aplicação do primer) e aplicar 2ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar de 12 a 24 horas após aplicação da 1ª demão). Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada) e remover fitas após secagem.

5.8.7 JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA

Posicionamento das peças a serem jateadas. Execução do jateamento com granalha de aço. Reposição da granalha de aço na máquina de jato.

5.8.8 LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA.

Aplicação de movimento circulares para remoção de ferrugem, limpeza e produzirem uma rugosidade ideal para a aderência de tintas.

5.1 SERVIÇOS FINAIS

5.1.1 LIMPEZA FINAL DE OBRA

Após a execução de toda a obra a CONTRATADA deverá fazer uma limpeza geral, retirando os entulhos da obra.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza; deverão apresentar perfeito funcionamento todas as instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações de água, esgoto, luz e força e telefone e outras, ligadas de modo definitivo.

Todo o entulho e materiais de construção excedentes serão removidos pela Construtora para fora da obra: serão lavados ou limpos convenientemente os pisos de cerâmica, cimentado, plástico e outros, bem como os azulejos, aparelhos

sanitários, aço inoxidável, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos cuidadosamente os vestígios de manchas, tintas e argamassas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CONTRATADA deverá elaborar um relatório técnico de finalização da obra e entregar ao fiscal competente, este relatório deverá dispor de todas as etapas executadas perfeitamente referenciadas por um relatório fotográfico.

Depois de todos os serviços executados em conformidade com este memorial descritivo/especificações técnicas, projetos e orçamento, a obra não contendo nenhum vício construtivo, a FISCALIZAÇÃO receberá a obra analisando toda a execução em questão podendo aprovar ou não o recebimento.

Caso não haja aprovação, a FISCALIZAÇÃO emitirá uma nota informando o motivo estipulando prazo para que os serviços sejam adequados.

Ana Paula Romeira Carraro – Mat. Nº 54443

Eng. Civil - Crea: 151529935-0