

# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: REFORMA DA E.M.E.I.F. MAGALHÃES BARATA - LOCAL: MUNICÍPIO SANTARÉM NOVO - PARÁ.

## NORMAS GERAIS

### ✓ INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS

A interpretação dos projetos e demais documentos fornecidos será realizada obedecendo-se os seguintes princípios:

- Compete à CONTRATADA fazer um minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos do projeto arquitetônico e demais complementares; inclusive dos detalhes, das especificações em planta e demais elementos integrantes da documentação técnica fornecidos para a execução da obra;
- Todas as especificações técnicas farão parte integrante do contrato de construção, juntamente com todas as pranchas gráficas do projeto e planilha. Estes documentos são complementares entre si; assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.
- Em caso de divergência entre esta Especificação Técnica e as informações dos projetos arquitetônicos e complementares, prevalecerão as segundas. Em caso de divergência entre estas informações dos projetos e os dados da planilha orçamentária prevalecerão os segundos.
- 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 nas planilhas SINAPI e SEDOP.
- A autorização para tal modificação só terá validade quando confirmada por escrito. Nos casos em que este caderno for eventualmente omissivo ou apresentar dúvidas de interpretação do projeto de arquitetura e ou dos projetos complementares de engenharia, deverão ser ouvidos os responsáveis técnicos, os quais prestarão esclarecimentos necessários.

### ✓ COMISSÃO E DOCUMENTOS DA OBRA

Para um melhor entendimento teremos o CONTRATANTE e a empresa encarregada da execução dos serviços de engenharia, como CONTRATADA.

Será responsável pela fiscalização dos serviços, a COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO, doravante denominada de FISCALIZAÇÃO. Suas decisões, instruções e interpretações serão imperativas, como se fossem emitidas pelo próprio CONTRATANTE.

A CONTRATADA respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações, sendo a CONTRATANTE previamente consultada para qualquer modificação.

A FISCALIZAÇÃO terá plenos poderes para decidir sobre questões técnicas e burocráticas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência da CONTRATADA.

Obriga-se, ainda, a CONTRATADA a manter no canteiro de obras, um livro denominado de “DIÁRIO DE OBRA”, preenchido por esta, em três vias, onde serão anotados, os serviços em execução no dia, condições de tempo, efetivo diário e quaisquer outras anotações julgadas oportunas pela CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO terá acesso direto a este livro, podendo também nele, escrever tudo que julgar necessário, a qualquer tempo.

Todas as comunicações e ordens de serviços, tanto da CONTRATADA, quanto da FISCALIZAÇÃO só serão levadas em consideração, se contidas no “DIÁRIO DE OBRA”.

#### ✓ **CRITÉRIOS DE SIMILARIDADES**

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas.

Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a FISCALIZAÇÃO a respeito de sua utilização.

A CONTRATADA se obriga, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de laudos comprobatórios, com base nas normas da ABNT, e/ou testes de ensaios realizados por Institutos ou Laboratórios Tecnológicos credenciados.

Os materiais que não possam atender as condições em epígrafe poderão ser aceitos, desde que satisfaçam às normas relativas à sua finalidade, demonstrando seu comportamento satisfatório, no mercado, após cinco anos de uso, após considerações da FISCALIZAÇÃO.

*Na seleção dos materiais, satisfeitos os requisitos de preço e qualidade, os de fabricação nacional terão preferência sobre os de outras procedências.*

#### ✓ **OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

a) Executar todos os serviços com zelo, limpeza, eficiência e pontualidade, em consonância com as normas técnicas e procedimentos específicos.

b) Fornecer aos funcionários uniformes e todos os EPI's necessários para a execução das tarefas e responsabilizar-se pela utilização correta dos mesmos.

c) Manter o local de trabalho sempre limpo e organizado (padrão 5S) e promover campanhas de conscientização e melhorias.

d) Monitorar e controlar a geração de resíduos, aplicáveis ao objeto do contrato, não contribuindo de nenhuma forma para contaminação do meio ambiente.

e) Substituir imediatamente todo e qualquer funcionário que a Fiscalização Municipal julgar ter comportamento inconveniente ou ser inadequado à execução dos serviços, sem ônus para a Prefeitura Municipal. A Substituição deverá ocorrer num prazo máximo de 10 (dez) dias úteis sem prejuízo das atividades, por profissional de capacidade igual ou superior ao substituído. Dependendo da situação, a Prefeitura Municipal poderá exigir o afastamento daquele profissional logo após sua comunicação.

f) Facilitar à Fiscalização o acesso a todos os materiais, equipamentos e ferramentas que serão utilizados na obra, inclusive notas fiscais, folhas de ponto, contracheques, e qualquer documentação pertinente à obra.

g) Utilizar materiais, ferramentas e equipamentos novos, de primeira qualidade, que estejam de acordo com as especificações técnicas e recomendações do fabricante.

h) Utilizar profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra.

