



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CAMPUS CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA/SERVIÇO **REFORMA E INSTALAÇÃO DE UM ELEVADOR NO BLOCO BG – CAMPUS SEDE
CAMPINA GRANDE**

LOCAL **Rua Aprígio Veloso, 882 - Universitário, Campina Grande - PB, 58428-830**

2023

SUMÁRIO

Sumário	i
i) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	1
a) <i>Legislação, normas e regulamentos</i>	2
b) <i>Observância dos projetos</i>	3
c) <i>Serviços técnico-profissionais</i>	3
d) <i>Materiais a serem empregados na obra</i>	4
1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	4
2. SERVIÇOS PRELIMINARES	5
3. MOVIMENTO DE TERRA	14
4. INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÃO SIMPLES	20
5. SUPERESTRUTURA	26
6. ALVENARIA / DIVISÓRIA	32
7. COBERTURAS	35
8. ESQUADRIAS	35
9. IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA	36
10. REVESTIMENTOS	37
11. PINTURA	45
12. INSTALAÇÕES PLUVIAIS	47
13. PISO EXTERNA (ENTORNO DA EDIFICAÇÃO)	51
14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	60
15. EQUIPAMENTO	62
16. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	63
17. LIMPEZA FINAL DA OBRA	63
ii) CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
a) APOIO A OBRA :.....	64
b) ENTREGA DA OBRA :.....	64

I) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A especificação técnica apresentada a seguir tem por finalidade **COMPLEMENTAR** as informações e descrições fornecidas pelos diversos projetos de arquitetura e engenharia, bem como pela planilha orçamentária, desenvolvidos para a execução das obras, no que se refere às fases, ao uso de materiais e os procedimentos construtivos a serem praticados durante a execução dos serviços. A execução dos serviços deverá seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em qualquer hipótese.

Nesta especificação constam definidos o processo construtivo de cada item da obra e a forma de execução de cada serviço, citando-se, quando necessário, as normas técnicas da ABNT e outras julgadas importantes.

Para os casos omissos desta especificação, os serviços deverão ser executados pela Contratada tomando como base as Normas Técnicas da ABNT.

Todas as especificações técnicas farão parte integrante do contrato de construção, juntamente com todas as pranchas gráficas do projeto, planilha e cronograma físico-financeiro. **Estes documentos são complementares entre si;** assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.

Nenhuma alteração se fará, em qualquer especificação ou mesmo em projeto, sem a verificação e justificativa técnica da estrita necessidade da alteração proposta, bem como cotação de preço no **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil** – SINAPI ou outra fonte oficial. A autorização para tal modificação só terá validade quando confirmada por escrito. Nos casos em que este caderno for eventualmente omissos ou apresentar dúvidas de interpretação do projeto de arquitetura e/ou dos projetos complementares de engenharia, deverão ser consultados os responsáveis técnicos, os quais prestarão os esclarecimentos necessários.

Os materiais a serem empregados na obra deverão obedecer prioritariamente a especificação descrita na planilha orçamentária e/ou

composições de custos analíticas. Para os casos omissos ou conflituosos desse caderno, prevalecerá a especificação descrita na planilha orçamentária e/ou composições analíticas;

a) LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato;

Durante a execução dos serviços e obras, a **CONTRATADA** deverá:

- Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei nº 6496/77 e entregar para a fiscalização cópia deste documento;
- Obter junto ao INSS o Certificado de Matrícula relativo ao objeto do contrato, de forma a possibilitar o licenciamento da execução dos serviços e obras, nos termos do Artigo 83 do Decreto Federal nº 356/91;
- Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato;
- Atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única e responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações;
- Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações e do Projeto Executivo.
- Todos os materiais serão fornecidos pela CONTRATADA;
- Toda a mão-de-obra será fornecida pela CONTRATADA;
- As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro da obra serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA;
- Serão impugnados, pela Fiscalização, todos os serviços que não satisfaçam as condições contratuais;

- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os serviços impugnados, após o recebimento da Ordem de Serviços correspondente, sendo de sua exclusiva responsabilidade as despesas decorrentes dessas providências;

b) OBSERVÂNCIA DOS PROJETOS

- Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pelo CONTRATANTE, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes;
- Durante a execução o CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente executados pela CONTRATADA;
- Caso haja falhas na execução dos projetos ou as especificações técnicas não sejam cumpridas, a CONTRATADA fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados.

c) SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS

A Fiscalização da obra ficará a cargo da UFCG, com quadro de funcionários próprios ou terceirizados, tendo este acesso livre aos trabalhos em execução e estará apta a decidir sobre a qualidade dos materiais a serem empregados e a metodologia a ser usada na execução de serviços, definindo as normas e os procedimentos construtivos para situações não consideradas em projeto.

A mão-de-obra fornecida pela CONTRATADA, bem como todo o material aplicado, deverá ser sempre de primeira qualidade, objetivando, assim, serviço de padrão de qualidade dentro das boas técnicas de construção. Todos e quaisquer serviços que não atendam ao exposto acima indicado serão considerados não concluídos, não acabados e não aceitos pela Fiscalização e/ou pelo autor do projeto, deverão ser refeitos a cargo da CONTRATADA. Todos os materiais a serem empregados devem ser da melhor qualidade, e processos de aplicação

especificados obedecerão rigorosamente às especificações descritas no Projeto ou neste memorial e submetido, por escrito, à Fiscalização para aceite, obedecendo às recomendações da ABNT. Em caso de dúvida ou omissão, consultar o autor do projeto.

Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omissos neste caderno, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes e fornecedores dos mesmos.

A CONTRATADA fará o projeto "AS-BUILT" inclusive detalhamento das edificações e ou materiais (obra de arte, seção de pavimento, placas de sinalização e ou suportes e ou faixas etc.) com localização de todos os serviços efetivamente realizados, que estejam diferentes do projeto, desde que devidamente autorizados pela Fiscalização, após aprovação da UFCG.

d) MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS NA OBRA

Todos os materiais empregados na obra deverão atender às **Fichas de Especificações Técnicas de Insumos do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI**.

Nessas Fichas estarão discriminadas, as características técnicas, especificidades e normas técnicas, relativas a cada insumo a ser utilizado. Como tais fichas são atualizadas periodicamente. Adota-se como referência à obra em questão, aquela com a mesma data base da elaboração do orçamento. **Os insumos devem ser localizados, nessas fichas, com base no código SINAPI utilizados nas composições de custos.**

Caso seja constatado por parte da fiscalização, que foi utilizado insumos com alguma especificação ou característica em desacordo com a Fichas de Especificações Técnicas de Insumos-SINAPI, a Fiscalização rejeitará a execução do serviço. Nesse caso, a CONTRATADA deverá fazer todas as adequações necessárias para a regularização do serviço sem ônus para a CONTRATANTE.

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1. ENCARREGADO DA OBRA

Os custos da logística, infraestrutura e gestão necessária para a realização da obra. A obra, em questão, deverá ter o acompanhamento de um encarregado geral, um técnico de segurança do trabalho, um engenheiro civil e um engenheiro eletricista.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes nos projetos, bem como as especificações escritas e as planilhas orçamentárias. Fazem parte do projeto, todos os detalhes de serviços indicados nos desenhos e não mencionados neste memorial, assim como todos os detalhes de serviços mencionados e não constantes dos desenhos.

Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e suas dimensões medidas em escala prevalecerão, em princípio, as primeiras. Mantendo-se a dúvida, consultar o autor do projeto.

Nenhum elemento do projeto, bem como deste memorial, poderá ser modificado, no todo ou em parte, durante a execução das obras, sem prévia autorização, por escrito, da Fiscalização da UFCG.

2.1. REGISTRO DA OBRA NO CREA

A CONTRATADA deverá registrar a obra no CREA, pelo profissional que irá acompanhar a obra, será vetado que outro profissional acompanhe a obra, sem que outra ART em seu nome seja emitida, e sem ônus para a CONTRATANTE.

2.2. PLACA DA OBRA

As Placas de Identificação da Obra deverão ser executadas dentro dos padrões estabelecidos e usuais da UFCG e instaladas nos locais indicados pela fiscalização, tendo suas dimensões e descrições de acordo com as orientações da Fiscalização da UFCG;

A PLACA DE OBRA será em chapa de aço galvanizado **(Não será aceito em hipótese alguma banners)**, sustentado por escoras de madeira de diâmetro superior a 7 cm, devidamente contraventadas.

As placas deverão estar instaladas imediatamente após o início da instalação do canteiro de obras ou até 5 (cinco) dias após.

A placa deverá ser confeccionada, conforme modelo do manual de procedimentos de fiscalização de obras, e constar as seguintes informações:

- Nome
- Valor total da obra
- Agentes participantes
- Início da obra
- Término da obra

Será de responsabilidade da CONTRATADA, manter durante todo o período de obras, as placas com as características estabelecidas pela Contratante, caso haja aditivo contratual a CONTRATADA deverá fazer as atualizações necessárias na placa sem ônus para a CONTRATANTE.

A. PLACAS DE ORIENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

Todos os serviços que tragam interferência com a circulação de pessoas ou veículos deverão ter as novas rotas sinalizadas. A interdição do tráfego de veículos ou de pedestres, quando necessária e imprescindível, deverá ser solicitada aos setores competentes, com antecedência, de forma a permitir que a mesma possa ser programada e autorizada ou tomadas as medidas alternativas de maneira a manter as condições de circulação na área.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Por metro quadrado de placa efetivamente instalada, o material deve estar em conformidade com a planilha orçamentária, **(Não será aceito em hipótese alguma banners)**.

2.3. TAPUMES DE ISOLAMENTO DA OBRA

Os tapumes deverão ser construídos e fixados de forma resistente, com uma altura mínima de 2,00m (dois metros e vinte) em relação ao nível do terreno.

A execução deve ser feita atentando-se para os demais aspectos que estão descritos na NR 18 no item 18.31 para a construção dos tapumes.

A instalação dos tapumes para isolar a obra serão de responsabilidade da CONTRATADA. Sendo executado com compensado de madeira para áreas internas, fixada em gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 2,00m.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de pagamento, a unidade de medição é o m² (metro quadrado), incluindo todos os demais materiais necessários à instalação dos tapumes, bem como o serviço de remoção destes ao final da obra.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual conforme medição aprovada pela Fiscalização.

