

## MEMORIAL DESCRITIVO

### 1. OBJETO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a contrapartida da execução de uma Creche Pro-infância Tipo 01, Padrão FNDE, conforme projetos, situada no bairro parque imperial, Catalão - GO. Latitude 18° 09' 05.5" S, Longitude 47° 57' 25.9" W.

#### Quadro 1: Localização de futura instalação da unidade



Fonte: GOOGLE MAPS.

### 2. MATERIAIS SIMILARES

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se s seguintes critérios:

Material Similar **Equivalente**: Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.

Material Similar **Semelhante**: Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. Materiais simplesmente adicionados ou retirados – Que durante a execução foram

identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.

Todos os materiais empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição, condicionada à manifestação da Fiscalização de Obras.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência os itens de qualidade, resistência e aspecto.

### **3. DISCREPÂNCIA E PROCEDÊNCIAS DE DADOS**

Compete ao responsável pela Empresa Executora da obra efetuar o completo estudo das discriminações técnicas fornecidas para execução da obra, em que compõe o projeto anexo.

Caso sejam constatadas quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, deverá ser imediatamente comunicado ao Autor do Projeto para que os mesmos sejam alterados, bem como sanadas as dúvidas quanto a interpretação dos desenhos e representações gráficas.

### **4. CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO**

Para a perfeita execução e completo acabamento da obra e serviço referidos neste memorial, a Empresa Executora da obra se obriga a prestar toda a assistência técnica necessária para o bom andamento dos trabalhos.

É de responsabilidade da Empresa Executora a contratação de mão de obra suficiente e de qualidade para assegurar o progresso satisfatório a obras dentro do Cronograma previsto.

É de responsabilidade da Empresa Executora a aquisição dos materiais necessários, em quantidade suficiente para a conclusão da obra no Prazo estabelecido em Cronograma.

A Empresa Executora não poderá subcontratar a execução da obra e serviço no seu TOTAL, podendo fazer parcialmente em alguns serviços especializados, mantendo sua responsabilidade direta perante a Contratante e Subcontratados.

Correrá por conta exclusiva da Empresa Executora a responsabilidade de qualquer acidente de trabalho durante a execução da obra contratada, até a aceitação da obra pela

Contratante, bem como as indenizações que possam ocorrer a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorrido fora do canteiro da obra. Cabe a Empresa Executora e seus profissionais, atender a NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Cabe a Empresa Executora a obrigatoriedade de fornecer a seus colaboradores os equipamentos de proteção individual (EPI), bem como fiscalizar o uso dos mesmos, de acordo com a NR-6 Equipamentos de Proteção Individual – EPI, aprovada pela Portaria 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

É de responsabilidade da Empresa Executora a obtenção de todas as licenças e franquias necessárias aos serviços a executar, observando a legislação pertinente, inscrição no INSS, atendimento ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes da lei trabalhista e imposto sobre os serviços prestados. Atendimento as exigências dos órgãos fiscalizadores, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-GO), Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) especialmente no que se refere à colocação de placa na obra e ART/RRT de execução.

## **5. RESPONSABILIDADES E GARANTIAS**

A Empresa Executora assumirá integralmente a responsabilidade pelas boas práticas e realização de forma eficiente e eficaz os serviços que efetuar, de acordo com o presente Memorial Descritivo, Edital e demais documentos técnicos fornecidos.

A Empresa Executora poderá sugerir eventuais modificações e substituições de materiais e serviços, desde que sejam submetidas e aprovadas pelo Autor do Projeto e o Contratante, a Empresa Executora assumirá integralmente responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação proposta e aceita pelo Autor do Projeto e o Contratante. Esta responsabilidade e garantia estende a estabilidade e segurança da obra e as consequências advindas destas modificações e variantes.

## **6. CONDUÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DA OBRA**

É dever da Empresa Executora manter arquivo completo e atualizado de toda documentação e ocorrência da obra (contrato, projetos, diários de obras, medições de serviços e outros pertinentes).

Deve analisar e discutir com o Contratante as providências necessárias para o andamento dos serviços, nos termos previstos no cronograma físico-financeiro. Solicitar em tempo hábil ao Contratante a solução de problemas que não estejam em sua alçada.

Solicitar a aprovação de partes, etapas e a totalidade dos serviços executados. Colaborar com o trabalho da fiscalização, permitindo o amplo acesso ao canteiro de obras e atendendo prontamente às solicitações que lhe forem dirigidas.

Garantir a presença permanente na obra de um representante. O representante deverá ser aceito pela Contratante e será o responsável por atender qualquer solicitação emitida pela equipe de fiscalização.

A Lei exige que a equipe de obra mantenha um registro próprio de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato. Segundo a Resolução nº1024 de 21 de agosto de 2009, o diário de obras ou livro de ordem é o documento que exerce essa função, sendo um documento obrigatório que deve ser preenchido tanto pela Contratante como pela Empresa Contratada. Nele, é anotado tudo que aconteceu de importante a cada dia da construção: a condição do clima, quantidade operários, os equipamentos utilizados, os inícios dos serviços com suas respectivas porcentagens de execução ou previsão de término, acontecimentos, etc.

Também devem ser descritos os problemas encontrados na execução de serviços e as providências adotadas para solução. O livro deverá ser composto por três vias: um deve permanecer na obra; uma via para arquivo do Contratante e outra para arquivo da Contratada, que deverão ser devidamente carimbados e assinados pelas partes e preenchido com atenção.

## **7. DESCRIÇÃO GERAL DAS FASES DAS OBRAS**

- PROJETO, MATERIAS E CRTÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não, alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização da Fiscalização da Obra, e pelo Contratante. Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, a Fiscalização de Obras deverá ser consultada, a fim de definir qual a posição a ser adotada, sendo repassada de imediatamente ao Contratante.

Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Nas divergências entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta a Fiscalização.

- **MADEIRAS UTILIZADAS DURANTE A OBRA**

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra deverá possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

- **RETIRADA PERIÓDICA DE ENTULHOS**

Durante a execução da obra deverá ser procedida a retirada periódica de quaisquer detritos (entulhos de obra) que venham a acumular. É de inteira responsabilidade da Empresa Executora a retirada e destinação correta desse resíduo gerado.

- **PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra.

- **PLACA DE INAUGURAÇÃO DA OBRA**

Quando solicitado, deverá ser alocada uma placa de inauguração da obra.

## **8. GRUPO DE SERVIÇO – SERVIÇOS PRELIMINARES**

Antes de ser iniciada qualquer obra de demolição, as linhas de abastecimento de energia, água, gás e outros inflamáveis, substâncias tóxicas e as canalizações de esgoto e de escoamento de água pluvial deverão ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando as normas e determinações em vigor. Para tanto a CONTRATADA deverá entrar em contato com as concessionárias respectivas para a realização de tais procedimentos.

Os elementos de retirada ou provenientes de demolição não poderão ser posicionados em local que torne viável o seu desabamento provocado por ações eventuais, sendo necessário o seu apropriado acondicionamento.

Os materiais provenientes da demolição e remoção, deverão ser previamente umedecidos, evitando assim, gerar transtornos nas regiões vizinhas.

Os materiais remanescentes das demolições e retiradas que possam vir a ser reaproveitados estarão sujeitos ao aval da FISCALIZAÇÃO, e posteriormente deverão ser transportadas pela CONTRATADA para locais apropriados.

As retiradas e demolições deverão ser executadas com ferramentas e equipamentos adequados a cada tipo de serviço, de forma segura para todos os operários e eventuais transeuntes.

É de responsabilidade da Contratada transportar até o bota-fora e espalhar com trator de esteira os materiais oriundos da retirada ou demolição.

### **8.1 PLACA DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, PADRÃO GOVERNO FEDERAL**

A placa de identificação dos responsáveis técnicos deverá conter, no mínimo, as seguintes informações: Nome do profissional, Título profissional, Nº de registro no CREA, Atividade(s) pela(s) qual(is) é responsável técnico, Nome da empresa que representa (se houver), Número da(s) ART(s) correspondente(s), Dados para contato.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:** Os serviços de retiradas de janelas, cortes de capoeira, placa de obra plotada em chapa de aço galvanizado, é medido e pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**ACEITAÇÃO:** Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação. Os serviços rejeitados devem ser corrigidos ou complementados.

#### **Serviços a serem realizados:**

A placa de obra nas dimensões especificadas na memória de cálculo deverá ser instalada no local definido pela FISCALIZAÇÃO.

#### **Critério de medição:**

O serviço de placa de obras é medido e pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **8.2 TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA COM 6MM, COM ALTURA DE 2,20M**

O tapume é um obstáculo físico com função de delimitar o canteiro de obras e garantir a segurança dos transeuntes.

#### **Serviços a serem realizados:**

Será colocado tapume em chapa compensada na altura de 2,20 metros para delimitar a região da execução das obras e impedir o acesso da população.

#### **Critério de medição:**

O serviço será pago por área (m<sup>2</sup>).

### **8.3 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO; INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO**

Deverá ser realizado ligação provisória para obtenção de energia elétrica, para utilização dos equipamentos elétricas e obtenção de iluminação. A ligação deverá ser realizada seguindo normativa específica, por profissional habilitado, e com uso de todos os equipamentos de proteção necessários.

#### **Serviços a serem realizados:**

Ligação provisória de energia elétrica para o canteiro de obra, situado na construção. É de inteira responsabilidade da contratada requerer junto a ENEL a ligação provisória de luz e força, para a execução dos serviços referentes a obra.

#### **Critério de medição:**

O serviço de ligação provisória de energia elétrica é pago por unidade.

### **8.4 INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO**

Deverá ser providenciado na SAE a instalação do hidrômetro para edificação, e é de responsabilidade da contratada, após a instalação do hidrômetro, realizar a ligação provisória de água. A ligação provisória de água deve, obrigatoriamente, atender a todas as necessidades básicas dos funcionários da contratante alocados na obra., e a demanda de água necessária para a evolução da obra.

#### **Serviços a serem realizados:**

Ligação provisória de água para o canteiro de obra, situado na construção.

#### **Critério de medição:**

O serviço de ligação provisória de energia elétrica é pago por unidade.

### **8.5 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA, INCLUSIVE INSTALAÇÃO E APARELHOS**

A construção do barracão será de madeira compensada, não compreendendo mobiliário e equipamentos. Deverá ser executado vestiários e sanitários, e toda rede elétrica e hidrossanitário necessária para o uso. Deve ser colocado forro tipo PVC no barracão. Deverá conter extintor localizado em pontos estratégicos para combate a

incêndios. O telhamento será de telha de fibrocimento ondulada. O barracão deverá, obrigatoriamente, ser construído antes do início das obras na quadra.

**Serviços a serem realizados:**

Será construído o barracão para vestiário e sanitário, no canteiro de obras do terreno onde será implantada a Creche Padrão FNDE Tipo 1 no Bairro Parque Imperial.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado construído (m<sup>2</sup>).

### **8.6 BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO DE OBRA PORTE PEQUENO S=20,00M<sup>2</sup>**

A construção do barracão será de madeira compensada, não compreendendo mobiliário e equipamentos. Deverá ser executado local para escritório, cozinha e sanitários, e toda rede elétrica e hidrossanitário necessária para o uso. Deve ser colocado forro tipo PVC no barracão. Deverá conter extintor localizado em pontos estratégicos para combate a incêndios. O telhamento será de telha de fibrocimento ondulada. O barracão deverá, obrigatoriamente, ser construído antes do início das obras na quadra.

**Serviços a serem realizados:**

Será construído o barracão para escritório, no canteiro de obras do terreno onde será implantada a Creche Padrão FNDE Tipo 1 no Bairro Parque Imperial.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado construído (m<sup>2</sup>).

### **8.7 BARRACÃO PROVISÓRIO PARA DEPÓSITO**

A construção do barracão será de madeira compensada, não compreendendo mobiliário e equipamentos. Deverá ser executado local depósito, e toda rede elétrica e hidrossanitário necessária para o uso. Deve ser colocado forro tipo PVC no barracão. Deverá conter extintor localizado em pontos estratégicos para combate a incêndios. O telhamento será de telha de fibrocimento ondulada. O barracão deverá, obrigatoriamente, ser construído antes do início das obras na quadra.

**Serviços a serem realizados:**

Será construído o barracão para depósito, no canteiro de obras do terreno onde será implantada a Creche Padrão FNDE Tipo 1 no Bairro Parque Imperial.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado construído (m<sup>2</sup>).



## **8.8 LOCAÇÃO DA OBRA (EXECUÇÃO DE GABARITO)**

A obra deverá ser locada seguindo o projeto. Após receber a locação da obra, estando marcados os diferentes alinhamentos e pontos de nível, deverá ser feita a competente comunicação à fiscalização, as quais procederão as verificações e aferições que julgar oportunas.

### **Serviços a serem realizados:**

Será realizada a locação em toda a área da construção da Creche Padrão FNDE Tipo 1 no Bairro Parque Imperial.

### **Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado construído (m<sup>2</sup>).

## **8.9 LIMPEZA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL**

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros. O serviço de roçado e destocamento será executado de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a obra. Estes serviços serão efetuados de forma mecânica. Toda a matéria vegetal resultante do roçado e destocamento bem como entulho de qualquer natureza será removido do canteiro de obras.

### **Serviços a serem realizados:**

A limpeza do terreno será efetuada em toda área de camada vegetal situada no local e entornos da construção.

### **Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área limpa.

## **8.10 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5M ATÉ 3,0M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M<sup>3</sup>/111 HP), LARG. DE 1,5M Á 2,5M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA**

As escavações deverão propiciar depois de concluídas condições para montagem da infraestrutura, conforme elementos do projeto. Desde que atendidas às condições citadas anteriormente, as escavações provisórias serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção (se for além de 1,5m de profundidade, caso seja até 1,5m, não necessitam de cuidados especiais).

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

**Serviços a serem realizados:**

Será executada escavação para regularização do nível de todo o terreno.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por volume de terra escavada (m<sup>3</sup>).

**8.11 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 111HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO**

Os materiais a serem usados na construção de aterros deverão ser preferencialmente, os obtidos diretamente das escavações, e deverão atender os requisitos destas especificações e instruções da Fiscalização na obra. A superfície que receberá o aterro deverá estar totalmente limpa, de vegetação, matéria orgânica e qualquer outro material perecível ou inadequado a compor o aterro. Antes da execução dos aterros deverão estar concluídas todas as obras de arte necessárias à drenagem, redes hidráulicas e outras facilidades necessárias.

