

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REFORMA DE DUAS UNIDADES ESCOLARES NA SEDE DO
MUNICÍPIO DE TRINDADE/PE

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ENG.^a BIANCA SOARES DE ALENCAR

ENGENHEIRA CIVIL – CRE-PE 181892375-1

Trindade – PE, abril de 2026

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	4
2. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	5
3. PROJETO TÉCNICO	9
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	11
4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES	11
4.1.1. Placa de obra	11
4.1.2. Escavação manual de vala	12
4.1.3. Aterro manual de valas	13
4.1.4. Remoção de esquadrias	15
4.1.5. Remoção de trama de madeira	15
4.1.6. Demolição de alvenaria	16
4.1.7. Remoção de tesoura de madeira	16
4.2. ALVENARIA DE VEDAÇÃO	17
4.2.1. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos	17
4.2.2. Alvenaria de Vedação de blocos de gesso	18
4.3. REVESTIMENTO DE PISO	19
4.3.1. Argamassa Contrapiso	19
4.3.2. Passeio em piso intertravado	20
4.3.3. Revestimento cerâmico para piso	22
4.4. REVESTIMENTO DE PAREDE	23
4.4.1. Chapisco	23
4.4.2. Emboço ou massa única	24
4.4.3. Revestimento cerâmico para parede	25
4.4.4. Aplicação manual de Massa Acrílica	26
4.4.5. Pintura látex acrílica	27
4.5. REVESTIMENTO DE TETO	28
4.5.1. Pintura látex acrílica	28
4.6. ESQUADRIAS	29
4.6.1. Pintura de tinta esmalte sintético em madeira	29
4.6.2. Pintura com tinta acrílica pulverizada	30
4.6.3. Verga pré-moldada	31
4.7. COBERTURA	32
4.7.1. Trama de madeira	32
4.7.2. Telha cerâmica capa-canal	33

4.8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	35
4.8.1. Gradil Nylofor 2,03x2,50 m.....	35
4.8.2. Chapim de concreto	35
4.8.3. Calha em chapa de aço galvanizado.....	36

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento compõe o projeto técnico para Reforma de duas unidades escolares na sede do município de Trindade/PE.

Os elementos técnicos estão divididos em etapas, visando facilitar o entendimento, da forma adiante apresentada:

- Dados gerais do município;
- Projeto básico;
- Especificações Técnicas;
- Peças técnicas:
 - Planilhas;
 - Cronograma;
 - Plantas.

2. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

Entre os anos de 1948 e 1949, vários agricultores residentes próximo a atual cidade de Trindade, se reuniram sob a liderança do Pe. Luiz Gonzaga Karhle e Otacílio Leocádio da Silva e iniciaram uma feira à margem da atual BR-316, isso motivados pelo sucesso alcançado pela então cidade de Ipubi, originada de uma feira. O entusiasmo foi tamanho, que iniciaram a feira antes da destoca do terreno, ficando inicialmente conhecida pela feira do toco. Em 1949 já existiam algumas casas e o Pe. Luiz Gonzaga celebrava a primeira missa do povoado, na casa de Horácio Mariano, no mesmo ano, a família Leocádio doou uma boa área de terra para a formação do patrimônio do Divino Espírito Santo, padroeiro do povoado e, posteriormente da cidade.

O nome de Trindade veio em substituição ao nome Espírito Santo, uma vez que o Divino Espírito Santo é uma das três pessoas da Santíssima Trindade. A mudança do nome para Trindade ocorreu quando do projeto para criação do distrito, pois o distrito foi criado pela lei nº 399 de 16 de fevereiro de 1957, porém não chegou a ser instalado antes da elevação a cidade. Finalmente, depois de muita luta pela emancipação política, Trindade é elevada a cidade pela Lei estadual nº 4957, de 20 dezembro de 1963.

A gipsita começou a ser comercializada nos anos 50, com a abertura da primeira mina, pertencente ao Grupo Itaú. No início só se comercializava a rocha bruta. Com o passar dos anos foram surgindo outras minas que passaram a exportar a pedra para vários Estados. Na década de 70 implantaram a primeira fábrica de gesso calcinado, depois surgiram outras. Em 1980 a população teve grande crescimento. Com o surgimento das indústrias de gesso, começaram as imigrações, em 1993 a cidade já contava com 18.000 habitantes.

O comércio em grande parte depende direta e indiretamente da comercialização da gipsita, que hoje é exportada para todas as regiões do Brasil, seja como rocha bruta, calcinado, placas ou bloquetes, sendo usado também na fabricação de cimento, fertilizante, na construção civil, na produção de obras de arte, etc. É responsável por 95% da produção nacional de gesso, com uma produção anual de 2,5 milhões de toneladas.

Trindade é muito conhecida por sua produção de gesso e pedra britada. É local de muitas paradas de caminhoneiros de todo o Brasil.

Localização

Localiza-se a uma latitude 07°45'43" sul e a uma longitude 40°16'04" oeste, estando a uma altitude de 518 metros. Sua população estimada em 2019 era de 30.521 habitantes.



Figura 1.1 – Mapa de localização do município em relação ao Estado.

Hidrografia

O município encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Brígida. Os principais tributários são os riachos Pati e São Pedro, de regime intermitente.