2.4. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra, podendo ter divisões internas.

Objetivo:

- Traçar no terreno em escala 1:1 aquilo que está em escala reduzida (projeto);

Cuidados:

- Deve ser executado com o máximo de atenção, rigor e zelo;
- Equipamentos
- Trena, balizas, prumo de centro, mangueira de nível, linha de pedreiro, esquadro de pedreiro, piquetes;

Processos:

- 1) Gabarito (tábua corrida de 15 cm pregada sobre pontaletes);
- 2) Afastamento dos pontaletes: 1,50 m;
- 3) Todos os cantos em esquadro (90°) executados com teodolito ou triângulo 3-4-5;
- 4) As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, alinhadas, em esquadro, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta;
- 5) É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais.
- 6) Para confecção do gabarito serão usadas estacas de madeira de diâmetro superior a 5 cm, colocada a cada 1,50 metros, com tábua corrida de 15 cm;
- 7) Em Terrenos com forte declive, deve-se fazer o gabarito em degraus;
- 8) Não construir gabaritos muito grandes. No caso de obra muito grande (como o da Moradia estudantil) dividi-las em alas.

De uma forma geral, a locação será feita sempre pelos eixos ou faces de paredes ou de elementos construtivos (pilares, sapatas, estacas, tubulões, etc.), com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros que envolvem todo o perímetro da obra, por meio de cortes na madeira e pregos.

As tábuas dos referidos quadros devem estar niveladas e fixadas de tal forma que resistam à tensão dos fios, de modo a evitar oscilação, para manter a posição correta permanentemente.

A locação da obra deve ser feita com bastante critério e cuidado, observando o projeto estrutural quanto à planimetria e à altimetria. É muito importante conferir o esquadro do gabarito de madeira. A depender da complexidade do projeto arquitetônico e/ou estrutural, recomenda-se a utilização de teodolitos acoplados a distanciômetros eletrônicos ou estações totais.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de pagamento, a unidade de medição é conforme planilha orçamentária.

Os serviços de topografia não serão objeto de medição em separado. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, após a aprovação pela Fiscalização.

2.5. LIMPEZA MANUAL DO TERRENO

A Limpeza do terreno compreende o corte e a remoção de vegetação especificada em projeto, bem como materiais indesejáveis que se encontrem no terreno da obra.

A completa limpeza do terreno será realizada tomando-se os devidos cuidados de maneira que sejam evitados danos a terceiros, ou a construções e propriedades vizinhas. Elementos de composição paisagística deverão ser preservados conforme assinalados no projeto, bem como indicados pela Fiscalização.

Não será permitida a permanência de entulho nas adjacências da obra ou em locais que possam obstruí-la, devendo todo o material ser removido imediatamente para o local de deposição indicado pela Fiscalização.

Estão inclusos no serviço de limpeza a retirada do material e o transporte deste até o local de deposição, incluindo veículo apropriado que o transporte para fora da obra.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de pagamento, a unidade de medição é conforme planilha orçamentária, incluindo toda a remoção de material.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual conforme medição aprovada pela Fiscalização.

2.6. EXECUÇÃO CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS

Em obediência a norma NR-18, que regulamenta as Condições e Meio Ambiente de trabalho na indústria da construção, estão descritas nos itens 2.6 a 2.10 as construções de natureza provisória (escritório, almoxarifados, refeitório, vestiário, banheiros e etc.), quando previstos em planilha orçamentária de acordo com o porte da obra e número de operários. Sendo imprescindíveis para o funcionamento adequado do canteiro de obra. Objetivando proporcionar um ambiente de trabalho funcional, organizado com segurança e higiene necessárias para tal.

As instalações provisórias do canteiro de obra, será feito em chapa de madeira compensada de acordo com projeto fornecido pela UFCG, o canteiro deve possuir: escritório com mesas de trabalho e de reunião, geladeira, filtro, iluminação elétrica, telefone e/ou outro equipamento necessários; almoxarifado, para servir de depósito para materiais e equipamentos da obra; refeitório, para o preparo do almoço dos funcionários; e instalações sanitárias e vestiário completo. Tais instalações são necessárias para dar comodidade à CONTRATADA e à fiscalização. Os custos com limpeza diária das instalações do escritório, bem como a limpeza contínua de toda obra é de responsabilidade da CONTRATADA, bem como, sua demolição no final da obra.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O pagamento será efetuado conforme medição aprovada pela Fiscalização e conforme a planilha contratual da obra.

Para fins de pagamento estão inclusos nos preços as despesas com aquisição, transporte e manuseio de materiais, equipamentos e mão-de-obra, bem como todos os demais materiais e serviços necessários à instalação do escritório, e ainda, a mobilização e a desmobilização do barracão.

2.7. DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REMOÇÕES

Este item remunera todos os serviços de demolição e retiradas de materiais.

Caso os serviços de demolição ou remoção causem **danos a terceiros ou a instituição** a Contratada **deverá arcar com todas as despesas de reparação e/ou ressarcimento aos afetados** sem honos para a Contratante.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Tanto as demolições ou retiradas de serviços, bem como as remoções, serão medidas de acordo com as unidades constantes em Planilha Orçamentária. Estão inclusos nos serviços de demolição, retirada e remoção todos os transportes horizontal e vertical do material até local de armazenamento na obra ou local de carga em veículo apropriado, para transporte para fora da obra.

O pagamento será feito de acordo com preço unitário proposto para cada tipo de demolição, retirada ou remoção, conforme medição aprovada pela Fiscalização.

2.7.1. DEMOLIÇÃO

Considera-se DEMOLIÇÃO o ato de desfazer qualquer serviço existente, cujos materiais empregados não tenham condições de reaproveitamento, resultando daí entulho, de obra, que poderá ser removido ou não, logo após a demolição, para os locais que a fiscalização autorizar.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos ou por meio de aberturas nos pisos, desde que respeitadas às tolerâncias estipuladas da Norma NBR 5682. Será evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

Quando necessário e previsto em projeto, iniciar a demolição por processo manual, de modo a facilitar o prosseguimento dos serviços. Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura, através de um só método executivo

e não for obtido êxito, dever-se-ão utilizar métodos alternativos, desde que aprovados pela Fiscalização.

Estão inclusos nos serviços de demolição, retirada e remoção todo o transporte do material até local de armazenamento na obra ou local de carga em veículo apropriado, para transporte para fora da obra.

Em se tratando de construções com mais de um pavimento, a demolição ou retirada será iniciada pelo último. Não será iniciada a demolição ou retirada de serviço de qualquer pavimento antes de terminada a do pavimento imediatamente superior, e removido todo o entulho.

Os materiais a serem demolidos e removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.

Antes de ser iniciada a demolição ou retirada de qualquer serviço, as linhas de abastecimento de energia elétrica, água e gás, e as canalizações de esgoto e de escoamento de água deverão ser retiradas, protegidas ou isoladas, também deverão ser removidos vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis respeitando-se as normas e determinações das empresas concessionárias locais e repartições públicas competentes.

Inicialmente, deve ser demolido as alvenarias de acordo com as indicações do projeto executivo de arquitetura (ver indicação dos elementos a demolir, na cor amarelo e tracejado vermelho).

2.7.2. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA

Trata-se da demolição e retirada de alvenaria de tijolos furados, sem reaproveitamento. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observada as prescrições da Norma – Regulamentadora NR-18 e da NBR-5682/77. Contrato, execução e supervisão de demolição.

A alvenaria será demolida utilizando-se ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendado. O material deverá ser

transportado para local conveniente e posteriormente retirados da obra como entulho.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade descrita na planilha orçamentária.

2.7.3. DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO

Serviço de demolição de intertravado, com reaproveitamento, retirado de trecho da calçada e reaproveitado em nova conformação da calçada. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e às edificações vizinhas. Deverão ser observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NI 18 - Obras de construção, demolição e reparo da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

A execução deste serviço deverá ser orientada por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

2.7.4. REMOÇÃO DE ESQUADRIA

Remoção de esquadrias, inclusive forras e batentes sem reaproveitamento. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 e da NBR 5682/77. Contrato, execução e supervisão de demolições.

Deverão ser retiradas as esquadrias, utilizando-se ferramentas adequadas e os critérios de segurança recomendados. As esquadrias deverão ser limpas, transportadas e armazenadas.

- **Retirar Janelas de correr**, do corredor do bloco BG.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este serviço será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

2.7.5. REMOÇÃO E REPOSIÇÃO DE MEIO-FIO

Remoção e reposição de meio-fio, com reaproveitamento. O meio-fio que estiver em condição de ser reaproveitado, deverá ser armazenada em local apropriado. Deverão ser retirados os meios-fios, utilizando-se ferramentas adequadas e os critérios de segurança recomendados, serão limpos, transportados e armazenados.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade descrita na planilha orçamentária.

3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1. ESCAVAÇÕES

Trata-se das aberturas em solo para a implantação de blocos de fundação, sapatas isoladas ou corridas, reservatórios enterrados ou qualquer outra estrutura abaixo do nível natural do terreno. Podem ser executadas mecânica ou manualmente

Classificação dos Solos

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos. Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:

3.1.1. MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

3.1.2. MATERIAL DE 2ª CATEGORIA

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

3.1.3. MATERIAL DE 3ª CATEGORIA

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos e de rompedor.

INTERFERÊNCIAS LOCAIS

Antes de ser iniciada a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

Quando existir cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço de escavação é medido em metros cúbicos (m³). Estão inclusos a mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, os transportes do material escavado em veículo apropriado para destinação adequada do material.

O pagamento será feito de acordo com preço unitário proposto para escavação de cada tipo de material conforme medição aprovada pela Fiscalização.

3.1.4. ESCAVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

As escavações deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida ou à propriedade e atenderão a todas as recomendações contidas nas normas de segurança e o que está prescrito na NBR-9061, referente à Segurança de Escavação a Céu Aberto.

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes.

CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL ESCAVADO:

Para as obras objeto dessa especificação, os materiais escavados serão classificados nas categorias abaixo:

Solo - Classifica-se como escavação em solo, ou material de 1ª categoria, aquela executada em terreno constituído de solo em geral, piçarra ou argila, areia, rochas em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ($D \leq 15\text{cm}$), matacões ($V \leq 0,50 \text{ m}^3$), e em geral todo o material cuja remoção seja possível, qualquer que seja o teor de umidade, através de processo manual ou mecânico ou com equipamento pneumático de perfuração.

Rochas - Todos os materiais que só possam ser extraídos com o emprego contínuo de explosivos

PROTEÇÃO E SEGURANÇA NAS ESCAVAÇÕES:

Deverão ser utilizados equipamentos adequados à profundidade estabelecida para a escavação e ao tipo de solo a ser extraído.

Sempre que necessário, as escavações deverão ser isoladas, escoradas e esgotadas adequadamente de modo a assegurar melhores condições de segurança a Obra.

Deverão ser adotadas medidas de proteção das paredes das escavações, com a finalidade de evitar acidentes que possam ocasionar danos materiais e humanos, durante a execução desses serviços.

Os dispositivos de proteção das paredes das escavações deverão ser projetados e executados em conformidade com o que está estipulado na NBR – 9061 - Segurança de Escavação a Céu Aberto.

As condições de estabilidade das paredes da vala devem ser garantidas em todas as fases de execução dos serviços. Obrigatoriamente as escavações com profundidade superior a 1,30 m deverão ser protegidas, entretanto, quando o coeficiente de atrito do material que constitui o solo for tal, que não permita essa condição, deverá ser procedido o escoramento, mesmo para uma profundidade inferior a 1,30 m.

Os acessos para permitir a entrada, circulação e saída de operários devem ser amplos e permanentemente desobstruídos, para permitir um fluxo contínuo de pessoas em casos de emergência.

O material a ser escavado deve ser retirado, por meios manuais ou mecânicos, da cava, com o devido cuidado para não provocar acidentes pessoais ou com materiais.

3.1.5. RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO

Durante a execução dos serviços de escavação, o material resultante da escavação, deverá ser colocado a uma distância do bordo, equivalente à profundidade projetada para a vala.

O transporte do material escavado para bota-fora deverá ser efetuado de forma cuidadosa de modo a evitar a queda do material transportado nas vias urbanas.

Todo o fundo de cava só será liberado após a aprovação da Fiscalização.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços relativos à escavação de valas ou cavas de fundação serão medidas por metro cúbico, na seção de projeto, e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes, ao escoramento e esgotamento (quando houver a necessidade destes serviços), bem como, o fornecimento de todos os materiais, mão-de-obra, encargos sociais, tributos e taxas, além de todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias a perfeita execução do serviço.

3.2. REATERRO MANUAL COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA

O reaterro é uma atividade de terraplanagem que consiste no preenchimento das escavações com o próprio material escavado. É imprescindível que a compactação do material seja muito bem executada para que este apresente grau de compactação conforme estipulado no projeto. Antes do solo escavado ser aproveitado como reaterro é necessário análise em laboratório para verificar se as propriedades geotécnicas do solo garantem os padrões mínimos de segurança e estabilidade do reaterro, caso haja recalque a CONTRATADA deverá refazer todos os serviços, sem ônus para a CONTRATANTE.

Procedimento

O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm. Esta espessura deve ser controlada por meio de pontaletes. As camadas depois de compactadas, não deverão ter mais que 20 cm de espessura de média.

A umidade do solo deverá ser mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se variação de máximo 3%. Deverá ser mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material. Não serão admitidos material com resto de vegetação ou de demolições.

As camadas do aterro deverão ser horizontais, devendo ser iniciadas nas cotas mais baixas. Os ensaios de caracterização compreenderão os seguintes serviços: granulometria, limite de liquidez, limite de plasticidade, compactação, Índice de Suporte Califórnia e Densidade "in situ".

A realização do reaterro será feita obedecendo rigorosamente os elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e que constam nas notas de serviço apresentadas no projeto de execução em anexo.

Deverão ser utilizados equipamentos de compactação de pequeno porte, tipo sapo mecânico, compactadores de placa, soquetes manuais etc., devendo, no entanto, ser obtido grau de compactação compatível com os fins a que se destina o aterro.

O lançamento do material para construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal e em toda extensão dos locais escavados de maneira que permita a compactação e o umedecimento das camadas. A espessura da camada com material solto (não compactado) não deve ultrapassar 30 cm, para as camadas finais essa espessura não deve ultrapassar os 20 cm.

Estão contemplados no serviço de reaterro as ações necessárias para umedecimento do solo das camadas afim de atender as exigências normativas e definições de projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço de reaterro é medido em metros cúbicos (m³). Estão inclusos a mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, os transportes do material para reaterro em veículo apropriado para sua deposição e demais veículos necessários.

3.3. ATERRO MECANIZADO

O aterro consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se material de empréstimo, para elevação de greide ou de cotas. Aterro

mecanizado, com fornecimento de solo argilo-arenoso, deverá observar as seguintes considerações:

- Material argila ou argila arenosa (retirada em jazida)
- Espalhamento manual com compactação por percussão mecanizada
- Incluso transporte, espalhamento, umedecimento e compactação mecânica.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço de aterro mecanizado é medido em metros cúbicos (m³). Estão inclusos a mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, os transportes do material para aterro em veículo apropriado para sua deposição e demais veículos necessários.

4. INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÃO SIMPLES

4.1. CAMADA SEPARADORA

Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

4.2. CONCRETO ARMADO

(INCLUSIVE FORMAS, ARMAÇÃO, PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DO CONCRETO)

O concreto deverá ser dosado, de modo a se obter misturas trabalháveis com conteúdo máximo de água, de modo a satisfazer as exigências de resistência mecânica e durabilidade previstas no projeto. Esta dosagem deverá ser determinada em traço experimental, com bastante antecedência ao seu uso, pelo laboratório a critério da executante e aprovado pela UFCG.

A executante realizará todos os estudos e ensaios necessários ao controle do concreto e argamassa segundo os métodos da ABNT e ASTM, e a Fiscalização os aprovarão se considerar satisfatórios.

Se os resultados dos ensaios não forem considerados satisfatórios, a EXECUTANTE demolirá, por sua conta e ônus, as partes das obras que a Fiscalização determinar.

Caso seja constatada a necessidade de verificação "in loco" da qualidade e segurança do concreto aplicado na obra, todas as despesas decorrentes desse evento correrão por conta da EXECUTANTE, inclusive as relacionadas com especialistas e ensaios, de materiais ou corpos de prova.

No caso do concreto ser fornecido por empresa especializada, qualquer entrega na obra deverá ser acompanhada de um certificado da fonte produtora contendo: atestado da dosagem, hora de saída da central, quantidade de mistura, etc., além dos ensaios anteriormente mencionados.

Mesmo sendo o concreto fornecido por empresa especializada, a EXECUTANTE será a única responsável, perante a Fiscalização, pelo concreto aplicado na obra.

Os ensaios de concreto compreendem os ensaios iniciais de determinação do traço de concreto a ser utilizado em função dos materiais amostrais e de acompanhamento da resistência à compressão simples do concreto aos 7, 14 e 28 dias.

ORIENTAÇÕES:

Conforme projeto estrutural

a) PREPARO DE FORMAS

Considera material e mão-de-obra para fabricação, montagem (inclusive de travamentos) e desforma.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

- 1) As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das fôrmas.
- 2) As juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas, para impedir o vazamento da nata de cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma.
- 3) Pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas no lado interno.
- 4) Desenforma: utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar a utilização de pé-de-cabra.

b) CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE ARMADURAS PARA ESTRUTURAS EM GERAL

Considera material e mão-de-obra para montagem e colocação das armaduras nas formas.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

- 1) Corte e preparo da armação: Os ferros deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural;
- 2) Armação: A armação será executada sobre as próprias formas, no caso de vigas e lajes, usando-se afastadores adequados. No caso de pilares será executada previamente. A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.
- 3) Obedecer rigorosamente ao projeto;
- 4) Limpar as barras de aço. Removendo qualquer substância prejudicial á aderência do concreto, remover também as costas da ferragem e ferrugem.

c) PREPARO LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO EM ESTRUTURA

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido, entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior a uma hora. Se for utilizada agitação mecânica, esse prazo poderá ser contado a partir do fim da agitação. Caso seja utilizado retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo;

Para os lançamentos que tenham de ser feitos a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias, para

que não haja água no local em que o concreto será lançado, nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado;

Deverão ser tomados cuidados especiais, quando o lançamento do concreto se der em ambiente com temperatura inferior a 10° C ou superior a 40° C.

d) PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

- I. Observar se as juntas entre as fôrmas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento.
- II. **TRANSPORTE:** deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizar carrinhos de mão (com pneus de borracha) somente para pequenas distâncias. Prever rampas de acesso às formas. Iniciar a concretagem pela parte mais distante.
- III. **LANÇAMENTO:** deverá ser feito logo após o amassamento, nas fôrmas previamente molhadas. Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas, 2 m. Nas peças com altura maiores que 3 m, o lançamento do concreto deve ser feito em etapas, por janelas abertas na parte lateral das fôrmas. Em alturas de quedas maiores, usar tubos, calhas ou trombas.
- IV. **ADENSAMENTO / VIBRAÇÃO:** começar a vibrar logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o concreto não desande. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade formada se feche naturalmente. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.
- V. **ACABAMENTO:** sarrafear a superfície de lajes e vigas com uma régua de alumínio posicionada entre as taliscas e desempenar com desempenadeira de madeira, formando as guias e mestras de concretagem. Em seguida, deve-se verificar o nível das mestras com aparelho de nível, remover as taliscas, sarrafear o concreto entre as mestras e executar o acabamento final com desempenadeira de madeira.
- VI. **CURA:** deve ser iniciada assim que terminar a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, 7 dias. Molhar as fôrmas no caso de pilares e vigas. Cobrir

a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano ou de papel, etc.). Proteger a área concretada do sol e do vento até a desforma.