Na execução dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham capacidade de suporte e expansão inferior ao solo do leito existente, obrigando-se a Contratada a apresentação dos ensaios laboratoriais necessários. O lançamento do material para construção dos aterros deverá ser em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais como que permitam seu umedecimento e compactação.

**Serviços a serem realizados:**

Será executado aterro para regularização do nível de todo o terreno.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por volume de terra aterrada (m<sup>3</sup>).

**8.12 REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA**

A regularização do solo é a denominação tradicional para as operações necessárias à obtenção de um terreno “conformado” para receber um radier. A execução da regularização deverá conter as seguintes etapas: escarificação e espalhamento dos

materiais, homogeneização dos materiais secos e umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade.

**Serviços a serem realizados:**

Será regularizado toda a área de regularização do terreno.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por área de terreno regularizado (m<sup>2</sup>).

### **8.13 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA**

A compactação deverá ser executada sobre cada camada lançada. Deverão ser utilizados compactadores vibratórios de solo, tipo placa, para uma compactação mais eficaz.

**Serviços a serem realizados:**

Será compactado toda a área de regularização do terreno.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por área de terreno regularizado (m<sup>2</sup>).

## **9. GRUPO DE SERVIÇO – MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES**

Os trabalhos de escavação obedecerão a todas as prescrições da NBR 6.122, exceto quando indicado na presente especificação. As áreas deverão ser niveladas de forma a permitir sempre fácil acesso e escoamento das águas superficiais. Deverá ser executada a escavação com equipamentos mecânicos/hidráulicos, tratores, pá carregadeiras e caminhões lonados, adequados para o bom desempenho e qualidade dos trabalhos. Aplicação aos serviços de escavação com trator de esteira, exclusivamente usado na execução de cortes, onde a distância de transporte do material não ultrapasse 50 m, no interior dos limites das seções do projeto que definem o greide e a plataforma ou em seções mistas onde o material de corte é lançado no aterro lateral. Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, segundo as recomendações constantes das Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho, garantindo as condições de circulação e segurança, para todos.

### **9.1.EDIFICAÇÃO**

#### **9.1.1 ATERRO APILOADO EM CAMADAS DE 0,20 M COM MATERIAL ARGILO – ARENOSO (ENTRE BALDRAMES)**

Deverá ser lançado e apiloado solo conforme descrito em projeto.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado o aterro apiloado entre as vigas baldrame de toda a edificação, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro cúbico construído (m<sup>3</sup>).

**9.1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM QUALQUER TERRENO EXCETO ROCHA ATÉ H=2,0M**

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual e será empregada para preparação de fundações de obras isoladas onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado a escavação das valas para recebimento das estruturas de fundação da edificação, conforme projeto.

**Critério de medição:**

Os trabalhos de escavação em solo, exceto rocha, serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

**9.1.3 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO FUNDO DE VALAS**

Após as escavações das valas, será feita a regularização e compactação do fundo afim de receber a devida estrutura de viga baldrame.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado a regularização e compactação do fundo das valas para recebimento das estruturas de fundação da edificação, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**9.1.4 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA**

O reaterro será totalmente compactado com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas e compactadas. A compactação deverá ser feita por processo manual, até atingirem um grau de compactação pelo menos igual aos solos adjacentes.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado o reaterro nas vigas baldrames executadas conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

## **9.2.MURETA E ABRIGO GÁS**

### **9.2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM QUALQUER TERRENO EXCETO ROCHA ATÉ H=2,0M**

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual e será empregada para preparação de fundações de obras isoladas onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado a escavação das valas para recebimento das estruturas de fundação das muretas e abrigo de gás, conforme projeto.

**Critério de medição:**

Os trabalhos de escavação em solo, exceto rocha, serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

### **9.2.2 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO FUNDO DE VALAS**

Após as escavações das valas, será feita a regularização e compactação do fundo afim de receber a devida estrutura de viga baldrame.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado a regularização e compactação do fundo das valas para recebimento das estruturas de fundação das muretas e abrigo de gás, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **9.2.3 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA**

O reaterro será totalmente compactado com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas e compactadas. A compactação deverá ser feita por processo manual, até atingirem um grau de compactação pelo menos igual aos solos adjacentes.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado o reaterro nas vigas baldrame executadas conforme projeto das muretas e abrigo de gás, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **9.3.MURETA E ABRIGO GÁS**

#### **9.3.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM QUALQUER TERRENO EXCETO ROCHA ATÉ H=2,0M**

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual e será empregada para preparação de fundações de obras isoladas onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado a escavação das valas para recebimento das estruturas de fundação do castelo d'água, conforme projeto.

**Critério de medição:**

Os trabalhos de escavação em solo, exceto rocha, serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

#### **9.3.2. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO FUNDO DE VALAS**

Após as escavações das valas, será feita a regularização e compactação do fundo afim de receber a devida estrutura de viga baldrame.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado a regularização e compactação do fundo das valas para recebimento das estruturas de fundação do castelo d'água, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**9.3.3. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA**

O reaterro será totalmente compactado com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas e compactadas. A compactação deverá ser feita por processo manual, até atingirem um grau de compactação pelo menos igual aos solos adjacentes.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado o reaterro nas vigas baldrame executadas conforme projeto do castelo d'água, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>3</sup>).

**9.4.MURO**

**9.4.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME, COM PREVISÃO DE FORMA**

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual e será empregada para preparação de fundações de obras isoladas onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível.

**Serviços a serem realizados:**

Será realizado a escavação das valas para recebimento das estruturas de fundação do castelo d'água, conforme projeto.

**Critério de medição:**

Os trabalhos de escavação em solo, exceto rocha, serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

## **10. GRUPO DE SERVIÇO – FUNDAÇÕES**

### **10.1. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES – SAPATAS**

#### **10.1.1. LASTRO DE CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL, ESPESSURA 5CM – FUNDO DE VALA**

Concreto preparado *in loco*, lançado e adensado manualmente a fim de servir como base para as sapatas. Não exercerá função estrutural, servirá apenas como intermédio entre o solo e as peças estruturais.

**Serviços a serem realizados:**

Será lançado o lastro de concreto (não-estrutural) ao fundo das valas preparadas para receber as peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **10.1.2. FORMA DE MADEIRA EM TÁBUAS PARA FUNDAÇÕES, COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente a fim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **10.1.3. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø6,3MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**



As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 6,3mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.1.4. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø8MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 8,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.1.5. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø10MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 10,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.1.6. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø12,5MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 12,5mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.1.7. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø5,0MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

### **10.1.8. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energeticamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No

adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

## **10.2. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES – VIGAS BALDRAMES**

### **10.2.1. LASTRO DE CONCRETO NÃO-ESTRUTRAL, ESPESSURA 5CM – FUNDO DE VALA**

Concreto preparado *in loco*, lançado e adensado manualmente afim de servir como base para as sapatas. Não exercerá função estrutural, servirá apenas como intermédio entre o solo e as peças estruturais.

**Serviços a serem realizados:**

Será lançado o lastro de concreto (não-estrutural) ao fundo das valas preparadas para receber as peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **10.2.2. LASTRO DE CONCRETO NÃO-ESTRUTRAL, ESPESSURA 7CM, COM IMPERMEABILIZANTE – ENTRE BALDRAMES**

Concreto preparado *in loco*, lançado e adensado manualmente e impermeabilizado conforme normas de padrão de qualidade.

**Serviços a serem realizados:**

Será lançado o lastro de concreto (não-estrutural) entre as peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**10.2.3. FORMA DE MADEIRA EM TÁBUAS PARA FUNDAÇÕES, COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente afim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**10.2.4. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø6,3MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a

aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 6,3mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.2.5. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø8MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 8,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.2.6. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø10MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 10,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

#### **10.2.7. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø12,5MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

##### **Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 12,5mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

##### **Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

#### **10.2.8. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø5,0MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

##### **Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

##### **Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

#### **10.2.9. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a



altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

### **10.3. FUNDAÇÃO DO CASTELO D'ÁGUA**

#### **10.3.1. ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE COM 25 CM DE DIAMETRO, SEM ARMAÇÃO**

As escavações deverão propiciar depois de concluídas condições para montagem da infraestrutura, conforme elementos do projeto.

**Serviços a serem realizados:**

Será escavado os buracos para receberem as estacas conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro (m).

#### **10.3.2. ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETROS DE ATÉ 40 CM**

As estacas deverão ser arrasadas mecanicamente até a cota de arrasamento.

**Serviços a serem realizados:**

Será feito o arrasamento até a cota indicada no projeto estrutural.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por unidade (un).

### **10.3.3. LASTRO DE CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL, ESPESSURA 5CM – FUNDO DE VALA**

Concreto preparado *in loco*, lançado e adensado manualmente afim de servir como base para as sapatas. Não exercerá função estrutural, servirá apenas como intermédio entre o solo e as peças estruturais.

#### **Serviços a serem realizados:**

Será lançado o lastro de concreto (não-estrutural) ao fundo das valas preparadas para receber as peças estruturais, conforme projeto.

#### **Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **10.3.4. FORMA DE MADEIRA EM TÁBUAS PARA FUNDAÇÕES, COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente a fim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

#### **Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais, conforme projeto estrutural.

#### **Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **10.3.5. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø10MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 10,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.3.6. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø12,5MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 12,5mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.3.7. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø25MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 25mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.3.8. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø4,2MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 4,2mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.3.9. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem

ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

**10.4. ABRIGO DE GÁS - BLOCOS**

**10.4.1. ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE COM 25 CM DE DIAMETRO, SEM ARMAÇÃO**

As escavações deverão propiciar depois de concluídas condições para montagem da infraestrutura, conforme elementos do projeto.

**Serviços a serem realizados:**

Será escavado os buracos para receberem as peças estruturais conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro (m).

**10.4.2. LASTRO DE CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL, ESPESSURA 5CM – FUNDO DE VALA**

Concreto preparado *in loco*, lançado e adensado manualmente a fim de servir como base para os blocos. Não exercerá função estrutural, servirá apenas como intermédio entre o solo e as peças estruturais.

**Serviços a serem realizados:**

Será lançado o lastro de concreto (não-estrutural) ao fundo das valas preparadas para receber as peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**10.4.3. FORMA DE MADEIRA EM TÁBUAS PARA FUNDAÇÕES, COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto,

manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente afim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais, conforme projeto estrutural.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**10.4.4. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø5,0MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.4.5. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos

componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de



imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

**10.5. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES – VIGAS BALDRAMES**

**10.5.1. LASTRO DE CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL, ESPESSURA 5CM – FUNDO DE VALA**

Concreto preparado *in loco*, lançado e adensado manualmente afim de servir como base para as sapatas. Não exercerá função estrutural, servirá apenas como intermédio entre o solo e as peças estruturais.

**Serviços a serem realizados:**

Será lançado o lastro de concreto (não-estrutural) ao fundo das valas preparadas para receber as peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**10.5.2. LASTRO DE CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL, ESPESSURA 7CM, COM IMPERMEABILIZANTE – ENTRE BALDRAMES**

Concreto preparado *in loco*, lançado e adensado manualmente e impermeabilizado conforme normas de padrão de qualidade.

**Serviços a serem realizados:**

Será lançado o lastro de concreto (não-estrutural) entre as peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**10.5.3. FORMA DE MADEIRA EM TÁBUAS PARA FUNDAÇÕES, COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente afim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**10.5.4. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø8MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 8,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.5.5. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø5,0MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.5.6. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

**10.6. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES – MURO**

**10.6.1. ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 25CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE**

As escavações deverão propiciar depois de concluídas condições para montagem da infraestrutura, conforme elementos do projeto.

**Serviços a serem realizados:**

Será escavado os buracos para receberem as estacas conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro (m).

**10.6.2. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25MM, 1 UTILIZAÇÃO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente a fim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**10.6.3. ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 Ø 10MM - MONTAGEM**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a

aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 10,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.6.4. ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 Ø 5MM - MONTAGEM**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.6.5. LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS**

O transporte manual do concreto deve ser feito com caixas ou padiolas com peso compatível a este tipo de transporte, com no máximo 70 kg, sendo necessário neste caso o trabalho de duas pessoas.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine

ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será usado para lastro nas estacas e blocos do muro a ser construído.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**10.6.6. CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600L**

Preparo com betoneira, o concreto deverá ser preparado segundo a NBR 12655. A ordem de colocação dos materiais na betoneira: água, agregado graúdo, cimento e agregado miúdo.

Realizar o transporte seguindo ABNT NBR 14931:2004 salvo condições específicas definidas em projeto, ou influência de condições climáticas ou de composição do concreto, recomenda-se que o intervalo de tempo transcorrido entre o instante em que a água de amassamento entra em contato com o cimento e o final da concretagem não ultrapasse a 2h 30min.

Quando a temperatura ambiente for elevada, ou sob condições que contribuam para acelerar a pega do concreto, esse intervalo de tempo deve ser reduzido, a menos que sejam adotadas medidas especiais, como uso de aditivos retardadores, que aumentem o tempo de pega sem prejudicar a qualidade do concreto.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

## **11. GRUPO DE SERVIÇO – SIPERESTRUTURA**

### **11.1. CONCRETO ARMADO – PILARES**

#### **11.1.1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA PILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente e verticalmente a fim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.



**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**11.1.2. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø10MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 10,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.1.3. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø12,5MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 12,5mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

#### **11.1.4. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø5,0MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

#### **11.1.5. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se

maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

## **11.2. CONCRETO ARMADO – VIGAS**

### **11.2.1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA PILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente e verticalmente a fim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **11.2.2. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø8MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 8,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

### **11.2.3. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø10MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 10,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

### **11.2.4. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø12,5MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 12,5mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

### **11.2.5. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø5,0MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a

aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.2.6. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma

vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

### **11.3. CONCRETO ARMADO PARA VERGAS**

#### **11.3.1. VERGA E CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA FCK=20MPA, SEÇÃO 10X10CM**

Na altura do peitoril e no fechamento das janelas e portas, executar as vergas e contravergas em concreto armado com seção de 10x10cm e deve atender a resistência de projeto fck=20Mpa.

**Serviços a serem realizados:**

As vergas e contravergas deverão ser instaladas abaixo das janelas e acima de portas e janelas.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro (m).