## **1 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **- PLACA DE OBRA**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

A Placa de Obra tem como objetivo mostrar para sociedade os serviços realizados na obra, com seus valores e responsáveis técnicos.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

A CONTRATADA deverá solicitar junto a fiscalização o modelo da Placa de Obra, executando-a conforme o Projeto Específico fornecido.

A placa de obra deverá ser de lona com plotagem gráfica capaz de resistir às intempéries, durante todo o período da obra.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

A CONTRATADA também deverá instalar as placas da obra, de identificação da empresa e demais placas exigidas pela legislação corrente no canteiro de obras e em local de boa visibilidade.

---

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com a área (m<sup>2</sup>) efetivamente trabalhada.

### **- LEGALIZAÇÃO DA OBRA JUNTO AOS ÓRGÃOS COMPETENTES**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Deverão ser retiradas todas as licenças necessárias, para a perfeita execução da obra.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Providenciar junto ao CREA (entrada e recolhimento) de anotação de responsabilidade técnica (ART) referente ao objeto do contrato e serviços pertinentes.

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 objetos do contrato. Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços.

Efetuar todas as despesas relativas à Execução de Obras perante os Órgãos Públicos e Particulares competentes.

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Será medido após comprovação.

#### **-MOBILIZAÇÃO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Para a obra em questão, a mobilização deverá ser realizada através de um caminhão Toco, PBT 14.300 kg, carga útil máxima de 9.710 kg, com capacidade de transporte de todos os equipamentos necessários para a execução do presente projeto.

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Será medido após comprovação do serviço executado.

#### **- LIMPEZA GERAL**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste em arrancar as plantas com as mãos ou com auxílio de enxada e outros instrumentos manuais.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

É feita a retirada da vegetação e/ou lixos manualmente do terreno.

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Será medido após comprovação do serviço executado.

#### **- BARRACÃO DE MADEIRA**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

A localização dos barracões, dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição dos respectivos compartimentos, dimensionamento e materiais empregados em sua execução devem ser analisados e desenvolvidos pela 13 /31 CONTRATADA. Sendo submetido a aprovação da fiscalização, e posteriormente a aprovação devem ser executados

rigorosamente de acordo.

## - LOCAÇÃO DA OBRA

---

### DEFINIÇÃO

---

A locação consiste em demarcar, no terreno, alguns pontos definidos em projeto de uma obra para que a mesma possa ser executada exatamente no local planejado. Com a locação é possível determinar a localização exata onde serão colocados pilares, fundações, linhas de divisória de loteamento, dentre outros.

---

### MÉTODO EXECUTIVO

---

#### Materiais e Equipamentos

Peça de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;

Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;

Tábua de madeira 3ª qualidade 2,5 x 23 cm, não aparelhada;

Prego polido com cabeça 17 x 21;

Concreto magro para lastro com preparo manual;

Tinta acrílica;

Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 1600 W, para disco de diâmetro de 10" (250mm);

Marcação de pontos em gabarito ou cavalete.

#### Execução

Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;

Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;

Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);

O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;

Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um "L";

Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito;

No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;

Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo ("L").

---

### CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

A verificação do atendimento das normas para execução dos serviços e de utilização dos EPI's necessários para realização dos mesmos, podendo a FISCALIZAÇÃO, se necessário solicitar as correções e/ou desmontagem e remontagem dos mesmos.

---

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

A medição será feita em metros de locação executada.

## 2- DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

### - RETIRADA DE GRADE DE FERRO.

#### DEFINIÇÃO

---

A presente especificação refere-se à retirada de grade de ferro das áreas especificadas em projeto executivo e planilha orçamentária.

---

### MÉTODO EXECUTIVO

---

Antes do início dos serviços, A CONTRATADA deverá proceder a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho pela empreiteira.

Deve-se evitar o acúmulo de material proveniente da demolição.

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

### **- RETIRADA E REASSENTAMENTO DE MADEIRAMENTO DE TELHAS CERÂMICAS,**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para a execução da remoção da estrutura da cobertura da edificação.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

##### **Estrutura de Madeira**

A estrutura do madeiramento do telhado que estão comprometidas serão totalmente trocadas por madeira de lei.