Clima

O clima do município é o tropical semiárido quente, com chuvas no verão. O período chuvoso se inicia em novembro e termina em abril. A temperatura média anual é 24,9°C.

Relevo

O município está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino.

Geologia

Está inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos do Complexo Itaizinho dos Granitóides Indiscriminados, das formações Santana e Exu, dos Depósitos Colúvio-eluviais.

Solo

Com respeito aos solos, nos Patamares compridos e Baixas vertentes do relevo suave-ondulado ocorrem os Planossolos, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais; Topos e Altas Vertentes, os solos Brunos não Cálcicos, rasos e fertilidade natural alta; Topos e Altas Vertentes do relevo ondulado ocorrem os Podzólicos, drenados e fertilidade natural média e as Elevações Residuais com os solos Litólicos, rasos, pedregosos e fertilidade natural média.

Demografia

Segundo a estimativa 2010 do IBGE, Trindade possui uma população de 31.103 habitantes, distribuídos numa área de 295,765 km², tendo assim, uma densidade demográfica de 113,77 hab/km².

Economia

Segundo dados sobre o produto interno bruto (PIB) dos municípios, divulgado pelo IBGE, referente ao ano de 2019, a soma das receitas realizadas no município é de 81.327,95 milhões de reais. O PIB per capita do município é de 10.581,10 (83º no Estado).

Cultura

Trindade, cravada no Sertão do Araripe, também está na rota do Carnaval de Pernambuco. Escolas de samba de mais de 20 anos e cerca de 30 blocos carnavalescos garantem a diversão de moradores e turistas pelas ruas da cidade, na sexta, no sábado e no domingo de Carnaval. Aproximadamente 30 mil pessoas festejam o reinado de Momo a cada noite, segundo a estimativa local. A programação acontece com cortejos e shows de grandes artistas. A folia em Trindade, que fica a 650 km do Recife, é considerada a maior da região do Araripe, em Pernambuco.

Referências

1. IBGE (10 de outubro de 2002). *«Área territorial oficial»*.
Resolução da Presidência do IBGE de nº 5 (R.PR-5/02).
Consultado em 3 de janeiro de 2022
2. IBGE. Pernambuco, Trindade.
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/trindade/panorama>
Consultado em 3 de janeiro de 2022
3. IBGE. Cidades e Estados. Trindade-PE.
<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/trindade.html>
Consultado em 3 de janeiro de 2022

3. PROJETO TÉCNICO

OBJETO

Este projeto estabelecido pela Secretaria Municipal de Educação tem como objeto a para reforma de duas unidades escolares na sede do Município de Trindade/PE.

OBJETIVO

Este projeto, objetiva apresentar elementos técnicos básicos necessários à execução dos serviços de para reforma de duas unidades escolares na sede do Município de Trindade/PE.

DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

As unidades estão localizadas no Bairro Centro, com várias outras unidades escolares próximas, tantas da rede municipal quanto escola particular.

INFRAESTRUTURA EXISTENTE NA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A população residente na área de intervenção é foi beneficiada com algumas melhorias nas condições de vida e infraestrutura do bairro tais como: Sistema de abastecimento d'água, Energia elétrica, Iluminação pública, Pavimentação e urbanização, construções públicas e privadas da área da educação.

SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A área de intervenção atualmente disponibiliza de toda infraestrutura necessária para reforma das unidades disponibilizando de ruas com fácil acesso de material e serviços.

PROJETO BÁSICO

O projeto foi elaborado a fim de executar a reforma das unidades escolares na sede do Município de Trindade/PE, que consiste na manutenção dos prédios públicos, como reparos, pinturas e adaptações necessárias, definido conforme projeto.

ESTUDOS PRELIMINARES/DIMENSIONAMENTO TÉCNICO

As unidades escolares ocupam uma área total com aproximadamente 1500m².

As presentes especificações técnicas visam estabelecer as condições mínimas necessárias a serem observadas e obedecidas para execução de obras públicas.

Além do que preceituam as normas padrões para os serviços contratados e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão obedecer às especificações do projeto e as normas e regulamentos nelas citados.

A não aceitação, por parte da Fiscalização, de serviço ou equipamento em desacordo com as especificações ou que apresentem defeitos na execução ou fabricação, dever ser refeito, corrigido ou substituído, sem ônus para o contratante. As dúvidas que porventura venham surgir e que estejam citadas nestas especificações serão resolvidas junto a Fiscalização.

Serão de responsabilidade de a empreiteira refazer, substituir todos os trabalhos que forem julgados necessários pela Fiscalização, inclusive aqueles que, porventura, forem omitidos nas presentes especificações e que no decorrer dos trabalhos forem observados. A Fiscalização quando achar conveniente poderá solicitar a demissão de qualquer operário ou funcionário, sem que para isto tenha que justificar. O cumprimento desta solicitação dever ocorrer no máximo em 24 horas.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETIVO

O objetivo desta especificação técnica visam estabelecer as condições mínimas necessárias a serem observadas e obedecidas para execução de obras públicas. Além do que preceituam as normas padrões para os serviços contratados e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão obedecer a especificações do projeto e as normas e regulamentos nelas citados. A não aceitação, por parte da Fiscalização, de serviço ou equipamento em desacordo com as especificações ou que apresentem defeitos na execução ou fabricação, dever ser refeito, corrigido ou substituído, sem ônus para o contratante. As dúvidas que porventura venham surgir e que estejam citadas nestas especificações, serão resolvidas junto a Fiscalização. Serão de responsabilidade da empreiteira refazer, substituir todos os trabalhos que forem julgados necessários pela Fiscalização, inclusive aqueles que, porventura, forem omitidos nas presentes especificações e que no decorrer dos trabalhos forem observados. A Fiscalização quando achar conveniente, poderá solicitar a demissão de qualquer operário ou funcionário, sem que para isto tenha que justificar. O cumprimento desta solicitação deverá ocorrer no máximo em 24 horas.