REFERENCIAS NORMATIVAS

- NBR 11700 - Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 6120 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações
- NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada;
- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado;
- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 573S - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova;
- NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- NBR NM67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abafamento do tronco de cone;
- NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência.
- NBR-14859-1: Laje pré-fabricada – Requisitos - Parte 1: Lajes unidirecionais
- NBR 9062 - projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.pdf

ORIENTAÇÕES:

- Cotas e níveis devem ser conferidos pelas plantas de Arquitetura;
- Todas as cotas estão em centímetros, exceto quando indicado;
- Antes da concretagem, as formas e ferragens devem ser conferidos pelo Engenheiro Fiscal;
- Antes da concretagem as formas devem ser umedecidas com água em abundância;

- Antes da concretagem, a ferrugem das barras deve ser removida com lixa de ferro;
- Utilizar "cocadas" ou espaçadores plásticos em todos os elementos estruturais, para garantir o cobrimento das armaduras;
- Queda livre no lançamento do concreto nunca deve ser superior a 2 m;
- Consumo mínimo de cimento $\geq 280 \text{ kg/m}^3$, de acordo com as recomendações da NBR 12655:2015;
- Fator água/cimento em massa $\leq 0,6$, de acordo com as recomendações da NBR 6118:2014;
- Concretagem de pilares em camadas nunca superior a 20 cm;
- Evitar choque do vibrador com a armadura;
- Deverá ser feito cura úmida no concreto durante 7 (sete) dias após a concretagem;
- O início do carregamento sobre os elementos estruturas só é permitido após 28 (vinte e oito) dias da concretagem;
- O tempo para retirada de formas serão: 3 dias para faces internas, 14 dias para faces inferiores (com estrutura reescorada), e 21 dias para faces inferiores sem os pontaletes.
- O responsável pela execução da obra deverá garantir que o solo, do terreno de implantação da edificação, apresente capacidade de suporte superior ao valor estimado para poder executar as fundações;
- Nenhum pilar, viga, nervura ou faixa, poderá ser furado sem consulta prévia ao Engenheiro Calculista;
- Em caso de dúvidas consultar o Engenheiro Calculista.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para efeito de medição, só serão aceitas as peças estruturais que estiverem devidamente concretadas, desformadas, isentas de defeitos, cuja as medidas e bitolas estiverem compatíveis com projeto estrutural. Além disso a contratada terá que apresentar resultados de ensaios que atestem que o fck do concreto utilizado é maior ou igual ao especificado no projeto estrutural, de acordo com o preconizado pelas normas ABNT NBR 5738, ABNT NBR 7680 e ABNT NBR 9479, sem ônus para a Contratante. O serviço será medido conforme as

unidades constantes na planilha orçamentária. Neste serviço, estão inclusos a montagem e desmontagem do cimbramento e formas, bem como o transporte horizontal e vertical de insumos.

O pagamento será feito de acordo com preço unitário proposto para o serviço e da preparação do local de implantação, conforme medição aprovada pela Fiscalização e de acordo com especificações descritas na planilha orçamentária.

- Concreto armado usinado para **sapatas e arranque do pilar até a viga baldrame**, $f_{ck}=25$ mpa. Conforme projeto estrutural.
- Concreto armado usinado para **vigas baldrame**, $f_{ck} = 25$ mpa. Conforme projeto estrutural.

4.3. CONCRETO CICLÓPICO

Concreto ciclópico $f_{ck} = 15$ mpa, 30% pedra de mão em volume real, inclusive lançamento.

Seguir os mesmos procedimentos do item 5.2.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

5. SUPERESTRUTURA

5.1. ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO (LAJE)

Concreto armado para laje maciça, preparo, lançamento e adensamento com uso de vibrador e betoneira, com f_{ck} especificado no projeto estrutural, incluso armadura de aço ca-50 e ca60, cimbramento, montagem e desmontagem de formas - conforme projeto estrutural.

(Seguir mesmas orientações do item 5.2)

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

5.2. ESTRUTURA METÁLICA

São utilizadas estruturas metálicas compostas por pilares, vigas metálicas e contraventamento. O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá seguir o especificado nos projetos de estrutura metálica.

5.2.1. CONDIÇÕES GERAIS REFERÊNCIA PARA A EXECUÇÃO

O fabricante da estrutura metálica não poderá substituir os perfis indicados nos documentos de PROJETO sem autorização da fiscalização.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-se-á critério semelhante.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Sempre que possível, as soldas deverão ser feitas na oficina. Em caso de solda em campo, deve ser verificada a regularidade de execução. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos poderão ser do tipo por contato ou do tipo por atrito.

Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo $\varnothing 1/2''$.

Todos os parafusos Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro $\varnothing 1/16''$ superior ao diâmetro nominal dos parafusos. Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até $3/4''$; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém, admitido sub-puncionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento ($= 1,05 t / \text{cm}^2$),

Os parafusos ASTM galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração. Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc.

Para que se desenvolvam no corpo dos parafusos as forças de tração indicadas na tabela anterior, o aperto dos parafusos deverá ser dado por meio de chave calibrada, não sendo aceito o controle de aperto pelo método de rotação da porca. As chaves calibradas deverão ser reguladas para valores de torque que correspondem aos valores de força de tração indicados na tabela anterior. Deverão ser feitos ensaios com os parafusos de modo a reproduzir suas condições de uso.

Para as conexões com parafusos (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos.

a) TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

b) MONTAGEM

O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO, sem ônus para a Contratante.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

c) GARANTIA

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

d) PINTURA

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

- Deve ser feito um preparo superficial mínimo: Sa 2 1/2
- Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicada tinta de fundo epoxídica com espessura de 100 µm, tinta intermediária epoxídica com espessura de 100 µm e, por fim, tinta de acabamento de poliuretano acrílico alifático com espessura de 80 µm, totalizando 280 µm.
- Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

e) INSPEÇÃO E TESTES

Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

5.2.2. PILAR METÁLICO

Pilar metálico, perfil w150x22.5 (h) em aço estrutural a572, com conexões parafusadas e soldadas e chapas de aço a36 conforme projeto estrutural, inclusos preparo de superfície com jateamento abrasivo com granalha de aço, pintura com tinta epoxídica de fundo (2 demãos), mão de obra, transporte e içamento utilizando guindaste - fornecimento e instalação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

5.2.3. VIGA METÁLICA

Viga metálica em perfil w200x19.3 em aço estrutural a572, com conexões parafusadas e soldadas e chapas de aço a36 conforme projeto estrutural, inclusos preparo de superfície com jateamento abrasivo com granalha de aço, pintura com tinta epoxídica de fundo (2 demãos), mão de obra, transporte e içamento utilizando guindaste - fornecimento e instalação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

5.2.4. CONTRAVENTAMENTO

Contraventamento com barra lisa de aço 1/2", com conexões parafusadas e soldadas conforme projeto estrutural, inclusos preparo de superfície com jateamento abrasivo com granalha de aço, pintura com tinta epoxídica de fundo (2 demãos), mão de obra, transporte e içamento utilizando guindaste - fornecimento e instalação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

6. ALVENARIA / DIVISÓRIA

6.1. ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO FURADO

Deverão ser empregados tijolos de argila, conformados por extrusão e queimados à temperatura que permita ao produto final atender as condições determinadas na Norma NBR 15.270-1 / 3;

Os tijolos deverão ter a forma de um paralelepípedo retangular, e possuir resistência à compressão de 6 MPa. Serão de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros e com faces planas e arestas vivas, não devendo apresentar defeitos sistemáticos, tais como trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e falta de uniformidade de cor;

Os tijolos deverão ser assentados com regularidade, formando fiadas perfeitamente niveladas, prumadas e alinhadas, devendo as juntas ser uniformes, na medida do possível e de espessura não superior a 15 mm;

Os tijolos deverão ser assentados, em camadas defasadas para efeito de amarração, com argamassa especificada na planilha orçamentária, para os casos omissos utilizar argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no com argamassa especificada na planilha orçamentária, para os casos omissos utilizar 1:2:8 (cimento, cal e areia);

As paredes deverão ser executadas obedecendo às dimensões e os alinhamentos determinados no projeto, observando-se que as dimensões indicadas se referem às paredes com revestimento;

Deverão ser empregadas vergas e contravergas de concreto armado, para os vãos de esquadrias e pilaretes de concreto nos panos de alvenarias cuja dimensão exceder a 4m;

Sobre os parapeitos, guarda - corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos, não encunhadas na estrutura, serão executadas cintas de amarração, para o respaldo das alvenarias, em concreto armado;

Para fixação de esquadrias, as alvenarias deverão receber grapas metálicas em número, dimensões e disposições adequadas;

Para perfeita aderência das alvenarias com as superfícies de concreto, estas serão previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 e, para melhor aderência, a critério da fiscalização, poderão ser colocadas esperas de ferro (cabelos) antes da concretagem ou tela metálica fixada a estrutura, a cada três fiadas;

PROCEDIMENTO EXECUTIVO

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada.
- 4) Verificar o prumo de cada bloco assentado.
- 5) As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 12 mm.
- 6) As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área de alvenaria realmente executada, obtida em apenas uma das faces do plano da parede. Serão descontados todos os vãos, quaisquer que sejam as suas dimensões. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, já estando incluídos os

custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra, inclusive andaimes e passarelas.

REFERENCIAS NORMATIVAS

- NBR 15270-1 - Componentes cerâmicos - Parte 1 - Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação;
- NBR 15270-2 - Componentes cerâmicos - Parte 2: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural;
- NBR 15270-3 - Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação;
- NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos;
- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

6.2. VERGAS / CONTRAVERGAS

A presença de vãos na alvenaria exige a construção de vergas e contravergas de modo a se distribuir melhor os esforços concentrados na região dos vãos.

6.2.1. VERGA

Viga de concreto armado colocada sobre as aberturas nas alvenarias, tais como, vãos de portas e janelas, com função de sustentar os elementos construtivos sobre elas e impedir a transmissão de esforços para as esquadrias, quando existirem.

- Verga pré-moldada para portas com até 1,5 m de vão.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

6.3. CALÇADA EXTERNA

Alvenaria em tijolo cerâmico furado 9x19x19cm, 1 vez (espessura 19 cm), assentado em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira, junta 1 cm.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade constante na planilha orçamentária.