**11.4. CONCRETO ARMADO – MURETA - PILARES**

**11.4.1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA PILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente e verticalmente a fim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**11.4.2. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø8MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**



O aço CA-50 8,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.4.3. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø5,0MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.4.4. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento

convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

**11.5. CONCRETO ARMADO – CASA DE GÁS – PILARES, VIGA E LAJE**

**11.5.1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA PILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA COM REAPROVEITAMENTO**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente e verticalmente a fim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**11.5.2. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø6,3MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 6,3mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.5.3. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø8MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 8,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.5.4. ARMAÇÃO DE AÇO CA-50 Ø10MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 10,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.5.5. ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 Ø5,0MM; INCLUSO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.5.6. CONCRETO BOMBEADO FCK=25MPA; INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

O concreto deverá ser usinado e ser preparado segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR: 12655. Todo o tempo usado desde a preparação do concreto, na usina, até o lançamento não poderá ser maior que o tempo máximo previsto na norma citada acima.

Antes da aplicação do concreto, deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos. O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura, além dos componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

**11.6. CONCRETO ARMADO – MURO**

**11.6.1. FABRICAÇÃO DE FORMA PARA PILARES E ESTRUTURAS  
SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E  
= 17MM**

É essencial que a empresa tome as devidas precauções para que se evite recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por estes transmitidas. É necessário que as formas sejam estanques de modo que evite a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicar o mesmo. As formas deverão ser, também, travadas horizontalmente a fim de não haver flexão das tábuas evitando assim alterações no formato das seções transversais da estrutura.

O processo de retirada das formas só poderá ser feito quando o concreto estiver suficientemente curado para resistir às cargas que sobre ele atuará e não sofrer deformações que prejudique a edificação.

**Serviços a serem realizados:**

As tábuas serão utilizadas na execução das peças estruturais.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**11.6.2. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 Ø10MM - MONTAGEM**

As armaduras serão em aço CA-50, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

**Serviços a serem realizados:**

O aço CA-50 10,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

### **11.6.3. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 Ø5,0MM - MONTAGEM**

As armaduras serão em aço CA-60, obedecendo às especificações de projeto. As barras ou peças, ao serem armazenadas na obra deverão ser colocadas em estrados, afastadas do solo. As barras ou peças ao serem utilizadas deverão estar isentas de manchas de óleos, argamassas aderidas ou quaisquer outras substâncias que possam prejudicar a aderência do concreto. Deverão ser utilizados espaçadores para permitir o cobrimento especificado.

#### **Serviços a serem realizados:**

O aço CA-60 5,0mm será utilizado na armação das peças estruturais, conforme projeto.

#### **Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

### **11.6.4. LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS**

O transporte manual do concreto deve ser feito com caixas ou padiolas com peso compatível a este tipo de transporte, com no máximo 70 kg, sendo necessário neste caso o trabalho de duas pessoas.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição definitiva, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras. Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. No lançamento convencional, os caminhos não devem ter inclinação excessiva, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte. O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas. O concreto deve ser lançado com técnica que elimine ou reduza significativamente a segregação entre seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de altura compatível com o tipo de adensamento previsto (ou seja, em camadas de altura inferior à altura da agulha do vibrador mecânico). A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma



vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Norma técnica NBR 14931:2004.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais. Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízos da aderência. No adensamento manual, a altura das camadas de concreto não deve ultrapassar 20 cm. Em todos os casos, a altura da camada de concreto a ser adensada deve ser menor que 50 cm, de modo a facilitar a saída de bolhas de ar. O plano de lançamento deve estabelecer a altura das camadas de lançamento do concreto e o processo mais adequado de adensamento.

No caso de alta densidade de armaduras, cuidados especiais devem ser tomados para que o concreto seja distribuído em todo o volume da peça e o adensamento se processe de forma homogênea. O concreto deverá ser composto apenas por materiais em acordo com as normas brasileiras. O adensamento deverá ser feito com vibrador de imersão ou régua vibratória, a cura deverá ser feita a partir do início da pega até, no mínimo 7 dias, após a concretagem. A concretagem somente poderá ser liberada pelo engenheiro da obra, com consentimento da fiscalização, após a verificação das formas, ferragem e materiais a empregar.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será usado para lastro nas estacas e blocos do muro a ser construído.

**Critério de medição:**

O serviço será pago por quilograma (kg).

**11.6.5. CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600L**

Preparo com betoneira, o concreto deverá ser preparado segundo a NBR 12655. A ordem de colocação dos materiais na betoneira: água, agregado graúdo, cimento e agregado miúdo.

Realizar o transporte seguindo ABNT NBR 14931:2004 salvo condições específicas definidas em projeto, ou influência de condições climáticas ou de composição do concreto, recomenda-se que o intervalo de tempo transcorrido entre o instante em que

a água de amassamento entra em contato com o cimento e o final da concretagem não ultrapasse a 2h 30min.

Quando a temperatura ambiente for elevada, ou sob condições que contribuam para acelerar a pega do concreto, esse intervalo de tempo deve ser reduzido, a menos que sejam adotadas medidas especiais, como uso de aditivos retardadores, que aumentem o tempo de pega sem prejudicar a qualidade do concreto.

**Serviços a serem realizados:**

O concreto será lançado, aplicado e adensado no processo construtivo das peças estruturais, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será pago por volume de concreto preparado (m<sup>3</sup>).

## **12. GRUPO DE SERVIÇO – SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL**

### **12.1. ELEMENTOS VAZADOS**

#### **12.1.1. COBOGÓ DE CONCRETO (ELEMENTO VAZADO) - (6X40X40CM) ASSENTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO, AREIA)**

Assentamento de elemento vazado de concreto em alvenaria. Deverão ser colocados nas aberturas deixadas nas paredes ou nos fechamentos laterais de acordo com as dimensões e formas indicadas no projeto executivo. A ligação entre os elementos vazados e parede deverá ser feita com argamassa. Os elementos vazados deverão ser assentados de tal forma que os furos não permitam a entrada das águas da chuva para o interior do espaço construído.

**Serviços a serem executados:**

Serão executadas alvenarias de blocos vazado na área da recepção, com altura designada em projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

### **12.2. ALVENARIA DE VEDAÇÃO**

#### **12.2.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE 1/2 VEZ EM TIJOLOS CERÂMICOS (DIMENSÕES NOMINAIS: 39X19X09); ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA NO TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA) PARA PAREDE INTERNA**

Assentamento de alvenaria em bloco cerâmico furado de 09x19x39cm, furos verticais, com espessura de 09 cm no osso, juntas de 2 cm, assentado em argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia).

Deverá ser executada de acordo com as dimensões, recomendações e condições especificadas no projeto executivo. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 2 cm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

**Serviços a serem executados:**

Serão executadas alvenarias de blocos cerâmico nas paredes internas, de acordo com o projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

**12.2.2. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE 1 VEZ EM TIJOLOS CERÂMICOS DE 08 Furos (DIMENSÕES NOMINAIS: 19X19X09); ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA NO TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA) PARA SÓCULOS**

Assentamento de alvenaria em bloco cerâmico furado de 09x19x19cm, furos verticais, com espessura de 19 cm no osso, juntas de 2 cm, assentado em argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia).

Deverá ser executada de acordo com as dimensões, recomendações e condições especificadas no projeto executivo. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia,

garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 2 cm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

**Serviços a serem executados:**

Serão executadas alvenarias de blocos cerâmico nos sóculos, de acordo com o projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

**12.2.3. ALVENARIA DE VEDAÇÃO HORIZONTAL EM TIJOLOS CERÂMICOS DIMENSÕES NOMINAIS: 14X19X39; ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA NO TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA) PARA PAREDE EXTERNA**

Assentamento de alvenaria em bloco cerâmico furado de 14x19x39cm, furos verticais, com espessura de 19 cm no osso, juntas de 2 cm, assentado em argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia).

Deverá ser executada de acordo com as dimensões, recomendações e condições especificadas no projeto executivo. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 2 cm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

**Serviços a serem executados:**

Serão executadas alvenarias de blocos cerâmico nas paredes externas, de acordo com o projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

#### **12.2.4. ALVENARIA EM TIJOLOS MACIÇOS 5X10X20 CM (ESPESSURA 10CM), ACENTAMENTO COM ARGAMASSA NO TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)**

Assentamento de alvenaria em bloco cerâmico maciço de 05x10x20cm, com espessura de 10 cm no osso, juntas de 2 cm, assentado em argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia).

Deverá ser executada de acordo com as dimensões, recomendações e condições especificadas no projeto executivo. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 2 cm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

##### **Serviços a serem executados:**

Serão executadas alvenarias de bloco cerâmico maciço nos ambientes indicados conforme projeto arquitetônico.

##### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

#### **12.2.5. ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLO CERÂMICOS MACIÇOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESP. 20CM), ASSENTAMENTO C/ ARGAMASSA TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA)**

No fechamento dos vãos de estrutura, a alvenaria deverá ser executada à altura que permita o seu posterior encunhamento com tijolos maciços dispostos obliquamente. O serviço de encunhamento deverá ser executado após 5 dias da conclusão das alvenarias.

O encontro das alvenarias com as superfícies verticais da estrutura de concreto será executado com argamassa de cimento e areia 1:6(cimento, areia), tanto na área de contato entre a alvenaria e o concreto, quanto no assentamento dos elementos (tijolos) junto a estrutura.

##### **Serviços a serem executados:**

Será executado encunhamento no encontro das vedações verticais de cerâmica com a estrutura encontrada acima, conforme projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m).

**12.2.6. DIVISÓRIA DE BANHEIROS E SANITÁRIOS EM GRANITO COM ESPESSURA DE 2CM POLIDO ASSENTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4**

Os painéis de granito polido não deverão apresentar fissuras ou cavidades e deverão ser entregues limpos, livres de graxas ou manchas. A instalação será efetuada por meio de chumbamento com colocação das placas na profundidade de 5cm nas paredes. A colocação não poderá apresentar folgas e devem primar pela verticalidade e horizontalidade. Entre as divisórias, a fixação deverá ser realizada com chapas cantoneiras e de suporte.

**Serviços a serem executados:**

Deverá ser colocada divisória de granito polido nos banheiros, com medidas e locais indicados no projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

**12.2.7. FECHAMENTO DE SHAFTS COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO**

A fixação das placas de gesso e outras especificidades deverão seguir rigorosamente as especificações do fabricante. O recorte e assentamento deverá ser executado com ferramentas e materiais adequados.

**Serviços a serem executados:**

Deverão ser executados shafts nos locais e com espaçamentos indicados no projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

**12.3. ALVENARIA DA MURETA**

**12.3.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO HORIZONTAL EM TIJOLOS CERÂMICOS DIMENSÕES NOMINAIS: 14X19X39; ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA NO TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)**

Assentamento de alvenaria em bloco cerâmico furado de 14x19x39cm, furos verticais, com espessura de 19 cm no osso, juntas de 2 cm, assentado em argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia).

Deverá ser executada de acordo com as dimensões, recomendações e condições especificadas no projeto executivo. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 2 cm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

**Serviços a serem executados:**

Serão executadas alvenarias de blocos cerâmico nas muretas, de acordo com o projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

**12.4. ALVENARIA DO MURO**

**12.4.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M<sup>2</sup> SEM VÃO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_06/2014**

Assentamento de alvenaria em bloco cerâmico furado de 09x19x19cm, furos verticais, com espessura de 19 cm no osso, juntas de 2 cm, assentado em argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia).

Deverá ser executada de acordo com as dimensões, recomendações e condições especificadas no projeto executivo. Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão

como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 2 cm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

**Serviços a serem executados:**

Serão executadas alvenarias de blocos cerâmico nos muros, de acordo com o projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

**12.4.2. MURO DE ALVENARIA APARENTE BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL ESPESSURA 14CM (H = 2,40M) COM FUNDAÇÃO (PADRÃO GOINFRA)**

Assentamento de blocos de concreto em alvenaria, espessura 14 cm. Para o levante da alvenaria a argamassa deverá ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos blocos e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Como dosagem inicial, recomenda-se a proporção 1:0,25:4 em volume sendo parte de cimento, cal e areia. O traço deverá ser ajustado, excepcionalmente, observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos, com os blocos assentados sobre uma camada de argamassa, previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. A largura do bloco corresponderá à espessura da alvenaria. Caso as dimensões dos blocos a empregar obrigarem a pequenas alterações desta espessura, as modificações nas plantas serão feitas pelo empreiteiro, sujeitas a aprovação da fiscalização, não implicando porém, qualquer alteração no valor do contrato. Quando os blocos tiverem a face de assentamento vazada, a argamassa para assentamento vazada, a argamassa para assentamento da fiada seguinte deverá ser colocada com auxílio de uma régua, com que se cobrirá os furos dos blocos e se impedirá que escorra por eles. As nervuras transversais não levarão argamassa. Os blocos da fiada seguinte serão assentados, fazendo-se coincidir os furos com os da fiada inferior e tendo cuidado de desencontrar a junta vertical, de modo a garantir a amarração dos blocos.



Deverá ser utilizado prumo de pedreiro para alinhamento vertical da alvenaria. Entre os dois cantos ou extremos já levantados, esticar-se á uma linha que servirá de guia, garantindo-se o prumo e horizontalidade da fiada. As juntas entre os blocos deverão ser uniformes com espessura de 20 mm.

**Serviços a serem executados:**

Serão executadas alvenarias de blocos de concreto estrutural nos muros, de acordo com o projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por área (m<sup>2</sup>).

### **13. GRUPO DE SERVIÇO – ESQUADRIAS**

#### **13.1. ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS**

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3mm em ambas as faces. Os marcos e alisares (largura 5cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

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

Nas portas de sanitários e vestiários indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, serão colocados puxadores horizontais no lado oposto ao lado de abertura da porta e chapa metálica resistente a impactos de alumínio, nas dimensões de 0,80m x 0,40m e=1mm, conforme projeto.

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

As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos

desenhos e detalhes construtivos. Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens para seu ajuste. Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.

**Serviços a serem executados:**

As esquadrias serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade (und) ou metro quadrado (m<sup>2</sup>), conforme especificações técnicas.

### **13.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**

As esquadrias serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com o contramarco. Os vidros deverão ser temperados e ter espessura de 6mm para as janelas e 8mm para as portas. Para especificação, observar a tabela de esquadrias.

- Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.
- Vidros serão do tipo mini boreal e temperado liso incolor com espessuras de 6mm e 8mm, conforme projeto de esquadrias.

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos: Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos. O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

A instalação dos contramarcos e ancoragens é, provavelmente, a parte mais importante deste tópico, já que servirá de referência para toda caixilharia e acabamentos de alvenaria. Portanto, deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos, conforme necessidades da obra, não sendo aceitos desvios maiores que 2 mm. As peças também deverão estar perfeitamente no esquadro e sem empenamentos, mesmo depois de chumbadas.

**Serviços a serem executados:**

As esquadrias serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade (und) ou metro quadrado (m<sup>2</sup>), conforme especificações técnicas.

### **13.3. ESQUADRIAS DE VIDRO**

Os vidros das esquadrias serão do tipo temperado liso incolor de 6mm para as janelas e 8mm para as portas e do tipo miniboreal 6mm conforme locais indicados no projeto específico. A divisória em vidro será do tipo vidro incolor 10mm com película jateada, será instalada na sala de amamentação, conforme projeto, sendo duas folhas fixas de 0,85 x 2,10m. Os vidros a serem empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos como beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados, corte de bisel nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe. Os vidros temperados não poderão ter contato direto com seu sistema de fixação, sendo isolados por meio de gaxeta de neoprene ou cartão apropriado. Os espelhos terão as dimensões indicadas no projeto com espessura de 4mm. Serão fixados na parede com filetes de silicone.

Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão bem limpos e lixados; os vidros serão assentes entre as duas demãos finas de pintura de acabamentos. As chapas de vidro deverão sempre ficar assentes em leito elástico, quer de massa (duas demãos), quer de borracha; essa técnica não será dispensada, mesmo quando da fixação do vidro com bagueete de metal ou madeira. As gaxetas e fitas devem ser dimensionadas para uma pressão uniforme ao longo das bordas do vidro. As bordas dos vidros devem ser lapidadas. Todo vidro deve estar etiquetado com a identificação do caixilho em que será instalado, para evitar manuseio desnecessário.

Também deve ser evitado empilhamento conjunto de vidros de tipos diferentes, para que não haja necessidade de se retirar uma placa de vidro do meio da pilha. O armazenamento das chapas de vidro será efetuado de maneira cuidadosa, em local adequado, onde não seja possível o acúmulo de poeira ou condensação das chapas. O prazo de armazenamento das chapas de vidro no canteiro de obras deverá ser o menor possível, a fim de se evitar danos em sua superfície.

**Serviços a serem executados:**

As esquadrias serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido conforme planilha orçamentária.

### **13.4. PERFIS METÁLICOS**

#### **13.4.1. PORTÕES E GRADIS METÁLICOS**

Gradil e portões metálicos compostos de:

- Perfil estrutural em aço carbono galvanizado a fogo com seção 4x6cm;
- Fechamento em gradil com arame de aço galvanizado.

Os portões são formados com perfis metálicos de seção 4x6cm, soldados em barras horizontais 4x6cm (inferior e superior) com fechamento em gradil de aço galvanizado. Todo o conjunto receberá pintura na cor branco gelo (conforme projeto). O fechamento frontal em gradil será executado com pilaretes de seção 4x6cm com base, espaçados conforme projeto, e fechamento em gradil. Os pilaretes serão parafusados em mureta de alvenaria com 0,60m de altura.

- Modelo de referência: Gradil Morlan
- Pilaretes: seção 4cm x 6 cm com 1,58m de altura;
- Gradil: malha 5cm x 20cm, fio 5,10mm com 1,53m de altura.

De acordo com o projeto padrão fornecido pelo FNDE (para terreno de 40 x 60 m), haverá fechamento com gradil de 1,58m de altura, com pilaretes metálicos e tela de aço galvanizado de tamanho fixo, instalado na parte frontal do lote, acima de mureta de alvenaria de 0,62m de altura. Caso o terreno disponível seja maior, o ente requerente poderá utilizar-se do padrão de fechamento aqui descrito para a instalação em todo o seu terreno, ficando o custeio do excedente a cargo do requerente.

A instalação deverá obedecer a seguinte ordem: pialretes-painel-pilaretes. Os pilaretes deverão ser parafusados na mureta de alvenaria. Deverá ser verificado o prumo e alinhamento. O gradil deverá ser fixado aos pilaretes por meio de fixadores específicos ou soldados. Após a fixação definitiva, deverá ser certificado o nivelamento das peças e o seu perfeito funcionamento.

**Serviços a serem executados:**

As esquadrias serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado nos arquivos **TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R02** e **TIPO1-ARQ-PLE-PRT0-17\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **13.4.2. CHAPA PERFURADA**

- Fechamento de chapa de aço carbono, perfurada, galvanizada, soldada nos perfis metálicos 5x5cm, nas cores conforme projeto.
- Dimensões: Chapa perfurada: Espessura – 1,5mm, largura e comprimentos – conforme detalhamento de projeto.
- Modelo de referência: Grade furos

A chapa metálica perfurada deverá ser instalada acima do peitoril de 0,50m e 0,25m. 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. Deverá ser instalada a chapa metálica perfurada nos fechamentos laterais do pátio coberto, da cobertura do pátio e da cobertura da sala multiuso.

**Serviços a serem executados:**

As esquadrias serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado nos arquivos **TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R02** e **TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

## **14. GRUPO DE SERVIÇO – SISTEMAS DE COBERTURA**

### **14.1. ESTRUTURA STEEL FRAME METALICA EM TESOURAS**

A estrutura do telhado será executada com tesouras e complementos em steel frame, sendo que o telhado deve seguir as diretrizes e medidas estabelecidas no projeto arquitetônico do módulo.

#### **Serviços a serem executados:**

A estrutura será executada conforme projeto de cobertura nos arquivos **TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R02; TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R02; TIPO1-SMT-PLE-GER0-09-12\_R02.**

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **14.2. TELHA SANDUICHE METALICA COM PREENCHIMENTO EM PIR 30MM, 0,5 X 0,43MM**

A cobertura será de telha termoacústica com espessura de 30mm, fixada em estrutura metálica com vedação e fixadores apropriados com inclinação conforme projeto executivo contratado. O telhamento deverá ficar plano, sem “colos” ou “ondas”. A colocação das telhas será iniciada das bordas para a cumeeira, evitando o corte das telhas junto à cumeeira através do ajuste no comprimento do beiral, de maneira que este fique com o comprimento adequado. As telhas da fiada seguinte são colocadas de forma a se encaixarem perfeitamente a fiada anterior. As telhas deverão apresentar encaixes para sobreposição perfeitos. Qualquer que seja a estrutura empregada deverá atender às normas técnicas da ABNT. Todas as telhas deverão ser analisadas quanto a sua fixação e reforçadas onde estiverem soltas e apoiadas somente na estrutura, ou com fixação deficiente.

#### **Serviços a serem executados:**

As tesouras serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R02; TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R02; TIPO1-SMT-PLE-GER0-09-12\_R02.**

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade (und) ou metro quadrado (m<sup>2</sup>), conforme especificações técnicas.

### **14.3. CUMEEIRA EM PERFIL ONDULADO DE AÇO ZINCADO**

Colocação de cumeeira de alumínio em telhado, como elemento de arremate do encontro horizontal de duas águas nas partes mais altas do telhado, empregando-se peças corrugadas de alumínio especialmente projetadas para este fim.

Deverá ser feita após a colocação das telhas nas duas águas adjacentes do telhado, no sentido contrário ao dos ventos predominantes da região. As ondas das telhas opostas deverão estar alinhadas de tal forma que haja perfeito encaixe da cumeeira, garantindo-se a estanqueidade da cobertura. A cumeeira será fixada nos apoios com os elementos de fixação apropriados ao material e forma da terça. Quando a estrutura da cobertura for metálica, será aplicado um isolante, que poderá ser verniz, na peça metálica para evitar situações que promovam a corrosão do alumínio.

#### **Serviços a serem executados:**

As cumeeiras serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R02; TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R02; TIPO1-SMT-PLE-GER0-09-12\_R02.**

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade (und) ou metro quadrado (m<sup>2</sup>), conforme especificações técnicas.

### **14.4. CALHA EM CHAPA METALICA Nº 22 DESENVOLVIMENTO DE 63 CM**

Calha em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume, nº 24 – chapa de #0,65mm – ou nº 22 – chapa de #0,80mm de natural, com Suportes e Bocais.

As calhas deverão ser executadas antes da finalização do recobrimento das telhas. Deverão ser posicionadas conforme projeto de cobertura de tal forma que as bordas das telhas cubram uma parte de cada lado, ou um lado quando o caso, da calha. O vazio deixado na parte superior da calha deverá ser o necessário para se efetuar a limpeza desta quando necessário evitando assim o entupimento dos pontos coletores.

As calhas deverão ser fixadas na estrutura metálica de modo firme e estável. As telhas deverão transpassar as calhas em pelo menos 10 cm, de maneira a garantir o recolhimento efetivo da água e evitar infiltrações.

#### **Serviços a serem executados:**

As calhas serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R02; TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R02; TIPO1-SMT-PLE-GER0-09-12\_R02.**

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade (und) ou metro quadrado (m<sup>2</sup>), conforme especificações técnicas.

**14.5. RUFOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NR. 24, DESENVOLVIMENTO (32, 39 E 73 CM)**

Rufo externo em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume, conforme especificações do projeto de cobertura.

Todos os encontros de telhas com paredes receberão rufos metálicos. Um bordo será embutido na alvenaria, e o outro recobrirá, com bastante folga, a interseção das telhas com a parede. Os rufos deverão recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, conforme especificação e detalhamento de projeto. Quando for o caso estes deverão ser embutidos nas alvenarias.

**Serviços a serem executados:**

Os rufos serão executados nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R02; TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R02; TIPO1-SMT-PLE-GER0-09-12\_R02.**

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m), conforme especificações técnicas.

**14.6. PINGADEIRA OU CHAPIM EM CONCRETO APARENTE DESEMPENADO**

Pingadeira pré-moldada em concreto, modelo rufo, reto, com friso na face inferior para proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

Após a execução da platibanda e sua devida impermeabilização, devem-se assentar as placas de concreto ao longo de toda sua espessura, com argamassa industrial adequada. A união entre as placas deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de águas pelas junções. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

As pingadeiras deverão ser assentadas somente após a instalação das calhas e rufos.



**Serviços a serem executados:**

As pingadeiras serão executadas nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R02** e **TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m), conforme especificações técnicas.

**14.7. CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33**

Chapim ou pingadeira em aço galvanizado, modelo rufo, reto, com friso na face inferior para proteger as superfícies verticais do muro da água da chuva.

Após a execução do muro e sua devida impermeabilização, devem-se assentar as placas de concreto ao longo de toda sua espessura, com argamassa industrial adequada. A união entre as placas deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de águas pelas junções. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

As pingadeiras deverão ser assentadas somente após a instalação das calhas e rufos.

**Serviços a serem executados:**

Os chapins serão executados nos locais e tamanhos conforme o projeto de esquadrias, encontrado no arquivo **TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R02**; **TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R02**; **TIPO1-SMT-PLE-GER0-09-12\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m), conforme especificações técnicas.

**15. GRUPO DE SERVIÇO – IMPERMEABILIZAÇÃO**

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por pessoal que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações a seguir: Para os fins da presente especificação ficam estabelecidos que, sob a designação de serviços de impermeabilização tem-se como objetivo realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante o emprego de materiais impermeáveis e outras disposições, a perfeita proteção da construção contra penetração de água.

Desse modo, a impermeabilização dos materiais será apenas uma das condições fundamentais a serem satisfeitas: a construção será “estanque” quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneçam, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contando que tais deformações sejam previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou de grandes deformações. Durante a realização dos serviços de impermeabilização, será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, a pessoas estranhas ou a operários não diretamente afeitos àqueles serviços.

### **15.1. IMPERMEABILIZAÇÃO COM TINTA BETUMINOSA EM FUNDAÇÕES (VIGAS BALDRAMES)**

Manta líquida, de base asfalto elastomérico e aplicação a frio sem emendas.

A base deve estar limpa e seca, sem impregnação de produtos que prejudiquem a aderência, como desmoldantes, graxa, agentes de cura química, óleo, tintas, entre outros. Caso haja falhas ou fissuras na base, estas devem ser tratadas e corrigidas antes da regularização. No piso, executar regularização com argamassa desempenada e não queimada no traço 1:3 (cimento:areia média) prevendo caimento mínimo de 0,5% em áreas internas e 2% em áreas externas, em direção aos coletores de água.

No rodapé, executar regularização com argamassa no traço 1:3 (cimento:areia média) arredondando os cantos e arestas com raio mínimo de 5 cm. Recomenda-se deixar uma área com altura mínima de 40 cm com relação à regularização do piso e 3 cm de profundidade para encaixe da impermeabilização. Para aumentar a aderência entre a base e a argamassa de regularização, utilizar o adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos.

O produto é aplicado como pintura, com trincha ou vassoura de cerdas macias, em demãos, respeitando o consumo por m<sup>2</sup> para cada campo de aplicação, com intervalo mínimo de 8 horas entre cada demão, à temperatura de 25 °C. Nos rodapés, a impermeabilização deve subir 30 cm no encaixe previsto da regularização. Finalizada a impermeabilização, aguardar no mínimo 7 dias para a secagem do produto, conforme a temperatura, ventilação e umidade relativa no local e comprovar a estanqueidade do sistema em toda área impermeabilizada no período mínimo de 3 dias.

#### **Serviços a serem executados:**

A impermeabilização será executada nas vigas baldrames da edificação.

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **15.2. IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA E ADITIVO IMPERMEABILIZANTE E=2CM EM ÁREAS MOLHADAS**

Essa impermeabilização é feita a base de cimentos especiais e aditivos minerais. A espessura da argamassa aplicada não deverá ultrapassar 2cm.

#### **Serviços a serem executados:**

A impermeabilização será executada nas áreas molhadas.

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **15.3. IMPERMEABILIZAÇÃO DE VIGA BALDRAME (MURO)**

Manta líquida, de base asfalto elastomérico e aplicação a frio sem emendas.

A base deve estar limpa e seca, sem impregnação de produtos que prejudiquem a aderência, como desmoldantes, graxa, agentes de cura química, óleo, tintas, entre outros. Caso haja falhas ou fissuras na base, estas devem ser tratadas e corrigidas antes da regularização. No piso, executar regularização com argamassa desempenada e não queimada no traço 1:3 (cimento:areia média) prevendo caimento mínimo de 0,5% em áreas internas e 2% em áreas externas, em direção aos coletores de água.