4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1.1. Placa de obra

- **Material:** - Suporte (poste) em aço galvanizado de 2,8 metros: para instalação; - Concreto fck =5MPa, traço 1:3,4:3,4 para chumbar.
- **Mão de obra:** Montador: Profissional responsável por executar o serviço de instalação do suporte metálico; - Servente: profissional que auxilia o montador em suas tarefas;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Verificar o local indicado pelo projeto para instalação do suporte; - Realizar a escavação no solo concretado, com a profundidade

de 0,80 m; - Instalar o suporte; - Realizar o reaterro com o solo removido e aplicar o concreto em 0,30 m e realizar o acabamento.

- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos com a instalação do suporte metálico; - Considerou-se, para o cálculo do consumo do concreto, o volume utilizado na implantação, a profundidade de 0,30, de acordo com a NBR 14.962; - Esta composição considerou o esforço da escavação em área de solo, com profundidade de 0,80 m; - Para casos de profundidades diferentes, consultar a NBR 14.962; - Esta composição é válida para trabalho diurno; - Esta composição não considera transporte com caminhão carroceria, para tanto, deve-se utilizar as composições de transporte.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a quantidade de suporte a ser efetivamente instalado.

4.1.2. Escavação manual de vala

- **Material:** - Não se aplica.
- **Mão de obra:** - Servente: profissional que escava manualmente a vala.
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia; - A escavação deve atender às exigências da NR 18. - Recomenda-se que a profundidade da escavação manual seja restringida até 1,5 m de altura, tendo em vista a segurança do operário na vala.
- **Critério de aferição:** - A composição é válida somente para escavação manual de vala; - Os serviços de retirada de piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado); devem, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Volume de corte geométrico, definido em projeto, executado de forma manual; - A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 17015/ 23.

4.1.3. Aterro manual de valas

- **Material:** - Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo. - Areia: material de empréstimo utilizado no aterro. - Compactador de solos de percussão (sapo) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV: equipamento utilizado para a compactação do solo utilizado no aterro da vala (já contempla o operador).
- **Mão de obra:** - Servente: profissional que lança o material, de forma manual, para o interior da vala e opera o compactador.
- **Equipamentos:** - Compactador de solos de percussão (sapo) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV: equipamento utilizado para a compactação do solo utilizado no aterro da vala (já contempla o operador). - Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.
- **Execução:** - Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto. - Executa-se o aterro da envoltória lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. - Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. - A compactação é executada de cada lado da canalização simultaneamente, para evitar deslocamento horizontal da rede, nas regiões compreendidas entre à tubulação e a parede da vala. - Prossegue-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. 74 ATERRO E REATERRO DE VALAS CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI - Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala. - No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada

simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

- **Critério de aferição:** - O tipo de aterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um aterro que tem comprimento mais expressivo que a largura. - Foi considerada a substituição total de solo nas composições de aterro de vala. - Foi considerado custo do material do aterro com empolamento de 1,25 (a escavação de 1 m³ natural na jazida demanda espaço de 1,25 m³ para seu transporte), pois o preço do insumo é coletado considerando o volume solto (material pronto para ser carregado no caminhão), e redução volumétrica de 10% comparando o volume natural no corte com o volume compactado. - Não estão contemplados custos de transporte, carga e descarga do material de aterro, para tanto, deve-se utilizar composições específicas destes serviços. - Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de aterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto. - Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala aterrada foi considerado que a atividade é feita em etapas com camadas. - A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, podendo ser utilizada para ambas as situações. - Os esforços de escavação, preparo de fundo de vala, assentamento de tubo e escoramento não estão contemplados nesta composição e, para tanto, deve-se utilizar composições específicas destes serviços. - Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para a situação anterior ao serviço, como por exemplo, refazer o piso, plantio de grama, dentre outros, não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição. - São separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma: -> CHP: considera o tempo em que o equipamento está ligado; -> CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado por falta de frente (exemplos: espera pelo assentamento de tubo); - Não estão contemplados custos com ensaios de controle tecnológico para a execução do aterro ou reaterro.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Volume de aterro geométrico, definido em projeto, descontado o volume do tubo.

4.1.4. Remoção de esquadrias

- **Material:** - Não se aplica.
- **Mão de obra:** Pedreiro: profissional que executa a demolição; - Servente: profissional que executa a demolição.
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** Antes de iniciar a retirada, verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural; - Checar se os EPC necessários estão instalados; - Usar os EPI exigidos para a atividade; - A remoção da esquadria manualmente é feita com o uso de marreta.
- **Critério de aferição:** - Não estão contemplados escoramentos, plataformas e demais estruturas de proteção para a execução deste serviço. Para contemplar tais esforços, utilizar composições auxiliares. - A esquadria é composta por folha, batente/guarnição e alizares.
- **Critério para quantificação dos serviços:** Utilizar a unidade removida.