7. COBERTURAS

A cobertura do fosso do elevador será executada com contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas molhadas sobre laje, aderido, acabamento não reforçado, espessura 2cm; com impermeabilização e proteção mecânica definidos no item a seguir.

(ver projetos específicos)

Cada tipo de cobertura obedecerá ao projeto específico e detalhes relativos, empregando mão-de-obra qualificada para tal fim. Deverá apresentar comprovadamente estanques às águas pluviais, sendo os danos resultantes de alguma imperfeição, atribuídos à CONTRATADA.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será feita pela área de projeção do telhado, desde que efetivamente executado, sem telhas quebradas e isentas de defeitos.

8. ESQUADRIAS

Janela de alumínio de correr tipo m2000 com 4 folhas (3,25 x 1,65m), inclusive vidro temperado e=8 mm, conjunto de roldanas, trilhos, trincos, contra trincos e película insulfilm ou similar - fornecimento e instalação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços referentes ao fornecimento e montagem de esquadrias, serão medidos em conformidade com a unidade constante na Planilha de Serviço e o

pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferragens, demais materiais, mão de obra, transporte, ferramentas e andaimes, necessários a perfeita execução dos serviços.

9. IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA

Os serviços de impermeabilização visam assegurar mediante o emprego de materiais impermeáveis e de outros dispositivos a perfeita estanqueidade da obra. Deverão ser executados por pessoal especializado que ofereça garantia mínima de cinco anos dos trabalhos realizados e que obedeçam às normas da ABNT pertinentes ao assunto e em especial a NB-279, NBR-8083 e NBR-9953.

Durante a realização de impermeabilizações será estritamente vedada à passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços.

Deverão ser adotadas medidas especiais de segurança contra o perigo de intoxicação ou inflação de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômero, em ambientes confinados - caixa d'água, subsolos, sanitários de pequenas dimensões etc.

Para tais ambientes confinados, deverá ser assegurada ventilação suficiente, além de prevenir-se da aproximação de chamas, brasa de cigarro, etc., será ainda, em tais condições, obrigatório o uso de máscaras especiais, bem como o emprego exclusivo de equipamentos elétricos garantidos contra centelhas.

Quando por circunstâncias ou condições locais não previstas a fiscalização constatar a necessidade de utilizar um sistema diverso ao previsto no Termo de Referência e nestas Especificações, deverá à CONTRATADA adotar o sistema mais adequado ao caso, de modo que fique garantida a estanqueidade da obra, objeto de responsabilidade da mesma, e devidamente autorizado pela fiscalização.

Para o caso da utilização de outro sistema, deverá à CONTRATADA apresentar à Fiscalização correspondência do fabricante apresentando o

produto, experiências com sucesso em obras correlatas e o atestado de habilitação para o aplicador.

- Impermeabilização de superfície com manta asfáltica, uma camada, inclusive aplicação de primer asfáltico, e=3mm;
- Proteção mecânica de superfície horizontal com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, e=2cm;
- Tratamento de junta de dilatação, com tarugo de polietileno e selante PU, incluso preenchimento com espuma expansiva PU;
- Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos;

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

NBR 9574 - Execução de impermeabilização;

NBR 9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto;

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

10. REVESTIMENTOS

10.1. REVESTIMENTOS INTERNOS

10.1.1. CHAPISCO

O chapisco sobre alvenarias de tijolos de barro, superfícies de concreto, ou ainda, outras alvenarias, consiste na aplicação de uma camada irregular e descontínua de argamassa forte sobre estas superfícies, com a finalidade de se obter maior aderência para os posteriores revestimentos.

Deverá ser utilizado cimento comum do tipo Portland e areia grossa, lavada e peneirada, limpa e isenta de argila, sais e substâncias orgânica ou terrosa.

O chapisco deverá ser executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Quando a superfície chapiscada for muito lisa, para melhor aderência deverá ser adicionado à água adesivo à base de resinas para argamassa.

Deverá ser preparada a quantidade de argamassa a ser utilizada, de forma a evitar o início do endurecimento antes de seu emprego. Caso isso ocorra, toda a argamassa deverá ser inutilizada, sendo proibido o seu reaproveitamento.

As superfícies a serem chapiscadas deverão estar perfeitamente limpas e molhadas, devendo a limpeza eliminar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam ocasionar futuros desprendimento.

A execução poderá ser mecânica ou manual e ter como diretriz o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade no chapiscado.

10.1.2. EMBOÇO E MASSA ÚNICA

O emboço, também denominado massa grossa, é a primeira camada de revestimento que se aplica sobre superfícies chapiscadas de concreto armado ou alvenarias de tijolos. Esse revestimento servirá como base para outro tipo de revestimento e para sua execução deverão ser utilizados cimento comum tipo Portland, cal e areia média;

A massa única é uma camada única e final do revestimento, não servindo de base para outro tipo de revestimento. Deverá ser executada com argamassa de cimento, cal e areia fina, aplicada sobre superfícies previamente chapiscadas. O acabamento será efetuado com esponja de borracha e não serão permitidas ondulações, depressões ou saliências superiores a 1 mm.

Deverão ser executados com emprego de argamassa mista de cimento, cal e areia, no traço de 1:2:8 para os revestimentos internos e externos.

O Emboço ou a Massa Única só será iniciado após completa pega das argamassas das alvenarias e chapisco.

A Massa Única só será executada depois da colocação das grades de porta e contramarco.

A espessura média da massa deverá ser de 15 mm, tolerando-se, onde houver irregularidades na superfície inicial, uma espessura máxima de 25 mm.

Não serão permitidas ondulações, depressões ou saliências superiores a 1 mm ao longo de alinhamentos retos de 3m de extensão. Não serão permitidas emendas. Os trabalhos devem ser programados para a terminação completa de painéis inteiros no mesmo dia em que forem iniciados.

Antes do início do revestimento, as superfícies deverão ser limpas de qualquer gordura, vestígios orgânicos e outras impurezas.

A execução do revestimento poderá ser mecânica ou manual, com o lançamento violento de argamassa contra a superfície, que deverá ficar perfeitamente desempenada alinhada e nivelada, exigindo-se o emprego de referências localizadas e faixas-guia para apoio e deslize das régua de madeira.

10.2. REVESTIMENTOS EXTERNOS

10.2.1. ALUMÍNIO COMPOSTO

Fechamento externo das laterais com revestimento metálico em alumínio composto (alucobond ou similar), $e=0,3\text{mm}$. Pintura kaynar 500 composta por seis camadas, na cor branca. Inclusive estrutura metálica auxiliar em perfil de viga "u" de 2".

Os painéis de alumínio composto são reconhecidos por sua eficiência, alta durabilidade, leveza, resistência, design e potencial termoacústico. Também conhecido como ACM (Aluminum Composite Material), estes painéis são compostos por duas lâminas de alumínio e um núcleo central maciço de polietileno de baixa densidade. Fornecido com filme protetor, que deverá ser retirado após a instalação. A pintura do Alumínio que reveste o painel pode ser: Poliéster, PVDF ou Nano.

a) DESCARGA

Para proteger os painéis compostos de alumínio composto contra danos mecânicos e influências nocivas causadas pelas condições meteorológicas e umidade, devem ser respeitadas as seguintes indicações:

- Os painéis devem ser tratados com cuidado durante o transporte e armazenamento.
- Verifique os painéis fornecidos para detectar possíveis danos no transporte e de umidade.
- Os painéis de alumínio composto molhados devem ser secos para evitar a possível formação de manchas ou corrosão. O dano deve ser reportado imediatamente junto a empresa.

b) ARMAZENAGEM

Os painéis devem ser armazenados e protegidos contra chuva e respingos de água, bem como contra a penetração de umidade, evitar a formação de água condensado (por exemplo, ao transportar painéis frios em espaços mais quentes).

Armazene os painéis empilhados um sobre o outro (não armazene na vertical), não empilhe mais de 6 painéis uns sobre os outros do mesmo formato (painéis mais pesados sempre embaixo).

Cada um dos painéis deve ser levantado do palete por 2 pessoas por todos os 4 cantos, não arraste um sobre o outro. Mova os painéis na posição vertical. Use luvas para evitar a formação de manchas.

Ao empilhar os painéis, evite colocar qualquer objeto intermediário entre eles para evitar sobreposições.

Para alcançar a função perfeita do filme protetor, deve-se tomar a seguinte atenção:

Evitar o armazenamento por mais de 6 meses. Fortes flutuações de temperatura e radiação solar direta reduzem a resistência de longa duração. As folhas podem ser difíceis de remover.

Não marque as folhas com tinta (marcador), tiras ou etiquetas adesivas, uma vez que solventes ou plastificantes podem penetrar através das chapas ou atacar a superfície pintada.

Se ocorrer um desprendimento parcial da película protetora durante a usinagem ou após a montagem, podem ocorrer arestas vivas e sujeiras difíceis de se remover.

Após a montagem, a película protetora deve ser removida o mais rápido possível, pois se deixado ao ar livre por um longo período, pode ser muito difícil de descolar.

A remoção da película protetora não deve ser realizada em temperaturas inferior a 10°C.

c) PROCEDIMENTO EXECUTIVO

A instalação dos painéis envolve uma série de cuidados que incluem desde o manuseio do material no canteiro de obras à aplicação dos elementos de vedação e alinhamentos sobre a estrutura. Os painéis chegam à obra já usinados, cortados e calandrados sob medida em processos industriais, revestidos com um filme de proteção e prontos para a instalação.

O bom trabalho de instalação, realizado por mão de obra especializada, é determinante para conferir a estética, a planicidade e a vedação desejadas. Em geral, os painéis são aparafusados ou colados sobre uma subestrutura de alumínio ou, algumas vezes, de aço.

O encontro dos painéis de ACM com a subestrutura é o ponto mais delicado na instalação. Por isso, é importante que seja feito um bom dimensionamento das chapas, caso contrário a superfície irá apresentar variações, principalmente nas juntas de encontro. Pelo mesmo motivo, parafusos apertados de forma excessiva e desigual, desprezando o alinhamento externo, resultam em saliências. Sendo assim, é fundamental que o instalador preste atenção no gabarito, de forma a evitar que um painel seja aparafusado mais à esquerda ou à direita, criando juntas diferentes aberturas.