No rodapé, executar regularização com argamassa no traço 1:3 (cimento:areia média) arredondando os cantos e arestas com raio mínimo de 5 cm. Recomenda-se deixar uma área com altura mínima de 40 cm com relação à regularização do piso e 3 cm de profundidade para encaixe da impermeabilização. Para aumentar a aderência entre a base e a argamassa de regularização, utilizar o adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos.

O produto é aplicado como pintura, com trincha ou vassoura de cerdas macias, em demãos, respeitando o consumo por m<sup>2</sup> para cada campo de aplicação, com intervalo mínimo de 8 horas entre cada demão, à temperatura de 25 °C. Nos rodapés, a impermeabilização deve subir 30 cm no encaixe previsto da regularização. Finalizada a impermeabilização, aguardar no mínimo 7 dias para a secagem do produto, conforme a temperatura, ventilação e umidade relativa no local e comprovar a estanqueidade do sistema em toda área impermeabilizada no período mínimo de 3 dias.

#### **Serviços a serem executados:**

A impermeabilização será executada nas vigas baldrames da edificação.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**16. GRUPO DE SERVIÇO – REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS**

Foram definidos para revestimentos/ acabamentos materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

**16.1. EDIFICAÇÃO**

**16.1.1. CHAPISCO DE ADERÊNCIA EM PAREDES INTERNAS, EXTERNAS, VIGAS, PLATIBANDA E CALHAS**

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida, ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,40 mm e 6,30 mm.

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200/1998 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas – materiais, preparo, aplicação e manutenção. As bases de revestimento deverão atender às condições de plano, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação de norma brasileira.

Para a aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base, que se pretende revestir.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado chapisco em toda extensão de alvenaria da escola.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **16.1.2. EMBOÇO PARA PAREDES INTERNAS TRAÇO 1:2:9 - PREPARO MANUAL - ESPESSURA 2,0 CM**

Serão executados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9, como revestimento para fundo em toda extensão de alvenaria na edificação.

#### **Serviços a serem executados:**

Será aplicado emboço em toda extensão de alvenaria da escola.

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **16.1.3. EMBOÇO PAULISTA PARA PAREDES EXTERNAS TRAÇO 1:2:9 - PREPARO MANUAL - ESPESSURA 2,5 CM**

Emboço deve atender às recomendações da ABNT NBR-7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassa inorgânicas.

Os emboços serão regularizados e desempenados a régua e desempenadeira, com paramento perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies.

O emboço deve estar poroso, limpo, sem pintura, seco, isento de poeira e com boa resistência. Deve-se observar e corrigir eventuais trincas com o selante de massa acrílica para vedação. Em caso de desagregação junto aos blocos de vedação, o emboço da área afetada deverá ser refeito.

#### **Serviços a serem executados:**

Será aplicado emboço em toda extensão de alvenaria da escola.

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **16.1.4. REBOCO PARA PAREDES INTERNAS, EXTERNAS, PÓRTICOS, VIGAS, TRAÇO 1:4,5 - ESPESSURA 0,5 CM**

Reboco deve atender às recomendações da ABNT NBR-7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassa inorgânicas.

Os rebocos serão regularizados e desempenados a régua e desempenadeira, com paramento perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies.

O reboco deve estar poroso, limpo, sem pintura, seco, isento de poeira e com boa resistência. Deve-se observar e corrigir eventuais trincas com o selante de massa acrílica

para vedação. Em caso de desagregação junto aos blocos de vedação, o reboco da área afetada deverá ser refeito.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado reboco em toda extensão de alvenaria da escola.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**16.1.5. REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDES PEI IV- CERÂMICA 30 X 40 CM - INCL. REJUNTE - CONFORME PROJETO - BRANCA**

As áreas molhadas receberão revestimento cerâmico, por vezes do piso ao teto, por vezes até determinada altura, conforme especificação de projeto. Com a finalidade de diferenciar os banheiros uns dos outros, mantendo a especificação de cerâmica para todos, as paredes receberão faixa de cerâmica 10x10cm nas cores vermelha (feminino) e azul (masculino), a 1,80m do piso, conforme especificação de projeto. Abaixo dessa faixa, será aplicada cerâmica 30x40cm, e acima dela, pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, sobre massa corrida acrílica, conforme esquema de cores definida no projeto.

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

**Serviços a serem executados:**

Será aplicada cerâmica 30x40cm em paredes dos ambientes, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**16.1.6. REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDES PEI IV- CERÂMICA 10 X 10 CM - INCL. REJUNTE - CONFORME PROJETO – (AZUL; VERMELHA; BRANCO E AMARELO)**

As áreas molhadas receberão revestimento cerâmico, por vezes do piso ao teto, por vezes até determinada altura, conforme especificação de projeto. Com a finalidade de diferenciar os banheiros uns dos outros, mantendo a especificação de cerâmica para todos, as paredes receberão faixa de cerâmica 10x10cm nas cores vermelha (feminino) e azul (masculino), a 1,80m do piso, conforme especificação de projeto. Abaixo dessa faixa,

será aplicada cerâmica 30x40cm, e acima dela, pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, sobre massa corrida acrílica, conforme esquema de cores definida no projeto.

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

**Serviços a serem executados:**

Será aplicada cerâmica 10x10cm em paredes dos ambientes, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**16.1.7. RODA MEIO EM MADEIRA (LARGURA=10CM)**

Todas as paredes internas, devido à facilidade de limpeza e maior durabilidade, receberão revestimento cerâmico à altura de 0,90m, sendo o acabamento superior um friso horizontal (rodameio) de 0,10m de largura em madeira, para proteção contra impactos causados por mesas e cadeiras a pintura.

- Tábua de madeira com espessura de 2cm, altura de 10cm, que será parafusada acima do revestimento cerâmico (altura de 0,90m).
- Modelo de referência: tábua de Ipê ou Cedro (escolher de acordo com disponibilidade de madeira da região).
- Acabamento com verniz fosco.

**Serviços a serem executados:**

Será instalado rodameio de 10cm em paredes internas dos ambientes conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m).

**16.1.8. FORRO DE GESSO ACARTONADO ESTRUTURADO - MONTAGEM E INSTALAÇÃO**

Placas de gesso acartonado de medidas 1200 x 2400 mm ou 1200 x 1800 mm, conforme especificações do fabricante. A pintura deverá ser PVA cor Branco Neve (acabamento fosco) sobre massa corrida PVA. Os perfis de fixação do gesso são de aço

galvanizado, protegidos com tratamento de zincagem mínimo Z275, em chapa de 0,50 mm de espessura.

O forro acartonado é constituído por painéis de gesso acartonado, parafusados em perfilados metálicos e suspenso por pendurais reguladores. Antes do início do serviço de execução dos forros, deve ser feita a cuidadosa análise do projeto arquitetônico e das instalações, verificando o posicionamento de elementos construtivos e instalações, evitando interferências futuras.

Para a execução do forro, primeiramente é necessário demarcar na parede as referências de nível e de alinhamento das placas em relação à cota de piso pronto. Posteriormente, os pontos de fixação no teto e/ou na estrutura auxiliar de perfis metálicos são definidos e demarcados, e se procede o nivelamento e fixação das placas. A fixação de pendurais na estrutura metálica é feita com o uso de prendedores ou solda.

Após a fixação das placas à estrutura, é feita a limpeza e o posterior rejunte dos bisotes entre placas, com pasta de gesso, lixando-o em seguida para reparar possíveis imperfeições. Finalmente, deve ser verificado o nível e a regularidade da colocação do forro, com o auxílio de linhas esticadas nas duas direções.

**Serviços a serem executados:**

Será instalado forro de gesso em todas as áreas molhadas, conforme projeto de forro no arquivo **TIPO1-ARQ-FOR-GER0-10\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**16.1.9. FORRO EM FIBRA MINERAL REMOVÍVEL (1250X625X16MM)  
APOIADO SOBRE PERFIL METÁLICO "T" INVERTIDO 24MM**

Forro modular em fibra mineral modelada com acabamento de superfície com tinta vinílica a base de látex já aplicado em fábrica. Fator de Propagação de Chama / Resistência ao Fogo - Classe A: Fator de Propagação de Chama: 25 ou inferior.

O sistema de forro modular é composto por placas de 625 x 1250 mm, apoiadas em um sistema de suspensão, composto por: perfis T principais, perfis T secundários, cantoneiras e tirantes. As placas devem ser instaladas segundo especificações na paginação do forro, (ver projeto arquitetônico).

Inicialmente deve ser determinada a altura de instalação do forro, marcando-se uma linha nivelada ao redor das três paredes e instalando-se uma tira de gesso na quarta parede. Esta altura deve prever pelo menos 75mm livres acima do forro, considerando-se



o nível de dutos, tubulações e outros elementos, de maneira a permitir manobrar um painel acomodado na abertura da suspensão. Após a determinação do nível, instalar a cantoneira.

Em seguida, deve ser instalada a primeira seção dos perfis T principais. Os tirantes devem ser instalados acima dos perfis T principais, geralmente a cada 1250 mm no máximo. Em seguida, são instalados os perfis T secundários da beirada e após, os demais perfis T principais e os perfis T secundários.

Para a instalação das placas, incline-as ligeiramente, levantando-as por cima dos perfis metálicos e posicionando-as apoiadas no perfil T secundário e nas beiradas do perfil T principal. As placas que necessitarem ser cortadas devem ser medidas e cortadas individualmente, com a face para cima usando um estilete bem afiado.

**Serviços a serem executados:**

Será instalado forro de fibra mineral em diversos ambientes, conforme projeto de forro no arquivo **TIPO1-ARQ-FOR-GER0-10\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

## **16.2. MURETA**

### **16.2.1. CHAPISCO DE ADERÊNCIA EM PAREDES INTERNAS, EXTERNAS, VIGAS, PLATIBANDA E CALHAS**

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida, ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,40 mm e 6,30 mm.

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200/1998 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas – materiais, preparo, aplicação e manutenção. As bases de revestimento deverão atender às condições de plano, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação de norma brasileira.

Para a aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base, que se pretende revestir.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado chapisco em toda extensão de mureta da escola.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**16.2.2. EMBOÇO PAULISTA PARA PAREDES EXTERNAS TRAÇO 1:2:9 - PREPARO MANUAL - ESPESSURA 2,5 CM**

Emboço deve atender às recomendações da ABNT NBR-7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassa inorgânicas.

Os emboços serão regularizados e desempenados a régua e desempenadeira, com paramento perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies.

O emboço deve estar poroso, limpo, sem pintura, seco, isento de poeira e com boa resistência. Deve-se observar e corrigir eventuais trincas com o selante de massa acrílica para vedação. Em caso de desagregação junto aos blocos de vedação, o emboço da área afetada deverá ser refeito.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado emboço em toda extensão de mureta da escola.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**16.3. MURO**

**16.3.1. CHAPISCO DE ADERÊNCIA EM PAREDES INTERNAS, EXTERNAS, VIGAS, PLATIBANDA E CALHAS**

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida, ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,40 mm e 6,30 mm.

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200/1998 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas – materiais, preparo,

aplicação e manutenção. As bases de revestimento deverão atender às condições de plano, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação de norma brasileira.

Para a aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base, que se pretende revestir.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado chapisco em toda extensão de muro da escola.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**16.3.2. EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPERRURA DE 25MM.**

Emboço deve atender às recomendações da ABNT NBR-7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassa inorgânicas.

Os emboços serão regularizados e desempenados a régua e desempenadeira, com paramento perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies.

O emboço deve estar poroso, limpo, sem pintura, seco, isento de poeira e com boa resistência. Deve-se observar e corrigir eventuais trincas com o selante de massa acrílica para vedação. Em caso de desagregação junto aos blocos de vedação, o emboço da área afetada deverá ser refeito.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado emboço em toda extensão de muro da escola.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

## **17. GRUPO DE SERVIÇO – SISTEMAS DE PISOS**

### **17.1. PAVIMENTAÇÃO INTERNA**

#### **17.1.1. CONTRAPISO DE CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL, ESPESSURA 3CM E PREPARO MECÂNICO**

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso. Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente. Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC. O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de régua de madeira ou metálicas deslizando sobre "mestras" niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro. A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das régua.

##### **Serviços a serem executados:**

Será executado contrapiso em toda parte interna da escola, conforme projeto arquitetônico.

##### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **17.1.2. CAMADA REGULARIZADORA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA) ESPESSURA 2CM**

A camada regularizadora deverá ser executada em toda área que será assentado o piso cerâmico, de forma a regularizar e nivelar o piso, de forma a atender as cotas de níveis exigidas em projeto.

##### **Serviços a serem executados:**

Será executado camada regularizadora conforme projeto arquitetônico.

##### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **17.1.3. PISO CIMENTADO DESEMPENADO COM ACABAMENTO LISO ESPESSURA 2,0CM COM JUNTA PLÁSTICA ACABADA 1,2M - SOLÁRIOS, VARANDAS E PÁTIO COBERTO**

Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os

pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,20m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

**Serviços a serem executados:**

Será executado piso desempenado nos solários, calçadas externas e acesso ao bloco administrativo, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **17.1.4. PINTURA DE BASE EPOXI SOBRE PISO**

A superfície do concreto deverá estar isenta de cal e umidade (aguardar secagem e cura por 28 dias, no mínimo). Para início da pintura é necessário garantir uma superfície limpa, livre de resíduos, pó, ou impregnação de qualquer material que possa prejudicar o aspecto final e aderência do produto. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos.

**Serviços a serem executados:**

Será pintado os pisos conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **17.1.5. PISO CERÂMICO ANTIDERRAPANTE PEI V - 40 X 40 CM - INCL. REJUNTE - CONFORME PROJETO**

Os revestimentos cerâmicos serão executados com cuidado especial por ladrilheiros peritos em serviços esmerados e duráveis. Serão rejeitadas as peças que denotarem empenho e desbitolagem. A cerâmica a ser utilizada será de 1ª qualidade, classificação PEI-5, tendo os seguintes modelos de referência: maraca: Eliane; Coleção: Cargo Plus Gray; Cor: branco ou cinza.