4.1.5. Remoção de trama de madeira

- **Material:** - Não se aplica.
- **Mão de obra:** - Telhadista: profissional que executa a remoção; - Servente: profissional que executa a remoção.
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** Antes de iniciar a remoção, verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural; - Checar se os EPC necessários estão instalados; - Usar os EPI exigidos para a atividade; - Soltar as extremidades dos elementos em madeira com ferramentas apropriadas; - Retirar cada elemento manualmente.
- **Critério de aferição:** - Não estão contemplados escoramentos, plataformas e demais estruturas de proteção para a execução deste serviço. Para contemplar tais esforços, utilizar composições auxiliares. - A trama de madeira é composta por ripas, caibros e terças.

- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de trama de madeira para telhamento a ser retirada.

4.1.6. Demolição de alvenaria

- **Material:** - Não se aplica.
- **Mão de obra:** Pedreiro: profissional que executa a demolição; - Servente: profissional que executa a demolição.
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** Antes de iniciar a demolição, verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural; - Checar se os EPC necessários estão instalados; - Usar os EPI exigidos para a atividade; - A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.
- **Critério de aferição:** - Nesta composição considera-se que a demolição manual é feita com marreta; - Não estão contemplados escoramentos, plataformas e demais estruturas de proteção para a execução deste serviço. Para contemplar tais esforços, utilizar composições auxiliares; - A altura máxima da parede considerada nesta composição é de 3 m.
- **Critério para quantificação dos serviços:** Utilizar o volume de parede de bloco furado a ser demolida manualmente sem reaproveitamento dos componentes. - Este volume pode ser calculado como a área das paredes (descontadas as eventuais aberturas) multiplicada pela espessura.

4.1.7. Remoção de tesoura de madeira

- **Material:** - Não se aplica.
- **Mão de obra:** Telhadista: profissional que executa a remoção; - Servente: profissional que executa a remoção.
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Antes de iniciar a remoção, verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural; - Checar se os EPC necessários estão

instalados; - Usar os EPI exigidos para a atividade; - Retirar os dispositivos que prendem a tesoura; - Amarrar a tesoura com uso de cordas e baixá-la até a laje imediatamente abaixo da cobertura; - Desmembrar a tesoura em partes menores de madeira para posterior transporte.

- **Critério de aferição:** Foi considerado o esforço para transportar verticalmente a tesoura somente até a laje imediatamente abaixo da cobertura, com uso de corda; - Não estão contemplados escoramentos, plataformas e demais estruturas de proteção para a execução deste serviço. Para contemplar tais esforços, utilizar composições auxiliares.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar o número de tesouras de madeira com vão maior ou igual a 8 metros a serem retiradas com uso de corda.

4.2. ALVENARIA DE VEDAÇÃO

4.2.1. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos

- **Material:** - Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm; - Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 7,5x50cm; - Pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta); - Bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 9x19x19cm para alvenaria de vedação.
- **Mão de obra:** - Pedreiro: responsável pela transferência de eixos, marcação, elevação e verificação de alinhamento e nível das paredes; - Servente: auxilia o pedreiro em todas as atividades e responsável pelo abastecimento de argamassa no andar;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá los com uso de resina epóxi; - Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais,

posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada; - Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos; - Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; - Não são considerados nessa composição os esforços de execução de fixação da alvenaria (encunhamento); - O esforço de preparo da argamassa está contemplado nas composições auxiliares; - O consumo dos blocos considera as perdas por entulho durante a execução da alvenaria e no transporte do material, que totalizaram uma perda de 13,2%; - Considerou-se somente perda incorporada para argamassa para o preenchimento das juntas. A perda por entulho foi considerada nula; - Considerou-se que, em média, uma lateral da parede recebe telas de amarração da alvenaria, aplicando-se a cada duas fiadas, e para o cálculo do consumo, considerou-se uma perda de 5%; - Considerou-se que os pontos que necessitam de fixação com tela são os encontros com pilares e encontro seco com a alvenaria. A fixação das telas metálicas na estrutura é feita por pinos de aço zincado, sendo somente um pino para blocos de espessura 9cm e dois pinos para blocos de espessura maior que 9 cm, porém a amarração de uma parede e outra de alvenaria por meio telas dispensa o uso dos pinos; - A composição é válida para alvenaria de vedação de até 3,00m de altura, tanto para casas quanto para edifícios de múltiplos pavimentos; - O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área líquida das paredes de alvenaria de vedação, incluindo a primeira fiada. Todos os vãos (portas e janelas) deverão ser descontados.