No momento de escolher as dimensões e espessuras, para testeiras, marquises e comunicação visual, podem ser adotados painéis de 3 mm de espessura. Caso seja utilizado um painel com dimensões superiores a 1,20 x 1,50 m, deve-se empregar um reforço para garantir a rigidez do ACM depois de instalado. Trata-se

de um reforço (perfil de alumínio) fixado no verso do painel, no meio da chapa, no sentido horizontal ou vertical, dependendo da modulação do painel. O perfil deve ser colado com fita dupla face apropriada.

O reforço é normalmente um perfil de alumínio com 25 mm ou 38 mm de profundidade. Colado no painel, o reforço atua como viga em miniatura. A pressão dos ventos é transferida para o reforço, que libera a carga para as bordas e reduz a deflexão (alteração ou desvio da posição da chapa para um lado ou outro). Devido ao alto custo da fita dupla-face, é possível fazer a colagem intercalando trechos de silicone neutro e de fita.

O espaçamento entre os reforços deve ser decidido no projeto, levando-se em conta fatores como robustez e extensão do próprio perfil, pressão dos ventos, deflexão permitida, espessura do ACM, eficiência do fixador e distância entre os suportes estruturais.

d) MATERIAL PARA FIXAÇÃO

- Exija do fornecedor os acessórios de acordo com a norma da ABNT.

Os acessórios mais relevantes usados no ACM são: silicone e fita dupla-face. Outros acessórios como tarucel, presilhas, subestrutura, também são fundamentais.

- O silicone é um produto inorgânico, derivado do cristal de rocha quartzo, o silicone possui excelentes propriedades: vedação, adesão, capacidade de movimentação e grande durabilidade quando exposto às condições climáticas naturais. Nas juntas de dilatação do ACM, o selante de silicone deverá ser próprio para uso externo, resistente à intempérie, sendo monocomponente de cura NEUTRA. Existe uma variação de silicone facilmente encontrada no mercado em diversas cores padronizadas (branco, cinza, preto, bege, bronze, entre outras).

Na instalação do ACM o selante de silicone terá praticamente todas as suas propriedades sendo utilizadas, pois será necessário que o silicone faça a vedação completa da fachada, acomode as dilatações provenientes da variação térmica, tenha boa trabalhabilidade na hora da aplicação, permaneça intacto durante anos no local e dê um bom acabamento a obra.

- O corpo de apoio é uma espuma de poliuretano de célula aberta ou de polietileno de célula fechada (também conhecido como Tarucel), que tem as seguintes funções na aplicação do selante de silicone:

- Determinar a profundidade desejada do selante.

- Permitir que a junta fique com formato de ampulheta (formato ideal).
- Atuar como barreira de adesão, evitando a adesão trilateral.

O corpo de apoio deve ter uma dimensão de aproximadamente 30% maior que a abertura da junta, proporcionando a pressão necessária para a aplicação do selante.

- A fita dupla-face vêm se tornando cada vez mais comuns nas instalações, sendo utilizadas em diversas situações. No ACM, muitas instalações são feitas com esse sistema, mas necessita de uma atenção redobrada para que não ocorram surpresas desagradáveis no futuro. As instalações feitas exclusivamente por fitas, sem auxílio de fixações mecânicas, devem ser bem projetadas, testadas e sempre dentro das recomendações do fornecedor, o que dará ao instalador e ao usuário tranquilidade e segurança.

A recomendação para a aplicação do ACM colado na fachada, é a utilização da fita produzida com espuma acrílica branca, revestida em ambos os lados com adesivo acrílico base solvente de alto poder de adesão. Em um dos lados, a fita é protegida com um liner plástico (normalmente verde), para facilitar seu manuseio. A fita tem 2,4 mm de espessura, com grande capacidade de conformação e resistência em aplicações internas e externas. Os adesivos utilizados na fabricação da fita são de alto desempenho, apresentando grande poder de fixação em aplicações de longa duração.

Seguintes recomendações para fixa:

- As superfícies a serem coladas devem estar limpas, secas e bem coesas. O solvente mais recomendado para a limpeza é o álcool isopropílico, utilizado com pano limpo até a remoção total dos contaminantes.

- Deve-se aplicar a fita sobre a estrutura, sem esticá-la.

- Pressionar a fita sobre a estrutura com um rolete de borracha ou com um pano limpo. Uma pressão de 7,5 kg por polegada quadrada normalmente é suficiente para garantir um bom contato entre a fita e o substrato.

- A Subestrutura: é uma estrutura auxiliar de alumínio mesmo em instalações de estruturas metálicas portantes como marquises, forros, entre outras. A estrutura auxiliar (subestrutura) deve corrigir imperfeições da estrutura ou sistema construtivo principal, no tocante a prumo e regularidade de superfície. A subestrutura deve ser bem fixada e totalmente alinhada com a paginação dos módulos, a fim de

proporcionar apoio para fixação (mecânica ou fita dupla face) do módulo de ACM. O dimensionamento dos perfis e o método de fixação dependerá das condições da obra, entretanto cabe ressaltar a importância do ponto de apoio (seção do perfil) suficiente para realizar a fixação dos módulos.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

10.2.2. CHAPISCO

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

Conforme item 10.1.1.

10.2.3. EMBOÇO

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

Conforme item 10.1.2.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

10.3. CALÇADA EXTERNA

- Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l.
- Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicada manualmente em panos cegos de fachada (sem presença de vãos), espessura de 25 mm.

- Revestimento de paredes com pedra granítica, assentada com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

11. PINTURA

Os serviços de pintura devem satisfazer não somente aos requisitos básicos de aparência e decoração, mas principalmente os que se referem à proteção das superfícies contra as intempéries e outros agentes.

Para que se obtenha um bom produto final, é necessária uma correta preparação da superfície, seguindo-se rigorosamente os procedimentos mencionados a seguir.

Todas as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.

As superfícies a pintar serão protegidas, de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais estranhos possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Adotar precauções especiais com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens de esquadrias, cerâmicas, granito e outras.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento para mistura e aplicação das tintas, deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Nos trabalhos de pintura interna de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

Todos os materiais entregues na obra deverão estar em seus recipientes originais contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos.

A área para armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais e prevenir incêndios ou explosões provocadas por uma armazenagem inadequadas. Essa área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

11.1. PINTURA PAREDES E TETOS (INTERNO A CAIXA DO ELEVADOR)

Antes de ser iniciada a operação deve-se ter a garantia de que a argamassa de revestimento esteja totalmente curada.

Deverá ser verificado e corrigido, a existência de eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis.

Proceder ao lixamento das paredes e tetos a fim de eliminar as partes soltas ou mal aderidas do revestimento.

Após a conclusão dos serviços anteriormente descritos, deverá ser observado o seguinte acabamento:

- Fundo selador acrílico, aplicação manual em parede, uma demão;
- Emassamento com massa látex, aplicação em parede, uma demão, lixamento manual;
- Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos;
- Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante), cor amarela, aplicada a rolo ou pincel sobre o piso do fosso do elevador

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

12. INSTALAÇÕES PLUVIAIS

12.1. TUBULAÇÕES PLUVIAIS

As Instalações Pluviais serão executadas conforme especificado acima e de acordo com as normas da ABNT e do INMETRO: NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento; NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria – Especificação; dos Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos além das Práticas Complementares de Projeto e Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais e das Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

Toda a instalação de água será convenientemente verificada pela fiscalização, quanto à sua perfeita condição técnica de execução e funcionamento.

As colunas de tubulação correrão embutidas nas alvenarias, em colunas falsas, ou aparentes em espaços previstos para esse fim, devendo neste caso,

serem fixadas por braçadeira de 3 em 3 metros, determinadas de acordo com o diâmetro, peso e posição final da canalização.

As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios ou lajes, rebaixadas, evitando-se sua inclusão no concreto; quando indispensável, serão alojadas em reentrâncias previamente previstas na estrutura.

As aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão posicionadas e tomadas com bainhas de tubos de maior diâmetro.

Medidas estruturais deverão ser tomadas para que as tubulações não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques, deformações dilatações e contrações da estrutura.

Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios deverão ser tomadas medidas acessórias que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de uma eventual substituição dos tubos.

Com o objetivo de se evitar depósitos de materiais sólidos nas canalizações de distribuição de água, estas nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade no sentido do escoamento e, sempre que possível, deverá ser previsto no local mais baixo um ponto para limpeza das tubulações.

As canalizações enterradas terão um recobrimento mínimo de 0,50 m sob o leito das vias trafegáveis e de 0,30 m nos demais casos e serem devidamente protegidas contra eventual acesso de água poluída.

As canalizações não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, poços de visita, caixas de inspeção ou valas.

Durante a construção, e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues, não sendo admitido para tal fim o uso de buchas de madeira ou papel.

Com exceção dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como: canalizações,

conexões, acessório, braçadeiras, suportes, tampas, etc. deverão ser pintados, de acordo com o item pertinente desta especificação.

Antes da eventual pintura, fechamento dos rasgos de alvenarias ou do envolvimento da canalização por capas de argamassa, as tubulações de distribuição de água serão lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna.

Será de responsabilidade da empreiteira tomar as providências necessárias para a realização dos testes, definindo com a fiscalização o horário para sua realização.

TESTE EM TUBULAÇÃO PRESSURIZADA

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm². A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

O teste será procedido em presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da Fiscalização.

Durante a fase de testes, a Contratada deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Quanto às tubulações de água potável, quando concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 hora, no mínimo.

A Contratada deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

A. TUBOS E CONEXÕES - TUBULAÇÃO EMBUTIDA E ENTERRADA

Os tubos deverão ser em PVC rígido, com juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm². Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme norma NBR-5648/77 da ABNT.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0 m. As conexões deverão atender aos mesmos critérios dos tubos, sendo o fornecimento feito por peças.

B. TUBULAÇÃO APARENTE

Os tubos deverão ser em PVC rígido, com juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm². Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme norma NBR-5626/99 da ABNT.

O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0 m.

As conexões deverão atender aos mesmos critérios dos tubos, sendo o fornecimento feito por peças.