**Serviços a serem executados:**

Será executado em ambientes de serviços, sanitários e vestiários, conforme especificação de projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **17.1.6. PISO CERÂMICO ANTIDERRAPANTE PEI V - 60 X 60 CM - INCL. REJUNTE - CONFORME PROJETO**

Os revestimentos cerâmicos serão executados com cuidado especial por ladrilheiros peritos em serviços esmerados e duráveis. Serão rejeitadas as peças que denotarem empenho e desbitolagem. A cerâmica a ser utilizada será de 1ª qualidade, classificação PEI-5, tendo os seguintes modelos de referência: maraca: Eliane; Coleção: Cargo Plus Gray; Cor: branco ou cinza.

##### **Serviços a serem executados:**

Será executado em ambientes administrativos, refeitório e circulações, conforme especificação de projeto.

##### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **17.1.7. PISO VINÍLICO EM MANTA ESPESSURA 2 MM**

As mantas serão aplicadas sobre contrapiso que deve estar seco e isento de qualquer umidade, perfeitamente curado, impermeabilizado, totalmente isento de vazamentos hidráulicos; limpo, firme: sem rachaduras, peças de cerâmica ou pedras soltas; o contrapiso deve também estar liso: sem depressões ou desníveis maiores que 1mm que não possam ser corrigidos com a massa de preparação.

O contrapiso deve receber massa de preparação para correção da aspereza da superfície e esta camada de massa, após secagem, deve ser lixada e o pó aspirado. O piso deve ser fixado com adesivo acrílico adequado, indicado pelo fabricante do piso.

##### **Serviços a serem executados:**

Será executado em áreas internas das salas de atividades, salas e multiuso, conforme especificação de projeto.

##### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **17.1.8. PISO TÁTIL DIRECIONAL EM PLACAS DE BORRACHA 25X25CM - AZUL**

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e pré-moldado em concreto para áreas externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.).

Pisos em placas de borracha, assentamento com cola. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

Áreas internas: Depois de assentado o piso cerâmico, a superfície deverá ser varrida de forma a tirar todos os resíduos. Deverá ser aplicado um gabarito com fita crepe de 25mm, para orientar o campo de aplicação da cola. Aplicar a cola sobre o piso delimitado e no verso das placas, observando sempre a aplicação de uma camada uniforme. Espera a secagem, ou seja, somente após a completa evaporação do solvente as placas deverão ser assentadas.

É importante eliminar bolhas de ar que podem se formar sob as placas. A eliminação é completada com o uso de uma marreta de borracha do centro para fora da placa. espalhada uma nata pastosa (PVA) com desempenadeira lisa de aço. Esta nata pastosa é composta por cimento, cola PVA e água, após a cura deve-se lixar e limpar devendo ficar bem liso e isento de poeiras, graxas e outros.

Ao remover a fita crepe, observar se há excessos de cola, e proceder à limpeza no ato da instalação usando um pano umedecido com removedor.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde o hall de entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050, conforme especificação de projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**17.1.9. PISO TÁTIL ALERTA EM PLACAS DE BORRACHA 25X25CM (AZUL E AMARELO)**

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e pré-moldado em concreto para áreas externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.).

Pisos em placas de borracha, assentamento com cola. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

Áreas internas: Depois de assentado o piso cerâmico, a superfície deverá ser varrida de forma a tirar todos os resíduos. Deverá ser aplicado um gabarito com fita crepe de 25mm, para orientar o campo de aplicação da cola. Aplicar a cola sobre o piso delimitado e no verso das placas, observando sempre a aplicação de uma camada

uniforme. Espera a secagem, ou seja, somente após a completa evaporação do solvente as placas deverão ser assentadas.

É importante eliminar bolhas de ar que podem se formar sob as placas. A eliminação é completada com o uso de uma marreta de borracha do centro para fora da placa. espalhada uma nata pastosa (PVA) com desempenadeira lisa de aço. Esta nata pastosa é composta por cimento, cola PVA e água, após a cura deve-se lixar e limpar devendo ficar bem liso e isento de poeiras, graxas e outros.

Ao remover a fita crepe, observar se há excessos de cola, e proceder à limpeza no ato da instalação usando um pano umedecido com removedor.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde o hall de entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050, conforme especificação de projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**17.1.10. RODAPÉ CERÂMICO DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS DE DIMENSÕES 60X60CM**

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica. Será utilizado rodapé do mesmo material com altura de 10cm.

**Serviços a serem executados:**

Será executado em ambientes administrativos, refeitório e circulações, conforme especificação de projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m).

**17.1.11. RODAPÉ VINILICO DE 7CM DE ALTURA**

A conexão entre a manta aplicada sobre o contrapiso e a parede deve ser feita utilizando-se a peça: Arremate de rodapé e suporte curvo, especificada pelo fabricante do piso com altura de 7cm.

**Serviços a serem executados:**



Será executado em áreas internas das salas de atividades, salas e multiuso, conforme especificação de projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m).

**17.1.12. SOLEIRA EM GRANITO CINZA ANDORINHA, LARGURA 15 E 30 CM, ESPESSURA 2 CM**

As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

**Serviços a serem executados:**

Será executado abaixo das portas; entre os ambientes onde há desnível de piso; entre ambientes onde há mudança da paginação de piso, conforme especificação de projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m).

**17.2. PAVIMENTAÇÃO EXTERNA**

**17.2.1. PASSEIO EM CONCRETO DESEMPENADO COM JUNTA PLASTICA A CADA 1,20M ESPESSURA 10CM**

Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,20m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

**Serviços a serem executados:**

Será executado passeio conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**17.2.2. PASSEIO EM CONCRETO DESEMPENADO COM JUNTA PLASTICA A CADA 1,20M ESPESSURA 10CM**

Serão executadas rampas de acesso em pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,20m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. A superfície final deve ser desempenada.

**Serviços a serem executados:**

Serão executadas rampas de acesso conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**17.2.3. PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADO DE CONCRETO, ASSENTADOS SOBRE COLCHÃO DE AREIA**

Blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre um colchão de areia, travados por meio de contenção lateral e atrito entre as peças. Permitem manutenção sem necessidade de quebrar o calçamento para a execução da obra.

Os blocos serão assentados sobre camada de areia, sem rejunte para permitir infiltração das águas.

**Serviços a serem executados:**

Será executado pavimento intertravado no estacionamento, carga e descarga, Pátio descoberto, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**17.2.4. PISO TÁTIL DIRECIONAL EM PLACAS DE BORRACHA 25X25CM - VERMELHA**

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e pré-moldado em concreto para áreas externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.).

Pisos em placas de borracha, assentamento com cola. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

Áreas internas: Depois de assentado o piso cerâmico, a superfície deverá ser varrida de forma a tirar todos os resíduos. Deverá ser aplicado um gabarito com fita crepe de 25mm, para orientar o campo de aplicação da cola. Aplicar a cola sobre o piso

delimitado e no verso das placas, observando sempre a aplicação de uma camada uniforme. Espera a secagem, ou seja, somente após a completa evaporação do solvente as placas deverão ser assentadas.

É importante eliminar bolhas de ar que podem se formar sob as placas. A eliminação é completada com o uso de uma marreta de borracha do centro para fora da placa. espalhada uma nata pastosa (PVA) com desempenadeira lisa de aço. Esta nata pastosa é composta por cimento, cola PVA e água, após a cura deve-se lixar e limpar devendo ficar bem liso e isento de poeiras, graxas e outros.

Ao remover a fita crepe, observar se há excessos de cola, e proceder à limpeza no ato da instalação usando um pano umedecido com removedor.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde o hall de entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050, conforme especificação de projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**17.2.5. PISO TÁTIL ALERTA EM PLACAS DE BORRACHA 25X25CM - VERMELHA**

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e pré-moldado em concreto para áreas externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.).

Pisos em placas de borracha, assentamento com cola. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

Áreas internas: Depois de assentado o piso cerâmico, a superfície deverá ser varrida de forma a tirar todos os resíduos. Deverá ser aplicado um gabarito com fita crepe de 25mm, para orientar o campo de aplicação da cola. Aplicar a cola sobre o piso delimitado e no verso das placas, observando sempre a aplicação de uma camada uniforme. Espera a secagem, ou seja, somente após a completa evaporação do solvente as placas deverão ser assentadas.

É importante eliminar bolhas de ar que podem se formar sob as placas. A eliminação é completada com o uso de uma marreta de borracha do centro para fora da placa. espalhada uma nata pastosa (PVA) com desempenadeira lisa de aço. Esta nata

pastosa é composta por cimento, cola PVA e água, após a cura deve-se lixar e limpar devendo ficar bem liso e isento de poeiras, graxas e outros.

Ao remover a fita crepe, observar se há excessos de cola, e proceder à limpeza no ato da instalação usando um pano umedecido com removedor.

**Serviços a serem executados:**

Será aplicado na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde o hall de entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050, conforme especificação de projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **17.2.6. COLCHÃO DE AREIA**

A areia possui características excelentes como piso amortecedor de impactos. A areia, areão ou outro material solto que se deforma e desloca com facilidade, amortece as quedas por deslocação, o que permite uma paragem mais suave do movimento do corpo.

Trata-se de um material que possui valor lúdico-pedagógico que deverá ser totalmente separado da área de segurança dos equipamentos.

A área do parquinho ou playground deverá ser demarcada com meio-fio de concreto pré-fabricado, que irá conter a areia filtrada depositada no local. Caso o Município opte pela grama sintética, além o meio-fio também ser necessário, deve-se pavimentar uma base (concreto, cerâmica ou pedra) para instalação das placas.

**Serviços a serem executados:**

Será executado no parquinho/*Playground*, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **17.2.7. GRAMA BATATAIS EM PLACAS**

Planta herbácea de 10-20 cm de altura. A forração escolhida deverá apresentar folhas densas e pilosas. A densidade deverá proporcionar a formação de tapete verde uniforme e ornamental. A forração deverá ser adquirida na fora de rolos, pois esse formato proporciona maior resistência no momento do transporte e maior facilidade de manuseio e plantio.

Deverá ser executado o preparo do solo, com a limpeza do terreno, removendo-se todos os obstáculos que possam atrapalhar o plantio como: ervas daninhas, entulhos etc. O solo deverá receber adubação. Posicionar vários rolinhos de grama ao longo da área de plantio; um ao lado do outro. Para facilitar a instalação deverá ser utilizada linha de nylon ou barbante como guia, proporcionando o alinhamento dos tapetes de grama. Os tapetes quebrados ou recortes deverão preencher as áreas de cantos e encontros, na fase de acabamento do plantio. As fissuras entre os tapetes de grama devem ser rejuntadas com terra de boa qualidade, e toda a forração deve ser irrigada por aproximadamente um mês.

**Serviços a serem executados:**

Será executado nos jardins e áreas descobertas, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

## **18. GRUPO DE SERVIÇO – PINTURAS E ACABAMENTOS**

As pinturas deverão seguir às exigências na norma NBR 13245 – tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais e a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor. As superfícies a pintar deverão ser cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando secas. Deverão ser adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pinceis.

### **18.1. EDIFICAÇÃO**

#### **18.1.1. EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS E EXTERNAS COM MASSA ACRÍLICA, 2 DEMÃOS**

Antes da aplicação do emassamento a parede deverá ser limpa, isenta de pó ou sujeiras. A massa a ser utilizada deverá ser de 1º qualidade. Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de 8 a 10 horas, ou conforme orientação

do fabricante, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

**Serviços a serem executados:**

Será realizado emassamento em toda extensão de alvenaria da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **18.1.2. PINTURA EM LÁTEX ACRÍLICO SOBRE PAREDES INTERNAS E EXTERNAS, 2 DEMÃOS**

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

Deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície preparada. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas.

Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

**Serviços a serem executados:**

Será realizada pintura em toda extensão de alvenaria da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **18.1.3. EMASSAMENTO DE FORRO COM MASSA CORRIDA PVA**

Antes da aplicação do emassamento a parede deverá ser limpa, isenta de pó ou sujeiras. A massa a ser utilizada deverá ser de 1º qualidade.

Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas.

Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de 8 a 10 horas, ou conforme orientação do fabricante, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

**Serviços a serem executados:**

Será realizado emassamento em toda extensão de forro de gesso da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **18.1.4. PINTURA EM LÁTEX PVA SOBRE TETO, 2 DEMÃOS**

As lajes internas e externa serão pintadas com tinta látex PVA devidamente lixadas e aparelhadas, sobre massa corrida, em duas demãos de acabamento no mínimo. Não se poderá utilizar diretamente sobre superfícies metálicas.

Em seguida, será aplicada tinta PVA com rolo, pincel ou trincha. Para sua limpeza recomenda-se o uso de pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de qualquer detergente ou abrasivo.

Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, bastando apenas agitá-las antes da aplicação. Elas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

**Serviços a serem executados:**

Será realizada pintura em toda extensão de forro de gesso da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **18.1.5. PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO, 2 DEMÃOS**

A superfície das esquadrias deve estar previamente tratada com produtos antioxidantes (zarcão). O acabamento a esmalte deverá ser aplicado a pistola, enchendo-se todos os espaços pintados, em duas demãos, no mínimo.

Ao final a pintura deverá apresentar elevada resistência a impactos e a intempéries. Cada demão de tinta será lixada e limpa antes da aplicação de nova demão.

Deverá ser evitada a sedimentação dos pigmentos e componentes nas demãos das tintas em latas, recomendando-se agitá-las vigorosamente e periodicamente com espátula.

**Serviços a serem executados:**

Será realizada pintura em todas as esquadrias de madeira, ferro, estrutura metálica e rodameio de madeira, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **18.1.6. PINTURA EPÓXI À BASE DE ÁGUA PARA ÁREA MOLHADAS, 2 DEMÃOS**

A superfície da parede deverá estar isenta de cal e umidade (aguardar secagem e cura por 28 dias, no mínimo). Para início da pintura é necessário garantir uma superfície limpa, livre de resíduos, pó, ou impregnação de qualquer material que possa prejudicar o aspecto final e aderência do produto. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos.

**Serviços a serem executados:**

Será realizada pintura em variadas paredes internas, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

## **18.2. MURETA**

### **18.2.1. EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS E EXTERNAS COM MASSA ACRÍLICA, 2 DEMÃOS**

Antes da aplicação do emassamento a parede deverá ser limpa, isenta de pó ou sujeiras. A massa a ser utilizada deverá ser de 1º qualidade. Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de 8 a 10 horas, ou conforme orientação do fabricante, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

**Serviços a serem executados:**

Será realizado emassamento em toda extensão de alvenaria da mureta da escola, conforme projeto arquitetônico.