4.2.2. Alvenaria de Vedação de blocos de gesso

- **Material:** Serão utilizados blocos de gesso compacto, branco, com 7 cm de espessura. Os blocos terão dimensões de 67 cm x 50 cm e serão fixados com gesso cola.
- **Mão de obra:** Pedreiro e Servente.
- **Equipamentos:** não se aplica.
- **Montagem:** As paredes serão construídas com alvenaria de blocos de gesso, assentados com gesso cola, seguindo o alinhamento e o prumo. A largura da alameda será definida em projeto.
- **Execução:** - Materializar os eixos de referência e demarcar as faces das paredes a partir dos eixos ortogonais; Executar a primeira fiada, aplicando gesso-cola para assentar o bloco sobre o piso ou contrapiso, assim como na parte vertical da parede ou pilar e entre os blocos de gesso; Continuar a execução das demais fiadas, deixando um desencontro das juntas verticais de, no mínimo, 20cm; Utilizar tela flexível nos encontros da alvenaria de gesso com outras alvenarias ou estruturas, fixando com gesso-cola e deixando um espaçamento mínimo de 5cm para cada lado; Durante a execução da última fiada, prever um espaço entre o bloco e laje e/ou viga que será preenchido, no mínimo 24h após a aplicação do gesso-cola da última fiada, e quando tiver um pavimento superior executado com alvenaria de bloco de gesso. As vedações sobre vãos livres de janelas ou portas podem ser executadas com dois blocos de gesso, desde que o espaço tenha comprimento inferior a 90cm, caso contrário, utilizar vergas.
- **Critério para quantificação dos serviços:** Utilizar a área líquida das paredes de alvenaria, incluindo a primeira fiada.

4.3. REVESTIMENTO DE PISO

4.3.1. Argamassa Contrapiso

- **Material:** - Areia média: areia média úmida, com taxa de inchamento de 30%; - Cimento Portland Composto CP II-32.
- **Mão de obra:** - Servente: dosa e mistura manualmente a argamassa;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.

- **Execução:** - Fazer uma mistura inicial a seco de areia e cimento, conforme dosagem indicada; - Adicionar água aos poucos, misturando com uma enxada até se obter uma massa homogênea e livre de grumos.
- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo da argamassa; - O traço indicado na composição refere-se a volume de materiais; - Foi considerado um volume de água equivalente a 15% sobre a massa de materiais secos para o preparo da argamassa; - Para o cálculo do consumo de insumos para a produção da argamassa, foram consideradas as sobras de argamassa ao final do dia.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Não se aplica.

4.3.2. Passeio em piso intertravado

- **Material:** - Areia média: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material; - Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material; - Bloco intertravado de concreto: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.
- **Mão de obra:** - Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação; - Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado;
- **Equipamentos:** - Placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência 5,5 cv; - Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1").

- **Execução:** - Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base e sub-base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente: - Lançamento e espalhamento da areia ou pó de pedra na área do pavimento; - Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto; - Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica; - Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é composta pelas seguintes atividades: - Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço; - Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto; - Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados feitos por serra de disco diamantada; - Rejuntamento feito com material granular, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido para que o material penetre nas juntas dos blocos. O excesso do material é retirado após a compactação; - Compactação que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.
- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução; - Foi considerada uma seção tipo de passeio de 2 metros de largura e 50 metros de comprimento; - As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub base. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço; - O esforço necessário para umidificar o material granular a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento e rejunte não está contemplado na composição; - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso; - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área total, em metros quadrado, do passeio com bloco retangular de 20 x 10 x 6 e camada de assentamento de 5 cm.

4.3.3. Revestimento cerâmico para piso

- **Material:** - Placa cerâmica tipo grês extra de dimensões 60x60 cm; - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante; - Rejunte cimentício, qualquer cor, para rejuntamento de placas cerâmicas; - Espaçador/distanciador, tipo cruzeta, de plástico, utilizado para espaçamento e alinhamento das placas cerâmicas.
- **Mão de obra:** - Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares - oficial responsável pela execução do revestimento cerâmico; - Servente com encargos complementares - auxilia o azulejista ou ladrilhista na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada; - Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; - Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm; - Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; - Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados; - Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de

EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; - Limpar a área com pano umedecido.

- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os oficiais e os serventes diretamente ligados na execução do serviço; - Foram consideradas as perdas por resíduos no consumo das placas cerâmicas e perdas por resíduos e incorporadas no consumo das argamassas de assentamento e rejuntamento; - O esforço de preparo da argamassa está contemplado nos índices de produtividade apresentados, uma vez que esse preparo é realizado pela própria equipe que executa o revestimento cerâmico; - O esforço do serviço de rejuntamento está contemplado nos índices de produtividade apresentados; - O esforço de retrabalho não está contemplado nos cálculos.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de revestimento cerâmico efetivamente executado. A área de projeção das paredes e todos os vazios na laje devem ser descontados.

4.4. REVESTIMENTO DE PAREDE

4.4.1. Chapisco

- **Material:** - Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 L.
- **Mão de obra:** - Pedreiro: responsável pela execução do chapisco; - Servente: auxilia o pedreiro na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço;
- **Equipamentos:** - O equipamento de mistura da argamassa está considerado na composição de argamassa para chapisco convencional preparada em obra, traço 1:3, que também inclui a mão de obra utilizada para o preparo e as perdas incorridas nesse processo.
- **Execução:** - Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira,

graxas ou óleos); - Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa; - Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam na execução e no transporte horizontal do material no andar do processamento; - Foram consideradas as perdas incorporadas e por entulho na aplicação; - Os esforços de limpeza da base, umedecimento e colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de aplicação do chapisco em alvenaria e estruturas de concreto internas, descontando-se todos os vãos (portas, janelas etc.).