Ref.: TIGRE, AMANCO ou similar

C. ITENS

- Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 mm, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.
- Curva curta 90 graus, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.
- Ralo hemisférico em Fº Fº, tipo abacaxi Ø 100mm
- Joelho 45 graus, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços relativos às Instalações de Água Fria serão medidos em conformidade com os pontos executados e peças aplicadas, e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os elementos necessários à perfeita execução do mesmo.

13. PISO EXTERNA (ENTORNO DA EDIFICAÇÃO)

13.1. PISO INTERNO

- Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas molhadas sobre laje, aderido, acabamento não reforçado, espessura 2cm.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

13.2. SOLEIRA GRANITO

Soleira em granito verde ubatuba, espessura 2,0 cm, assentado com argamassa industrializada tipo ac iii.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

13.3. CALÇADA EXTERNA

13.3.1. PEÇAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO

O piso intertravado ou pavimento intertravado é um pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto justapostas sem uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças são preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção. As peças de concreto são componentes pré-moldados de concreto, utilizados como material de revestimento em pavimento intertravado.

O Piso Intertravado deve seguir as Normas:

- NBR 9780 - Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão (Método de ensaio).
- NBR 9781 - Peças de Concreto para Pavimentação – Especificação.
- NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

Para assentamentos o piso intertravado deve ter as seguintes camadas:

Subleito: Constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo). Deve ser compactado em camadas de 15 cm, dependendo das condições locais

Base: Constituída de material granular com espessura mínima de 10 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito (item específico para as vias de veículos).

Camada de assentamento: Camada composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo variações na espessura das peças de concreto. A areia de assentamento nunca deve ser usada para corrigir falhas na superfície da camada de base.

Camada de revestimento: Camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suporte de cargas.

As peças de concreto têm que ter dimensões uniformes, compactação adequada de todo o conjunto e juntas pequenas entre elas, preenchidas com areia fina. Se as peças não forem uniformes não se conseguirá o assentamento adequado. As juntas devem ter abertura em torno de 3 mm e estar sempre preenchidas com areia

Devem ser observados, e reparados, quando necessário, os seguintes detalhes:

- O solo utilizado não pode ser expansível (não pode inchar na presença de água)

- A superfície não deve ter elevações nem buracos.
- Caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto. Recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água.
- A superfície deve estar na cota prevista em projeto
- Antes da compactação do subleito, devem ser realizados os serviços de drenagem, rede de serviços e as locações complementares.

A. PREPARAÇÃO DA BASE

Normalmente, usa-se bica corrida, desde que tenha sido corretamente especificada, tomando-se precauções rotineiras para evitar a segregação do material durante o transporte, descarga e espalhamento. Depois disso, os principais aspectos da construção que justificam atenção incluem a regularização e a compactação da camada de base.

A superfície da camada de base deve ficar a mais fechada possível, ou seja, com o mínimo de vazios, para que não se perca muita areia da camada de assentamento das peças de concreto.

B. CAMADA DE AREIA OU PÓ DE PEDRA PARA ASSENTAMENTO

Ele começa pela construção da camada de areia ou pó de pedra para assentamento dos blocos. É a camada de granulometria média, semelhante a que é usada para fazer concreto, que servirá para assentar os blocos de concreto

A espessura dessa camada não pode ser nem muito grande e nem muito pequena. Há uma espessura em que o pavimento "funciona" adequadamente. Se a camada for muito espessa, haverá deformação (afundamento); se for insuficiente, haverá quebra dos blocos.

A melhor condição é que a areia não esteja nem seca nem saturada. Para se obter o teor de umidade desejado recomenda-se que a areia, no pátio de estocagem do canteiro, esteja sempre coberta.

É importante que a espessura da areia de assentamento seja uniforme e constante, não devendo variar simplesmente para compensar irregularidades

grosseiras no acabamento superficial da camada de base. Na realidade, é por essa razão que normalmente se dá ênfase à obtenção de um acabamento plano e fechado da base.

A camada de areia deve ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras (ou guias), de madeira ou alumínio, colocadas paralelas e assentadas sobre a base nivelada e compactada. Do lado de fora, dois auxiliares passarão lentamente a régua sobre as mestras, uma ou duas vezes, em movimentos de vaivém.

Como a espessura da areia, após a compactação das peças de concreto, deve ser uniforme e situar-se entre 3 cm e 4 cm, é necessário um pequeno acréscimo na espessura inicial da camada de areia espalhada entre as mestras. Normalmente, a espessura final desejada é alcançada usando-se mestras com 5 cm de altura, o que proporciona a obtenção de um colchão solto com a mesma espessura (antes da colocação dos blocos).

Uma vez espalhada, a areia não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos

A espessura da camada de areia tem que ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. Por isso, é importante que a superfície da base esteja plana, sem buracos e sem calombos.

O material deve ser jogado seco, limpo e solto (sem compactar) entre as guias de aço ou de madeira e depois ser sarrafeada com a régua que corre sobre as guias

Os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com areia solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando prejudicar as áreas vizinhas já prontas.

Não pise na areia depois de pronta. Caso ocorra algum dano, conserte antes de colocar os blocos. A superfície rasada da areia deve ficar lisa e completa.

Em caso de ser danificada antes do assentamento dos blocos (por pessoas, animais, veículos etc.), a área defeituosa deve ser solta com um rastelo e sarrafeada novamente com uma régua menor, desempenadeira ou colher de pedreiro.

C. CAMADA DE REVESTIMENTO

Primeira fiada: É recomendável que antes de começar o serviço seja construído um pequeno trecho de blocos de concreto, soltos e sem compactar, para verificar se o que foi desenhado está de acordo com as medidas do que se tem na obra.

Marcação da obra: A marcação da primeira fiada é a mais importante e deve ser feita com cuidado. É dela que sai todo o alinhamento do restante do pavimento. Fios guias devem acompanhar a frente de serviço, indicando o alinhamento dos blocos, tanto na largura como no comprimento da área.

Colocação dos blocos: Assente a primeira fiada de acordo com o arranjo estabelecido no projeto (espinha-de-peixe, fileira etc.). A colocação dos blocos é uma das atividades mais importantes de toda a construção do pavimento, pois é responsável, em grande parte, por sua qualidade final. Dela dependerão níveis, alinhamentos do padrão de assentamento, regularidade da superfície, largura das juntas etc., que são fundamentais para o bom acabamento e a durabilidade do pavimento. Como é uma atividade manual, da qual participam muitas pessoas, é importante ter dela um controle rigoroso.

O alinhamento correto dos blocos é um indicativo de sua boa qualidade (dimensões uniformes) e da atenção que se teve durante a construção do pavimento. Não existe diferença de rendimento do trabalho entre colocar os blocos cuidadosamente alinhados ou deixá-los à mercê dos desvios que o procedimento possa causar, mas o resultado final, sobretudo do ponto de vista estético, será muito diferente.

Para garantir que os alinhamentos desejados sejam alcançados durante a execução de um pavimento, o assentamento das peças deve seguir a orientação de fios guias previamente fixados, tanto no sentido da largura quanto do

comprimento da área. Os fios devem acompanhar a frente de serviço à medida que ela avança.

Os serviços devem ser regularmente verificados por meio de linhas guias longitudinais e transversais a cada 5 metros. Os eventuais desajustes quase sempre podem ser corrigidos sem a necessidade de remover os blocos, usando-se alavancas para restaurar o desejado padrão de colocação. Tais correções devem ser feitas antes do rejuntamento e da compactação inicial do pavimento, tomando-se o cuidado para não danificar os blocos de concreto.

As juntas entre os blocos têm que ter 3 mm em média (mínimo 2,5 mm e máximo 4 mm). Alguns blocos têm separadores com a medida certa das juntas. Os blocos não devem ficar excessivamente juntos, ou seja, com as juntas muito fechadas.

Fios guias dão os alinhamentos no avanço da obra, que pode ter mais de um assentador trabalhando ao mesmo tempo.

D. TIPOS DE ASSENTAMENTO

Cada padrão de assentamento deve obedecer a uma determinada sequência de montagem dos blocos, de modo a atingir o máximo rendimento. Esta sequência deve permitir o trabalho simultâneo de mais de um colocador, deslocando-se lateralmente. Para conseguir a necessária coordenação, deve-se iniciar a colocação de uma maneira bem definida, a qual varia de acordo com o padrão de posicionamento e com o alinhamento escolhido. Convém fazer inicialmente um teste de 2 a 3 m para corrigir o alinhamento e memorizar a sequência.

E. AJUSTES E ARREMATES

Uma vez assentados todos os blocos que caibam inteiros na área a pavimentar, é necessário fazer ajustes e acabamentos nos espaços que ficaram vazios junto dos confinamentos externo e interno. Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de

areia), protegendo-se os blocos vizinhos com papel grosso e fazendo-se, com uma colher de pedreiro, as juntas que existiriam caso se usassem peças de concreto, inclusive aquelas junto ao confinamento.

F. ACABAMENTOS JUNTO AO CONFINAMENTO

Os acabamentos também devem ser feitos junto aos confinamentos internos ou interrupções do piso. Daí a importância de fazer o “casamento” do projeto com o espaço da obra, conforme mostrado nos “serviços preliminares”. Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia).

G. SELAGEM DAS JUNTAS

Depois de fazer a compactação inicial e substituir os blocos danificados, uma camada de areia fina como a utilizada para fazer argamassa de acabamento é espalhada e varrida sobre o pavimento, de maneira que os grãos penetrem nas juntas. Não se deve adicionar cimento ou cal. Faz-se então a compactação final.

A selagem das juntas (seu preenchimento com areia) é necessária para o bom funcionamento do pavimento. Por isso, é importante empregar o material adequado e executar a selagem o melhor possível, simultaneamente com a compactação final do pavimento. Se as juntas estiverem mal seladas, os blocos de concreto ficarão soltos, o pavimento perderá intertravamento e se deteriorará rapidamente. Isso se aplica tanto a pavimentos recém-construídos quanto a antigos.

Espalhe a areia sem deixar formar montes. A areia para preenchimento das juntas deve ser espalhada sobre os blocos de concreto, formando uma camada de espessura delgada e uniforme, capaz de cobrir toda a área pavimentada; deve-se evitar a formação de montes.

A areia é então varrida o quanto for necessário para que penetre nas juntas. A varrição pode ser alternada com a compactação final do pavimento ou simultaneamente com ela.