**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**18.2.2. PINTURA EM LÁTEX ACRÍLICO SOBRE PAREDES INTERNAS E EXTERNAS, 2 DEMÃOS**

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

Deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície preparada. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas.

Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

**Serviços a serem executados:**

Será realizada pintura em toda extensão de alvenaria da mureta da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**18.3. MURO**

**18.3.1. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO.**

Selador acrílico paredes internas e externas – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso. 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.

**Serviços a serem executados:**

Será realizado emassamento em toda extensão de alvenaria do muro da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**18.3.2. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

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

Deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície preparada. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas.

Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

**Serviços a serem executados:**

Será realizado emassamento em toda extensão de alvenaria do muro da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**19. GRUPO DE SERVIÇO – INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Instalações hidros sanitária serão executadas rigorosamente de acordo com as normas das NBR-5626:1998 Instalação Predial de Água Fria, NBR-8160 Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, e segundo o projeto específico e/ou especificações que se seguem.

Para a instalação do projeto de água pluviais deve se seguir as exigências da norma NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

**Serviços a serem executados:**

As instalações hidráulicas, sanitárias e águas pluviais constam em projeto e planilha de orçamento.

**Critério de medição:**

Os serviços executados serão medidos conforme constam em projeto e planilha de orçamento.

## 20. GRUPO DE SERVIÇO – LOUÇAS E METAIS

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições, abaixo serão mostradas as especificações e as quantidades das louças e metais utilizados nos ambientes descritos em projeto.

ITEM	UNID	QTD
Bacia Sanitária Convencional, Deca ou equivalente com acessórios	un	6,00
Bacia Convencional infantil, para válvula de descarga, em louca branca, assento plástico, anel de vedação, Deca ou equivalente	un	18,00
Barra metálica com pintura cinza para proteção dos espelhos e chuveiro infantil dn 1 1/4"	m	19,40
Válvula de descarga com duplo acionamento	un	24,00
Cuba de embutir oval em louça branca	un	22,00
Cuba em aço Inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm	un	7,00
Cuba de embutir em aço Inoxidável completa, dimensões 40x34x17cm	un	10,00
Cuba industrial em aço Inoxidável completa, dimensões 60x50x40cm	un	1,00
Banheira Embutir em plástico tipo PVC, 77x45x20cm, Burigotto ou equivalente	un	4,00
Lavatório de canto suspenso com mesa, DECA ou equivalente, com válvula, sifão e engate flexível cromados	un	4,00
Lavatório pequeno cor branco gelo, com coluna suspensa, Deca ou equivalente	un	6,00
Tanque Grande 40L cor Branco Gelo, incluso torneirade metal cromado, Deca ou equivalente	un	7,00
Chuveiro Maxi Ducha com desviador para duchas elétricas, Lorenzetti ou equivalente	un	13,00
Papeleira Metálica, DECA ou equivalente	un	18,00
Papeleira de sobrepor interfolhado	un	4,00
Ducha Higiênica com registro e derivação, Deca ou equivalente	un	18,00
Torneira elétrica LorenEasy, Lorenzetti ou equivalente	un	2,00
Torneira elétrica Fortti Maxi, Lorenzetti ou equivalente	un	4,00
Torneira para cozinha de mesa bica móvel, Deca ou equivalente	un	15,00
Torneira de parede de uso geral para jardim	un	14,00
Torneira para lavatório de mesa bica baixa, Deca ou equivalente	un	28,00

Torneira para lavatório com acionamento por alavanca	un	4,00
Dispenser Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente	un	23,00
Dispenser Toalha, Melhoramentos ou equivalente	un	23,00
Cabide metálico, Deca ou equivalente	un	211,00
Barra de apoio 80 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	9,00
Barra de apoio 70 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	6,00
Barra de apoio 40 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	14,00
Cadeira articulada para banho	un	1,00

## **21. GRUPO DE SERVIÇO – INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL**

O projeto de instalação predial de gás combustível foi baseado na ABNT NBR 13.523 – Central de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP e ABNT NBR 15.526 – Redes de Distribuição Interna para Gases Combustíveis em Instalações Residenciais e Comerciais – Projeto e Execução.

Os ambientes destinados ao projeto de instalação de gás são cozinha e lactário. Serão instalados um fogão de 4 bocas com forno, do tipo doméstico, no lactário e de um de 6 bocas com forno, do tipo semi-industrial, na cozinha.

O sistema será composto por quatro cilindros de 45kg de GLP e rede de distribuição em aço SCH-40 e acessórios conforme dados e especificações do projeto.

Quando não houver disponibilidade de fornecimento de botijões tipo P-45 de GLP, deverá ser adotado o sistema simples de botijões convencionais tipo P-13. A instalação será direta entre botijão e fogão, conforme os detalhes apresentados no projeto. Os botijões de gás não são fornecidos pelo FNDE ficando este a cargo do Ente Federado.

### **GENERALIDADES**

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.

As instalações de GLP são compostas, basicamente, de tubulações, medidores de consumo, abrigo para medidores, reguladores de pressão, registros e válvulas. Complementam estas instalações a central de gás e os equipamentos de consumo do GLP.

### **TUBULAÇÕES**

As tubulações das instalações de GLP são divididas em função da pressão a que está submetido o gás e, também, em função da localização que ocupam num projeto. Assim, elas se classificam em:

- Rede de Alimentação; trecho da instalação predial situado entre a central de gás e o regulador de 1º estágio;
- Rede de Distribuição: trata-se da tubulação, com seus acessórios, situada dentro dos limites da propriedade dos consumidores e destinada ao fornecimento de GLP. É constituída pelas redes primária e secundária;
- Rede Primária: é o trecho situado entre o regulador de primeiro estágio e o regulador de segundo estágio;
- Rede Secundária: é o trecho situado entre o regulador de segundo estágio e os equipamentos de utilização do GLP.

Toda a tubulação será apoiada adequadamente, de modo a não ser deslocada, de forma acidental, da posição em que foi instalada. Estas não devem passar por pontos que as sujeitem as tensões inerentes à estrutura da edificação.

As tubulações serão perfeitamente estanques, terão caimento de 0,1%, no sentido do ramal geral de alimentação, e afastamento mínimo de 0,30m de outras tubulações e eletrodutos. No caso de SPDA e seus respectivos cabos, o afastamento, mínimo, será de 2 (dois) metros.

### **MATERIAIS**

Os materiais a serem utilizados na execução das redes, primárias e secundárias, de GLP serão fabricados em obediência às especificações das normas, regulamentos e códigos específicos. Serão empregados tubos de aço galvanizado, enterrado, com proteção em fita anticorrosiva (2 camadas) e envelopado em 3cm de concreto.

As interligações de acessórios e aparelhos de utilização serão efetuadas com mangueiras flexíveis de PVC com comprimento máximo de 80cm.

As roscas serão cônicas (NPT) ou macho – cônica e fêmea – paralela (BSP). O vedante, para roscas, terá características compatíveis para o uso de GLP, como a fita vedarosca de pentatetrafluoretileno.

É proibida, por norma, a utilização de qualquer tipo de tinta ou fibras vegetais na função de vedantes.

### **DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS**

O abrigo, os recipientes de GLP e o conjunto de válvulas e regulador de 1º estágio devem ser instalados somente no exterior das edificações, em locais ventilados e em áreas onde não transitam alunos.

Dentro do abrigo devem estar a tubulação, conexões, botijões, válvulas de bloqueio automático, válvula de esfera e o regulador de primeiro estágio. As instalações da central devem permitir o reabastecimento de GLP sem interrupção de fornecimento de gás.

Toda a instalação elétrica que se fizer necessária na área da central de gás, deve ser à prova de explosão e executada conforme as NBRs.

Os recipientes serão instalados ao longo do muro de divisa da propriedade, para isso, será construída uma parede e uma cobertura em concreto resistente ao fogo, com tempo de resistência mínima de duas horas, posicionada ao longo do abrigo e com altura mínima de 1,80m.

Os recipientes de gás devem distar no mínimo 1,50 das aberturas, como ralos, canaletas e outras que estejam em nível inferior aos recipientes. Devem, ainda, distar no mínimo de 3m de qualquer fonte de ignição, inclusive estacionamento de veículos e, 6m de qualquer outro depósito de materiais inflamáveis.

As bases de assentamento dos recipientes devem ser elevadas do piso que as circunda, não sendo permitida a construção do abrigo em rebaixos e recessos.

As placas de sinalização deverão ser com letras não menores que 50 mm de altura, em quantidade tal que possibilite a visualização de qualquer direção de acesso à central de GLP com os seguintes dizeres: PERIGO, INFLAMÁVEL, PROIBIDO FUMAR. No exterior do abrigo deverá possuir dois extintores de pó químico de 6kg cada um, estes deverão estar protegidos de intempéries e de fácil acesso.

Serão realizados dois ensaios de estanqueidade: o primeiro, com na rede ainda aparente e em toda a sua extensão e, o segundo, na liberação para o abastecimento com o GLP. O ensaio deverá ser realizado com pressão PCDumática de 10kg/cm<sup>2</sup> por, no

mínimo, 2 horas, e ser fornecido laudo técnico das instalações juntamente com a ART do serviço.

**Serviços a serem executados:**

Será executado instalação de gás combustível conforme projeto de gás, no arquivo **TIPO1-HGC-PLD-GER0-01\_R02.**

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido conforme projeto e planilhas orçamentárias.

## **22. GRUPO DE SERVIÇO – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

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

- Hidrantes: sistema de proteção compreendendo os reservatórios d'água, canalizações, bombas de incêndio e os equipamentos de hidrantes.
- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.
- Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2 horas, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.
- SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

**Lembrete: Este projeto de incêndio deverá ser validado pelo corpo de bombeiros estadual. O Ente Federado deverá realizar as alterações necessárias até a aprovação.**

### **GENERALIDADES**

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes no corpo de bombeiros estadual;

- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

### **SISTEMA DE COMBATE POR ÁGUA SOB COMANDO**

O sistema de combate a incêndio por água sob comando, hidrantes, integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O sistema de combate a incêndio por Hidrantes será composto pelos conjuntos de bombas exclusivas para tal finalidade, instaladas na casa de bombas localizada no castelo d'água metálico – conforme projeto -, e interligadas pelo barrilete de sucção ao reservatório, que possuem uma reserva técnica de água exclusiva para incêndio com capacidade de 10.000 L. A distribuição do agente extintor água, pela edificação será através de redes de tubulações exclusivas e identificadas na cor vermelha. Para a alimentação dos hidrantes deverá ser utilizado tubulação de ferro maleável Classe 10.

O princípio de operação se dará quando ocorrer uma queda de pressão na rede de alimentação, em decorrência do acionamento da válvula globo angular, instalada no interior das caixas de hidrantes. Esta depressurização será detectada por pressostatos elétricos de simples estágios instalados na casa de bomba e regulados com pressão diferenciada para sequenciamento de energização das respectivas bombas de incêndio, principal e reserva, que devido as suas características quando em operação somente poderá ser desligada no quadro elétrico, mesmo que a pressão de pressurização da rede tenha sido restabelecida.

Para uma fácil e rápida identificação de entrada de bomba em operação, o fluxo de água na tubulação, será monitorado por um fluxostato automático de água interligado à Central de Detecção e Alarme, através do módulo de monitoramento específico e de laço de detecção, o qual será ativado sempre que ocorrer fluxo de água através do fluxostato em decorrência de sinistro ou quando de realização de testes operacionais simulados através da abertura de qualquer Hidrante.

Os hidrantes convencionais deverão ser instalados embutidos e locados no interior de caixas metálicas dotadas de portas de acesso, obedecendo à altura de acionamento da válvula angular. Deverá ser executada sinalização específica com a finalidade de indicar seu posicionamento. Para maiores detalhes consultar projeto específico.



## **BOMBAS**

As bombas deverão atender a necessidade do projeto de incêndio e seu equipamento incluirá todos os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento: chaves térmicas, acessórios para comando automático, etc. O local destinado a sua instalação deverá ser de fácil acesso, seco, bem iluminado e ventilado e as bombas de incêndio devem ser utilizadas somente para este fim.

A automação da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas. Deverá ser previsto pelo menos um ponto de acionamento manual para a mesma, instalado em local seguro da edificação e que permita fácil acesso.

Modelo de referência:

Bomba de Incêndio

Tipo: Motobomba Centrifuga Prevenção Contra Incêndio

Hman: 8 mca

Potência: 7,5 cv

Tensão: trifásica

Fabricante de referência: BPI-22 R/F 2 1/2 – Schneider

## **SISTEMA DE COMBATE POR EXTINTORES**

O sistema de combate a incêndio por Extintores Portáteis integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O princípio de sua utilização se dará quando na ocorrência de sinistro de pequenas proporções e podendo ser debelado através do uso dos extintores localizados na área sinistrada. A forma de manuseio dos extintores está expressa nas etiquetas presas no cilindro, bem como o tipo de agente a ser empregado na extinção conforme o tipo do material comburente.

Os extintores estão todos identificados por sinalização específica.

Os extintores estão distribuídos conforme os padrões normalizados de tal forma que, toda a edificação possa a ser atendida com no mínimo um extintor, adequado ao tipo de risco local.

A edificação é classificada pelas normas técnicas mencionadas, como predominantemente de risco leve, onde os riscos de incêndio presumíveis se enquadram classe “A” e “B”, mas também existem áreas que devido a sua finalidade operacional se enquadram em risco classe “C”, como casas de máquinas, subestação e salas de quadros elétricos.

### **SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA E ROTA DE FUGA**

O sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O Sistema de Sinalização de Emergência de Rota de Fuga visa garantir que sejam adotadas ações e medidas adequadas que orientem as ações de combate, facilite a localização dos elementos extinção de fogo e auxiliem na evacuação de pessoas pelas rotas de saída para escape seguro da edificação.

O sistema é composto por luminárias tipo bloco autônomo de led, tendo prendido no defletor da mesma, placas adesivas com indicativos de sinalização, para os procedimentos a serem adotados naqueles espaços e também por placas normatizadas dotadas de adesivo com sinalizações específicas para cada finalidade e procedimento a ser adotado em situação de sinistro, mas também útil na orientação de deslocamento no interior da edificação.

Os sinalizadores estão distribuídos conforme os padrões normativos, e de tal forma que em cada bloco da edificação seja atendido com no mínimo um sinalizador.