4.4.2. Emboço ou massa única

- **Material:** - Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média para emboço/massa única com preparo manual; - Tela de aço soldada galvanizada/zincada pra alvenaria, fio D = *1,24 mm, malha 2
- **Mão de obra:** - Pedreiro: responsável pelo lançamento da argamassa, sarrafeamento, acabamento e realização de detalhes na fachada; - Servente: reponsável pela distribuição de argamassa;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos; - Aplicar a argamassa com colher de pedreiro; - Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso; - Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando; - Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento.
- **Critério de aferição:** - Para fins de produtividade, consideraram-se os oficiais presentes nos balancins e os ajudantes que distribuem a

argamassa no andar; - Considerou-se o esforço de acesso à fachada através de balancim de tração manual; - Consideraram-se os detalhes construtivos existentes como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços; - Para o consumo de argamassa, considera-se a espessura média real de 25 mm, incluindo as perdas (incorporadas e por resíduos).

- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de revestimento efetivamente executada, excluído as áreas de requadro, já contabilizadas no consumo de argamassa; - Todos os vãos deverão ser desconsiderados (portas, janelas, etc.).

4.4.3. Revestimento cerâmico para parede

- **Material:** - Placa cerâmica tipo grês ou semi-grês extra de dimensões 60x60 cm, COR BRANCO GELO; - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante; - Rejunte cimentício, cor CINZA, para rejuntamento de placas cerâmicas; - Espaçador/distanciador, tipo cruzeta, de plástico, utilizado para espaçamento e alinhamento das placas cerâmicas.
- **Mão de obra:** - Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares - oficial responsável pela execução do revestimento cerâmico; - Servente com encargos complementares - auxilia o azulejista ou ladrilhista na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada; - Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; - Com o lado liso da

desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm; - Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; - Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados; - Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; - Limpar a área com pano umedecido.

- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os oficiais e os serventes diretamente ligados na execução do serviço; - Foram consideradas as perdas por resíduos no consumo das placas cerâmicas e perdas por resíduos e incorporadas no consumo das argamassas de assentamento e rejuntamento; - O esforço de preparo da argamassa está contemplado nos índices de produtividade apresentados, uma vez que esse preparo é realizado pela própria equipe que executa o revestimento cerâmico; - O esforço do serviço de rejuntamento está contemplado nos índices de produtividade apresentados; - O esforço de retrabalho não está contemplado nos cálculos; - Esta composição refere-se tanto ao revestimento para paredes em ambientes de área maior que 5 m² como aos ambientes de área menor que 5 m².
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de revestimento cerâmico efetivamente executado. Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas, etc.).

4.4.4. Aplicação manual de Massa Acrílica

- **Material:** - Massa acrílica: massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo; - Lixa: em folha para parede ou madeira, número 120. **Mão de obra:** - Pintor: oficial responsável pela aplicação da pintura de fachada; - Servente: auxilia o oficial na pintura de fachada;

- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; - Se necessário, amolentar o produto em água potável de acordo com recomendações do fabricante; - Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado; - Aguardar a secagem final antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó para posterior aplicação da pintura.
- **Critério de aferição:** - Não inclui preparação da superfície com selador; - Foi considerado o esforço de lixamento da massa para uniformização da superfície; - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de fachada efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadros; - Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.); - As áreas de requadro não devem ser utilizadas para quantificação do serviço, porém o consumo para aplicação nestas foi considerado.

4.4.5. Pintura látex acrílica

- **Material:** - Tinta acrílica econômica, cor BRANCO GELO fosco - tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Standard.
- **Mão de obra:** - Pintor com encargos complementares – oficial responsável pela execução da pintura; - Servente com encargos complementares - auxilia o pintor na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; - Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; - Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

- **Critério de aferição:** - Não inclui a preparação da superfície com selador e massa corrida; - Para o consumo de tinta, considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos; - O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho está contemplado na composição.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro. - Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.).

4.5. REVESTIMENTO DE TETO

4.5.1. Pintura látex acrílica

- **Material:** - Tinta acrílica econômica, cor branco fosco - tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Econômica.
- **Mão de obra:** - Pintor com encargos complementares - oficial responsável pela execução da pintura; - Servente com encargos complementares - auxilia o pintor na execução e no transporte horizontal do material no andar do serviço.
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; - Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; - Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.
- **Critério de aferição:** - Não inclui a preparação da superfície com selador e massa corrida; - Para o consumo de tinta, considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos; - O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho está contemplado na composição.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de teto efetivamente executada. - Todos os vãos devem ser descontados.

4.6. ESQUADRIAS

4.6.1. Pintura de tinta esmalte sintético em madeira

- **Material:** - Solvente diluente à base de aguarrás; - Tinta esmalte sintético premium brilhante.
- **Mão de obra:** - Pintor com encargos complementares: oficial responsável pela pintura de acabamento;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** - Diluir o produto; - Com a superfície já preparada (fundo e lixamento e/ou massa e lixamento), aplicar a tinta com uso de trinchá ou rolo; - Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão.
- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e/ou ajudantes) envolvidos diretamente com a pintura de acabamento; - Para a obtenção dos coeficientes da composição foram analisados em campo serviços com portas de madeira e tábuas de madeira em locação de obras; - Em casos de superfícies circulares, considerar a área em contato com a pintura, ou seja, a área de superfície da peça a ser pintada; - As produtividades dessa composição não contemplam os preparos da superfície (aplicação de fundo e lixamento e/ou aplicação de massa e lixamento). Para tais atividades, utilizar as composições específicas de cada serviço; - O consumo dos produtos foi estimado de forma teórica, a partir dos manuais dos fabricantes de tinta; - Foram consideradas as perdas de tinta no consumo do material; - Percentual de diluente considerado: 10%; - Ferramentas consideradas para a execução do serviço: trinchá ou rolo.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de superfície de madeira, em metros quadrados, de pintura com tinta de acabamento esmalte sintético brilhante, 2 demãos, presente no projeto.