Após a compactação final deve-se fazer uma inspeção para verificar se realmente todas as juntas estão completamente preenchidas com areia e não apenas sua porção superior. Se for esse o caso, deve-se repetir a operação de espalhamento de areia e compactação.

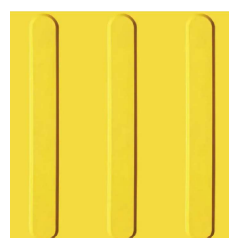
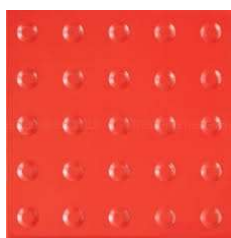
ITENS

- **Calçadas intertravado** - execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm.
- **Assentamento de guia (meio-fio)**, em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 80x08x08x25 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos.

13.4. PASSEIO E ACESSIBILIDADE

- **Piso Concreto (externo)** – Os pisos táteis de concreto devem ser constituídos da mistura de cimento, areia, água, aditivos complementares e pigmentação formando uma massa para o molde das peças. As placas devem ser contrastantes com o piso adjacente e terem as dimensões 25 x 25 cm. A aplicação deste revestimento é integrado ao piso, sendo aplicado direto no contrapiso, assentado sobre base regularizada, com argamassa AC-III industrializada Quartzolit para mármores e granitos externos, ou equivalente técnico. O piso deve estar nivelado para receber as placas respeitando as medidas para que não forme desnível.

Piso Tátil de Alerta – cor vermelho	Piso Tátil Direcional – cor amarelo
A forma do piso de alerta se constitui em tronco-cônicos compostos na superfície plana. Este produto deve ser aplicado para sinalizar obstáculos e elementos dispostos no percurso, travessia de pedestres, e em alguns casos acessos verticais e horizontais.	A forma do piso direcional constitui em barras compostas em um único sentido na superfície plana. Deve ser aplicado com as barras no sentido do curso do pedestre.



Uma boa aplicação é a garantia do funcionamento deste revestimento, devendo atender os parâmetros da NBR 9050/2015 e/ou correlatas às normas técnicas brasileira de acessibilidade.

a) RECOMENDAÇÕES

- As dimensões devem estar de acordo com o especificado na planilha orçamentária;
- Aplicar pisos táteis sobre base de concreto somente após atingir cura superior a 28 dias;
- O piso tátil deverá ser instalado sobre superfície lisa e firme;
- Respeite o tempo de cura;
- Em pisos extremamente lisos e altamente polido como granilite, mármore e granitos, use uma lixa nestes pisos para criar aderência entre a cola e piso;

b) INSTALAÇÃO

- Abra uma quantidade suficiente de caixas de peças de piso tátil para dispor da quantidade de material necessário para cobrir cada área;
- Com o auxílio do esquadro faça uma marcação com fita adesiva na área que receberá ataque químico com solventes e adesivos;
- Examine as superfícies e as áreas adjacentes onde os produtos serão instalados e verifique se estão protegidas;
- Retire qualquer tinta, ceras, seladores e compostos de cura não compatível com a argamassa a ser utilizada;
- Coloque o gabarito no contrapiso/pisos lisos na quantidade suficiente para posicionar as peças;
- Aplique a argamassa colante nos espaços vazios do gabarito;

- Em seguida aplique o elemento tátil na posição adequada, fazendo pressão com os dedos até seu nivelamento com o piso;
- Aguarde tempo de cura, conforme especificação do fabricante;

ITENS

- **Piso tátil** direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada ac iii, rejuntado, exclusive regularização de base
- **Lastro de concreto** magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers, espessura de 3 cm.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado e o pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais necessários a perfeita execução do serviço e mão de obra.

A limpeza do piso e aplicação da cera não será objeto de medição em separado, seus custos já devem estar inclusos no preço do serviço.

14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

14.1. REMOÇÃO

Remoção de tapume/ chapas metálicas e de madeira, de forma manual, sem reaproveitamento.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

14.2. ANDAIME

Andaime metálico, tipo metálico tubular de encaixe, tipo de torre, com largura de 1,5 m e altura de 1,00 m, incluindo diagonal, barras de ligação, sapatas ou rodízios

e demais itens necessários a montagem e desmontagem, inclusive tela de proteção (medido por m de altura de torre)

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

14.3. DESCARTE DE RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- Carga manual de entulho em caminhão basculante 6 m³.
- Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: txkm).
- Disposição final de resíduos da construção civil em área licenciada, com comprovante de destinação e fiquete de pesagem.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

14.4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Remoção de forro de gesso, de forma manual, sem reaproveitamento
- Forro em placas de gesso, para ambientes comerciais.
- Acabamentos para forro (sanca de gesso montada na obra).
- Furo em concreto para diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

14.5. SERVIÇOS COMPLEMENTARES - INSTALAÇÕES CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Os extintores deverão ser distribuídos em local de fácil acesso e devem ficar a uma distância máxima do operador de 20 m, e o local de sua fixação deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Deverá ser mínima a probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso;
- A visibilidade deverá ser a melhor possível, para que todos fiquem familiarizados com a sua localização;

- Deverão ser fixados, de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,70 m do piso.
- O local deverá ser indicado por dois círculos concêntricos sobrepostos – um vermelho, com diâmetro de 29,0 cm e outro amarelo, sobreposto ao primeiro, com diâmetro de 15,0 cm.
- Os extintores previstos deverão ser aprovados pela ABNT, conforme normas conforme normas EB-148(pó químico), EB-149(água pressurizada) ou EB-150(gás carbônico) independente de marca ou fabricação.

ITENS

- **Placa fotoluminescente** não utilize elevador em caso de incêndio 12x24cm - fornecimento e instalação.
- **Extintor de incêndio** portátil com carga de co2 de 4 kg, classe BC fornecimento e instalação.
- **Placa de sinalização** de segurança contra incêndio, fotoluminescente, quadrada, *20 x 20* cm, em PVC *2* mm antichamas (símbolos, cores e pictogramas conforme NBR 13434) - fornecimento e instalação.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços relativos às Instalações de Proteção e Combate a Incêndio serão medidos em conformidade com as peças aplicadas, e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento e instalação, com todas as ferramentas e materiais necessários à perfeita execução do serviço e a mão de obra.

15. EQUIPAMENTO

Fornecimento, instalação e manutenção de **elevador para transporte vertical** de pessoas com ou sem mobilidade reduzida. Conforme condições, quantidades e exigências: velocidade média de 1m/s, acesso do mesmo lado, abertura lateral com vão livre de 80 cm, capacidade para 08 pessoas (630 kg), cabina com dimensões de 110x140cm, sem casa de máquinas, com motor dentro da caixa corrida, trifásico 380 V (60 Hz), dimensões da caixa corrida 160 cm x 175 cm (LxP), a profundidade do poço de 135 cm a partir do nível do pavimento térreo,

62

atendendo ao percurso de aproximadamente 7,00 metros do térreo (primeiro pavimento) ao terceiro pavimento, marca de referência OTIS (GEN2 light plus), ou tecnicamente equivalente.

Garantia de 12 meses a partir do recebimento definitivo do equipamento, incluindo todos os custos de instalação, reparação e substituição do que se fizer necessário para o perfeito funcionamento da solução proposta, bem como também as manutenções periódicas necessárias.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

16. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Verificar memorial descritivo e caderno de especificação, exclusivo.

17. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Trata-se da limpeza final da obra, nas áreas internas e externas e compreenderá a capinação do entorno da obra; remoção de todos os entulhos e restos de materiais ainda existentes na obra; remoção de manchas e respingos de tinta dos pisos e cerâmicas; limpeza dos vidros e lavagem geral das áreas internas.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços relativos à Limpeza da Obra serão medidos em m² de acordo com a área de construção e pagos pelo preço unitário constante na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, os materiais, transporte, mão de obra e tudo o que for necessário para a perfeita execução do serviço.

II) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os materiais a serem empregados na obra deverão obedecer prioritariamente a especificação descrita na planilha orçamentária e/ou

composições de custos analíticas. Para os casos omissos desse caderno ou quando houver algumas divergências prevalecerá a especificação descrita na planilha orçamentária e/ou composições analíticas.

- A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação;
- Deverá apresentar funcionamento perfeito das instalações elétricas e esquadrias;
- Todo entulho deverá ser removido do terreno pelo Construtor;
- Os pisos serão lavados convenientemente;
- As ferragens, metais e vidros das esquadrias serão devidamente limpos, sem quaisquer vestígios de tintas, manchas ou argamassa.

A) APOIO A OBRA:

A empreiteira ficará obrigada a executar os serviços de apoio à obra tais como fornecimento de equipamentos de proteção individual. A empreiteira deverá manter, NO CANTEIRO DE OBRAS, DIÁRIO DE OBRAS conforme modelo a ser definido pela fiscalização da UFCG. O mesmo deverá estar sempre atualizado e disponível para a conferência pela fiscalização.

A empreiteira ficará obrigada a realizar controle tecnológico de todo o concreto utilizado na obra, utilizando mão-de-obra técnica especializada própria ou de terceiros e a fiscalização da UFCG terá o direito de acesso a todos os ensaios e testes, para que com base nestes ensaios e testes, nas exigências de projeto e na verificação da qualidade da execução possa aprovar ou não os serviços executados em concreto, reservando-se o direito de determinar a demolição dos serviços executados sem qualidade. Os custos destes estarão embutidos no preço do concreto usinado da planilha orçamentária.

B) ENTREGA DA OBRA:

A firma Empreiteira só poderá entregar a obra, depois que a Comissão de Recebimento fizer a visita, para constatar o seu bom estado de construção e funcionamento.

Será feita uma verificação no funcionamento de todas as instalações, aparelhos, peças, ferragens, esquadrias e em toda a obra, e qualquer peça que seja encontrada deficiente, será substituída ou corrigida pelo Empreiteiro.

Também deverá ser entregue o Livro Diário de Obra à Comissão de Recebimento.

As cauções e retenções só serão liberadas após a comprovação de pagamento de débitos referentes às instalações provisórias de água e luz, taxas e encargos, decorrente da execução da obra.