#### **Serviços a serem executados:**

Será executado sistema de proteção contra incêndio conforme PCI, no arquivo **TIPO1-HIN-PLD-GER0-01-05\_R02**.

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido conforme projeto e planilhas orçamentárias.

### **23. GRUPO DE SERVIÇO – INSTALAÇÃO ELÉTRICA 220V**

As seguintes normas norteiam os projetos e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 – instalações Elétricas de Baixa tensão;
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade;
- NTC – 04 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundaria;

- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público.

Caso sejam detectadas inconformidades com as normas vigentes, estas devem ser sanadas para a correta execução dos serviços. É obrigatório atender as normas vigentes bem como os projetos fornecidos.

#### **24. GRUPO DE SERVIÇO – INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO**

O projeto de climatização visa o atendimento às condições de conforto em ambientes que não recebem ventilação natural ideal para o conforto dos usuários.

As soluções adotadas foram:

- Nas salas de multiuso, sala dos professores, sala da diretoria e secretaria: adoção de equipamento simples de ar-condicionado;
- Demais ambientes: adoção de ventiladores de teto e previsão para condicionamento de ar futuro (locais onde a temperatura média assim determine a necessidade).

#### **GENERALIDADES**

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.

#### **CONDENSADORAS**

As condensadoras serão instaladas na laje de cobertura em local especificado no projeto de climatização. Serão assentados sobre suportes de borracha que ficarão apoiados sobre a laje. Na ocasião da instalação de futuros aparelhos estão poderão ser fixados acima dos existentes na parede por meio de mão francesa.

#### **TUBULAÇÃO FRIGORÍFICA**

A tubulação frigorífica será toda em cobre, terá solda com alto teor de prata, deverá usar curvas e conexões padronizadas e será revestida com borracha elastomérica protegida de intempéries por aluminizado.

As tubulações sairão por baixo de telhado e encaminharão até o shaft onde realizará a descida até os pontos indicados em projeto. Todo este caminhamento será realizado na vertical pelos shaft e na horizontal entre o forro e a laje.

### **EVAPORADORES**

Os evaporadores serão do tipo HI-WALL quando tiverem potências de até 22.000 BTU/H e do tipo piso/teto quando tiverem potência de 30.000 BTU/H. Os evaporadores do tipo piso/teto terão uma breve inclinação para trás ensejando melhor escoamento da água para o dreno.

#### **Serviços a serem executados:**

As instalações das unidades deverão seguir as especificações dos fabricantes. Todos os condicionadores de ar deverão ser fornecidos com controle remoto sem fio.

As ligações elétricas dos equipamentos constituintes dos sistemas de condicionamento de ar e de ventilação deverão atender as prescrições das normas. Para seu correto posicionamento observar projeto de climatização.

Os drenos deverão ser executados em tubos de PVC e de diâmetros indicados. Serão fornecidos 04 (quatro) equipamentos de ar-condicionado distribuídos da seguinte forma:

- AC5 – Sala Multiuso – 30.000 BTU's;
- AC12 – Sala da Direção – 9.000 BTU's;
- AC13 – Secretaria – 9.000 BTU's; e,
- AC14 – Sala dos Professores – 22.000 BTU's.

Os demais ambientes deverão ser preparados, tanto na instalação elétrica quanto nos drenos, para futura instalação dos equipamentos de ar-condicionado.

Será executado instalações de climatização conforme projeto, no arquivo **TIPO1-ECL-PLB-GER0-01\_R02**.

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido conforme projeto e planilhas orçamentárias.

### **25. GRUPO DE SERVIÇO – INSTALAÇÕES DE REDE ESTRUTURADA**

O projeto de cabeamento estruturado visa atender as necessidades de um serviço adequado de voz e dados para a edificação. O Projeto Tipo 1 prevê tomadas RJ-45,

incluindo os pontos destinados a telefones, e 2 pontos para acesso (AP-Access Point) para rede sem fio (WLAN – Wireless Local Área Network).

Deverá ser instalado um Rack de telecomunicações na sala específica para este fim conforme projeto. Dentro do Rack serão instalados os patchs panel's de dados e voz, Modems, roteadores e switch, devendo ser realizada uma organização de todo o sistema. Todos deverão ser testados e encontrar-se em perfeitas condições.

A solução de Sistema de Cabeamento a ser adotado é o Cat6, meio físico definido para atender as necessidades de Dados e Voz para as aplicações que teremos como tráfego.

Todo o sistema de cabeamento estruturado deverá ser instalado utilizando-se de MUTO (Mult User Telecommunication Outlet), ou seja, todos os cabos utp partindo do Rack de telecomunicações deverão ser terminados em um MUTO e através de Patch Cords RJ45/RJ45 encaminhar-se até a posição de atendimento. A mesma orientação se aplica aos cabos de interligação dos ramais telefônicos aos respectivos aparelhos, locando-os e identificando-os nas posições de trabalho, assim como também os demais componentes utilizados para a construção do sistema de cabeamento estruturado, utilizando-se de tal topologia de instalação.

Todo o cabeamento instalado deverá ser testado e certificado junto ao fabricante, onde devem ser especificadas todas as garantias e benefícios do sistema de cabeamento estruturado em questão por um prazo não inferior a 15 anos.

Para a conexão da porta do Patch Panel à porta do equipamento ativo será utilizado Patch Cord.

Tanto para dados quanto para voz, sendo utilizado Patch Cord RJ-45/RJ-45.

Para uma devida organização dos Patch Cord's no Rack, serão instalados organizadores horizontais de cabos plásticos frontais e traseiros com 2U de altura ou solução que possua organizadores incorporados ao patch panel o que permitirá uma perfeita acomodação dos cabos de manobra bem como uma excelente organização e facilidade de manutenção. A conexão entre o conector RJ-45 fêmea à placa de rede do micro será feita com a utilização de Patch Cord RJ-45/RJ-45.

A identificação deverá ser aplicada nas duas extremidades do patch cord no rack e no patch panel. Para melhor visualização dos diferentes sistemas que operarão nos pavimentos, deverão ser seguidas as seguintes definições.

Para padronização da identificação e visualização no rack, teremos:

Patch Cord Backbone: Branco

Patch Cord Cascadeamento: Vermelho

Patch Cord Dados e Voz: Azul

A empresa deverá apresentar atestado emitido pelo fabricante do material utilizado, informando que é um integrador certificado /credenciado e capaz de atender o projeto e ao mesmo tempo informando que fornece garantia de produto e instalação de pelo menos 15 anos e de aplicação. Garantia que todos os equipamentos/software lançados hoje e no futuro e baseados nas normas de execução dos cabeamentos de categorias 5e e 6 utilizados são compatíveis com a solução adotada sob pena de reexecução o serviço sem nenhum custo de material ou serviço.

**Serviços a serem executados:**

Será instalada rede de cabeamento estruturado conforme projeto, no arquivo **TIPO1-ECE-PLB-GER0-01\_R02.**

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido conforme projeto e planilhas orçamentárias.

## **26. GRUPO DE SERVIÇO – SISTEMA DE EXAUSTÃO MECÂNICA**

O projeto de exaustão por ventilação mecânica para as instalações da área de serviço justifica-se pela necessidade de atendimento às condições de purificação e renovação do ar, por se tratar de ambientes de descarga de gases nocivos, provenientes da queima do GLP, e partículas de resíduos alimentares.

A alternativa tecnológica para a exaustão de ar adotada foi a de exaustão dutada, impulsionada por ventilação mecânica de exaustores axiais. Esta solução se faz necessária na cozinha.

Na cozinha o ponto de maior emissão de resíduos se localiza sobre os fogões. Deverão ser alocados captadores de exaustão tipo coifa de ilha, centralizados com relação ao fogão, respeitando as dimensões de equipamentos e instalações indicados no projeto.

O acionamento dos exaustores comandado por interruptor simples foi discriminado no projeto de instalações elétricas. Respeitar as observações para a saída do ar no duto, que constam no projeto e as normas de instalação de tubulações e dutos industriais de fluxo.

O projeto inclui ainda nos sanitários de adulto PCD do bloco A, a previsão de instalação de exaustor, com duto flexível e vazão de 80m<sup>3</sup>/h, bem como a saída de ventilação no telhado, segundo detalhamento de projeto.

**Serviços a serem executados:**

Será instalada rede de exaustão mecânica conforme projeto, no arquivo **TIPO1-EEX-PLC-SER0-01\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido conforme projeto e planilhas orçamentárias.

**27. GRUPO DE SERVIÇO – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)**

As seguintes normas norteiam os projetos e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NT – 40/2019 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

Caso sejam detectadas inconformidades com as normas vigentes, estas devem ser sanadas para a correta execução dos serviços. É obrigatório atender as normas vigentes bem como os projetos fornecidos.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade.

**28. GRUPO DE SERVIÇO – SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

**28.1. GERAIS**

**28.1.1. CONJUNTO DE MASTROS PARA BANDEIRAS EM TUBO FERRO GALVANIZADO TELESCÓPICO (ALT= 7M (3MX2" + 4MX1 1/2"))**

O mastro da bandeira deverá ser em tubo de aço galvanizado com diâmetro mínimo de 2" e máximo de 2 1/2" de espessura e altura de 7,0 metros, com proteção para oxidação (galvalume ou equivalente) e pintura epóxi na cor vermelha. Para sua fixação deve ser executada base em concreto engastado com profundidade mínima de 0,70cm.

A fixação do mastro será por engaste na parte inferior do tubo e por fixação na parte superior, através de suporte confeccionado em cantoneira metálica de no mínimo 5,0mm, fixada no mastro por abraçadeira metálica com a mesma espessura do mastro com a mesma proteção para oxidação.

**Serviços a ser executado:**

Os mastros serão colocados no jardim na frente da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade.

### **28.1.2. BANCADA, PRATELEIRA E PEITORIL EM GRANITO CINZA ANDORINHA - ESPESSURA 2CM, CONFORME PROJETO**

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

Nas bancadas, haverá  $\frac{1}{2}$  parede de tijolos (espessura 10cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto. As prateleiras receberão apoio em mão francesa metálica, conforme especificação e detalhamento em projeto.

Os peitoris deverão ser assentados com argamassa de assentamento, seguindo orientações de projeto.

#### **Serviços a ser executado:**

As bancadas e prateleiras serão instaladas nos ambientes conforme projeto arquitetônico.

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade.

### **28.1.3. PRATELEIRAS E ESCANINHOS EM MDF**

MDF de espessura mínima de 2cm, revestido com laminado melamínico, cor branca, acabamento fosco.

A fixação das prateleiras e peças dos escaninhos em MDF deverá ser feita com parafusos e buchas de fixação, e/ou mãos francesas metálicas.

#### **Serviços a ser executado:**

As prateleiras serão instaladas nos ambientes conforme projeto arquitetônico.

#### **Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade.

### **28.1.4. BANCOS DE CONCRETO**

Serão em concreto armado aparente, sem revestimento. Não serão aceitos elementos de concreto que não apresentem uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e agressões ambientais em geral.

#### **Serviços a ser executado:**

Os bancos serão instalados nos ambientes conforme projeto arquitetônico.



**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade.

**28.1.5. MÃO FRANCESA METÁLICA PARA APOIO DAS PRATELERIAS E BANCADAS**

Para a instalação das mãos francesas, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede.

**Serviços a ser executado:**

As mãos francesas serão instaladas nos ambientes conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade.

**28.1.6. FITA ADESIVA ANTIDERRAPANTE 50MM PARA DEGRAUS DOS BANHEIROS**

As fitas deverão ser instaladas nos locais e limites conforme projeto. Não poderão deixar bolhas ou ar sob a fita para não danificar e nem causar acidentes posteriormente.

**Serviços a ser executado:**

As fitas serão instaladas nos ambientes conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade.

**28.1.7. CORRIMÃO DUPLA ALTURA EM AÇO INOX 1 1/2"**

O corrimão será instalado na rampa, conforme projeto arquitetônico em tubo de aço galvanizado. Foram projetados conforme as normas NBR 14718 e IN 009. Todas as estruturas deverão ter acabamento superficial de pintura epóxi e fabricados de acordo com os modelos apresentados no projeto.

Terá acabamento liso isento de reentrâncias, “cantos vivos” ou qualquer outro defeito que possa causar ferimentos. Deverá ser fixado com todos os seus componentes previstos, nas condições de instalação indicadas pelo fabricante e de acordo com as normas, devendo ser submetido às verificações de exame visual, para evitar falhas, trincas, fissuras, bolhas, espaçamentos ou outros defeitos.

**Serviços a ser executado:**

Será instalado corrimão nas rampas de entrada da escola, conforme projeto arquitetônico.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m).

**28.2. CAIXA D'ÁGUA - 30.000L**

O projeto padrão de Instalações Hidráulicas fornecido pelo FNDE contempla o Castelo D'Água com capacidade para 30 mil litros de água. Trata-se de uma estrutura metálica cilíndrica, confeccionada em aço carbono, sendo instaladas e soldadas conforme orientações do projeto.

Antes de aplicar a pintura, a superfície do aço deverá estar isenta de cal e umidade (aguardar secagem e cura por 28 dias, no mínimo). Para início da pintura é necessário garantir uma superfície limpa, livre de resíduos, pó, ou impregnação de qualquer material que possa prejudicar o aspecto final e aderência do produto. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos.

As escadas externas deverão ser em aço galvanizado e conter guarda-corpos, conforme medidas e orientações de projeto.

**Serviços a ser executado:**

Será executada caixa d'água 30.000L conforme projeto hidráulico, no arquivo **TIPO1-HAG-DET-GER0-10\_R02**.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro linear (m).

**29. GRUPO DE SERVIÇO – SERVIÇOS FINAIS**

**29.1. LIMPEZA DE OBRA**

Limpeza final a obra deverá ser entregue perfeitamente limpa, com os pisos lavados e todas as peças completamente limpa.

Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro: o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos. Todo material e entulho resultante da construção deverá ser retirado da área construída, deixando a mesma em condições de uso.

**Serviços a ser executado:**

Será executada a limpeza final da obra, no dia anterior a inauguração.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por m<sup>2</sup>

**29.2. PLACA DE INAUGURAÇÃO METÁLICA 0,47X0,57M**

Deverá ser fixado, em local a ser escolhido pela Fiscalização, a placa de inauguração.

**Serviços a ser executado:**

Será instalado em local definido pela fiscalização.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade.

Elaborado por:

---

**DRIELID ALVES ROCHA**

ENGENHEIRA CIVIL

CREA 1017426910D-GO