4.6.2. Pintura com tinta acrílica pulverizada

- **Material:** - Tinta acrílica premium, cor branco fosco, para superfícies metálicas;
- **Mão de obra:** - Pintor com encargos complementares: responsável pela pintura das peças;
- **Equipamentos:** - Compressor de ar, vazão de 10 pcm, reservatório 100 l, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 bar, potência 2 hp, tensão 110/220 V.
- **Execução:** - Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização. Respeitando o intervalo entre as demão, conforme a orientação do fabricante.
- **Critério de aferição:** - Foram consideradas as perdas de tinta no consumo do material; - Para o cálculo do consumo de tinta, foram consideradas 2 camadas de tinta seca com a espessura de 40 micrometros, cada camada, e a porcentagem de sólidos das tintas igual a 33,5%; - Não estão contemplados os esforços de preparo da superfície com lixa ou jateamento. Para tais esforços, considerar as composições específicas para este serviço; - Não está contemplada a proteção da peça com fita. Para isso, utilizar composição específica; - Foram consideradas 02 demãos. - Esta composição não é válida para a pintura de perfis metálicos utilizados em estruturas metálicas para edificações (presentes no grupo estruturas metálicas).
- **Critérios para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área da superfície a ser efetivamente pintada, com as características da tinta e pintura, conforme descrito na composição. Ou seja, deve-se medir toda a área de superfície, considerando todos os lados a serem pintados; - Para o caso de gradis e esquadrias, por exemplo, a área a ser considerada é a da superfície metálica e não a área do vão (não contabilizar área de vidros e nem as abertas).

4.6.3. Verga pré-moldada

- **Material:** - Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira de 600 litros; - Vergalhão de aço CA-50, para armação de contravergas, com diâmetro de 6,3 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento; - Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado; - Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos ($2,5 \times 7,0$ cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas; - Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel; - Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros, conforme composições auxiliares de argamassa.
- **Mão de obra:** - Pedreiro: responsável pelo assentamento da verga, juntamente com as demais tarefas de elevação da alvenaria; - Servente: responsável pela moldagem das peças, e auxiliar o pedreiro em todas as tarefas;
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto; - Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobertura mínimo; - Concretar as peças e realizar a cura das peças. - Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.
- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; - Para o cálculo de consumos, considerou-se um vão de 1,00 m e traspasse de 10 cm para cada lado; - Foi considerada 20 % de perda de concreto; - Foi considerada perda nula para as barras de aço; - Foi considerada perda incorporada de argamassa de assentamento.

- **Critérios para quantificação dos serviços:** - Utilizar a extensão em metros de vergas (incluindo o traspasse) para vãos de até 1,50 m.

4.7. COBERTURA

4.7.1. Trama de madeira

- **Material:** Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 1,5 x 5,0cm ou 2 x 5,0 cm; - Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 5,0 x 6,0 cm; - Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm; - Prego polido com cabeça 22 x 48 (4 1/4 x 5); - Prego polido com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9); - Prego polido com cabeça 15 x 15;
- **Mão de obra:** - Carpinteiro de formas; - Ajudante de carpinteiro;
- **Equipamentos:** - Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.
- **Execução:** Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto; - Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças; - Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 X 48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio; - Posicionar os caibros conforme previsto no projeto, conferindo distância entre terças ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre os caibros; - Fixar os caibros na estrutura de apoio, cravando os pregos 19 x 36 aproximadamente a 45° em relação à face lateral do caibro, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na terça; - Marcar a posição das ripas conforme previsto no projeto, conferindo distância entre caibros, extensão do pano, galga estipulada de acordo com a telha a ser empregada, esquadro e paralelismo entre as ripas; - Pregar as ripas nos caibros, utilizando pregos 15x15 com cabeça; - Rebater as cabeças de

todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção.

- **Critério de aferição:** - A composição pode ser considerada para tramas de madeira para telhas cerâmicas de encaixe, capa canal e de concreto; - Está incluso corte das peças; - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o serviço; - Foram consideradas perdas por entulho; - A composição é válida para tramas de madeira com distanciamento entre eixos das estruturas de apoio entre 2,4 e 3,2 m, distanciamento entre eixos das terças entre 1,5 e 2,0 m, distanciamento entre eixos dos caibros de 0,55 m e distanciamento entre eixos das ripas de 0,32 m; - A trama descrita pode ser apoiada sobre tesouras ou pontaletes; - Foi considerado o transporte vertical; - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: -> CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente transportando os materiais; -> CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado.
- **Crítérios para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de projeção do telhado.

4.7.2. Telha cerâmica capa-canal

- **Material:** - Telha cerâmica capa-canal do tipo colonial com rendimento de 26 telhas/m²;
- **Mão de obra:** - Telhadista com encargos complementares; - Servente com encargos complementares;
- **Equipamentos:** - Guincho elétrico de coluna, capacidade 400kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.
- **Execução:** - Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade); - Em cada pilha de telhas disposta

sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete ou oito telhas; os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas em caibros ou terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; - Antes do início dos serviços de telhamento devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia tesouras, pontaletes de apoio, terças, caibros, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre ripas (galga), de forma a se atender à projeção mínima especificada para os beirais e que o afastamento entre topos de telhas na linha de cumeeira não supere 5 ou 6cm; - A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas; a largura do beiral deve ser ajustada para que se atenda ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha de cumeeira; para se manter a declividade especificada para o telhado, as telhas nas linhas dos beirais devem ser apoiadas sobre ripas duplas, ou ripões com altura equivalente à espessura de duas ripas; - No caso de beirais sem a proteção de forros, as primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame recozido galvanizado; - Na colocação das telhas, manter direções ortogonal e paralela às linhas limites do edifício, observando o correto distanciamento entre os canais, o perfeito encaixe dos canais nas ripas e o perfeito encaixe das capas nos canais; - Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização devem ser expurgadas; - Nas posições de águas furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 5 ou 6cm.

- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com o assentamento de telhas e ajudando no transporte horizontal das peças; - Para o cálculo das produtividades e consumos, considerou-se inclinação do telhado de 20%; - Foi considerada uma perda por corte das telhas e quebras durante o manuseio; - Está incluso na produtividade do servente o tempo de transporte vertical dos materiais à cobertura; - Foi

considerada altura de içamento igual a 6m; - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: -> CHP: tempo de ciclo do transporte vertical (carregamento, içamento, descarregamento e volta); -> CHI: demais tempos da jornada de trabalho.

- **Critérios para quantificação dos serviços:** - Utilizar a área de projeção do telhado.

4.8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

4.8.1. Gradil Nylofor 2,03x2,50 m

- **Material:** - Gradil 2,03x2,50 m, malha 50 x 200mm, galvanizado e revestido em PVC, na cor VERDE; - Fixador para gradil em poliamida.
- **Mão de obra:** - Serralheiro: responsável pela execução do trabalho; - Servente: auxilia na execução das tarefas.
- **Equipamentos:** - Não se aplica.
- **Execução:** A instalação deverá obedecer a seguinte ordem: pilaretes – gradil – pilaretes; Os pilaretes deverão ser parafusados na mureta de alvenaria; Deverão ser verificados 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; A pintura acrílica na cor VERDE pode ser de fábrica ou realizada, com compressor, após a fixação do gradil e dos pilaretes.
- **Critério de aferição:** Não foi considerada perda para gradil, fixadores e parafusos; - Não inclui mureta.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar o perímetro a receber o gradil metálico.

4.8.2. Chapim de concreto

- **Material:** - Chapim em concreto pré-moldado tipo "capelinha", com pingadeira, largura de 19 cm e espessura de 4 cm; - Argamassa traço 1:6 com adição de plastificante, dado em volume de cimento e areia úmida, para aumentar a aderência ao substrato, preparo mecânico em betoneira de 400 litros.
- **Mão de obra:** - Pedreiro: responsável pela marcação, corte, assentamento e controle do peitoril de concreto pré moldado; - Servente: responsável por transportar os materiais, preparar argamassa e auxiliar o oficial em todas as tarefas;
- **Equipamentos:** - Serra circular de bancada com motor elétrico potência 5 HP, com coifa para disco 10".
- **Execução:** - Limpar a superfície onde será assentada a peça, deixando-a livre de irregularidades, poeira ou outros materiais que dificultam a aderência da argamassa; - Molhar toda a superfície utilizando broxa; - Molhar a peça de concreto pré-moldado; - Aplicar argamassa no substrato e na peça de concreto pré-moldado com colher de pedreiro; - Assentar, primeiramente as peças das extremidades e conferir nível e prumo; - Esticar a linha guia para assentamento das demais peças; - Repetir o procedimento de assentamento das peças até completar o chapim; - Conferir alinhamento e nível; - Fazer o acabamento da parte inferior do chapim.
- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; - Foram consideradas perdas de material; - A moldagem das peças pré-moldadas não é considerada nessa composição; - Considerou-se a execução anterior ao revestimento da fachada.
- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar o comprimento total do chapim.

4.8.3. Calha em chapa de aço galvanizado

- **Material:** - Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 50 cm; - Pregos polido com cabeça, bitola 18x27; - Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm - Solda estanho 50/50; - Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml; - Guincho Elétrico de Coluna.
- **Mão de obra:** - Telhadista com encargos complementares; - Servente com encargos complementares.
- **Equipamentos:** - Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.
- **Execução:** - Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade); - Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; - Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores; - Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas; - Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.
- **Critério de aferição:** - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com a colocação calhas e ajudando o transporte horizontal das peças; - Foi considerada perda por recortes das chapas; - Está incluso na produtividade do servente o tempo de transporte vertical dos materiais à cobertura; - Foi considerada altura de içamento igual a 24m; - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: -> CHP: tempo de ciclo do transporte vertical (carregamento, içamento, descarregamento e volta); -> CHI: demais tempos da jornada de trabalho.

- **Critério para quantificação dos serviços:** - Utilizar o comprimento total das calhas.

Trindade – PE, abril de 2026

 Documento assinado digitalmente
BIANCA SOARES DE ALENCAR
Data: 23/04/2026 15:23:13-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ENG.^a BIANCA SOARES DE ALENCAR

ENGENHEIRA CIVIL – CRE-PE 181892375-1