Todo o madeiramento, antes de ser levado para a cobertura, será imunizado com aplicação, por imersão, de mistura de Carbolineum (VEDACIT), ou similar, com querosene, na dosagem de 1:8. Poderá ser utilizado outro tipo de tratamento indicado no projeto executivo.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

##### **Estrutura de Madeira**

As madeiras para coberturas deverão ter peso específico entre 700 kg/m<sup>3</sup> e 1200 kg/m<sup>3</sup>.

Serão bem secas, seja por exposição demorada ao ar ou por processo acelerado, em estufa, isentas de carunchos e brocas, sem nós ou fendas, manchas de podridão, quinas mortas, rachaduras de qualquer natureza, fibras arrancadas ou partes de alburnes de cor contrastada que comprometam a sua resistência ou durabilidade.

---

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços serão medidos pelas áreas de projeção horizontal (área delimitada pelas linhas da projeção do telhado), em metros quadrados, conforme dimensões do projeto.

### **- RETIRADA E RECOLOCAÇÃO DE TELHA CERÂMICA DE ENCAIXE, INCLUSO IÇAMENTO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Desmanche de coberturas, com retirada de telhas, sem reaproveitamento.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Retirar cada telha manualmente, formar pilhas de sete ou oito telhas, amarrá-las e baixá-las, com uso de cordas, até a laje imediatamente abaixo da cobertura;
- Verificar quais telhas podem ser reutilizadas (não quebradas, livres de mofos e substâncias impregnantes que podem prejudicar seu desempenho);
- Separar as telhas novas, que deverão ter mesma cor e dimensões do restante do telhado e transportá-las com guincho até a cobertura;
- Em cada pilha de telhas disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete ou oito telhas; os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas em caibros ou terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Antes do início dos serviços de telhamento devem ser conferidas as disposições de tesouras, meiatesouras, pontalotes de apoio, terças, caibros, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre ripas (galga), de forma a se atender à projeção mínima especificada para os beirais e que o afastamento entre topos de telhas na linha de cumeeira não supere 5 ou 6cm;
- A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas; a largura do beiral deve ser ajustada para que se atenda ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha de cumeeira; para se manter a declividade especificada para o telhado, as telhas nas linhas dos beirais devem ser apoiadas sobre ripas duplas, ou ripões com altura equivalente à espessura de duas ripas;
- No caso de beirais sem a proteção de forros, as primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame recozido galvanizado;
- Na colocação das telhas, manter sobreposição longitudinal de no mínimo 10cm;
- Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização devem ser expurgadas;
- Nas posições de águas furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 5 ou 6cm.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb).

É proibido o lançamento em queda livre de telhas.

É proibido o trabalho em telhados durante períodos de chuva ou vento fortes.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Checar se os EPC necessários estão instalados.

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**- LIMPEZA (LAVAGEM) DE TELHA CERÂMICA.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Deverá se feita a Limpeza da superfície com jato de alta pressão de ar e água. As telhas existentes no local deverão ser limpas e preparadas para serem recolocadas no telhado.

#### **- REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS.**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

As luminárias existentes deverão ser removidas por eletricista Habilitado de forma a retirar-las sem danificarem as mesmas, fazer a verificação e desligamentos de circuitos elétricos correspondentes antes de iniciar as atividades.

#### **- RETIRADA DE FORRO PVC.**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

O forro PVC será totalmente demolido, sem aproveitamento de nenhuma peça na execução do novo forro previsto na manutenção do prédio.

#### **3- ESTRUTURA DE CONCRETO**

##### **- CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

Denomina-se "lastro" à camada regularizadora e impermeabilizante, de concreto magro (sem armadura) que se emprega sobre o terreno, normalmente no subsolo ou primeiro pavimento das edificações, preenchendo os espaços entre as cintas ou os baldrames.

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75;
- Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita;
- Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto;
- Nivelar a superfície final.

---

##### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro;
- Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais;
- A FISCALIZAÇÃO deverá observar as características de homogeneidade da superfície, o tipo, as dimensões.

---

##### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---



Os serviços serão medidos em metros cúbicos, conforme dimensões do projeto.

## **-VERGA E CONTRA VERGA DE CONCRETO ARMADO fck25MPA**

### **DEFINIÇÃO**

---

As vergas serão de concreto, com 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Sobre os vãos de portas e sobre/sob as janelas deverão ser construídas vergas de concreto armado de 25 Mpa convenientemente dimensionadas. As vergas se estenderão, para além dos vãos, 20 cm para cada lado. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura deverá ser executada verga contínua sobre todos eles. Em caso de cargas elevadas e grandes vãos deverá ser feito um cálculo para dimensionamento das vergas. É permitida a utilização de verga pré-moldada com fck 25Mpa.

## **-LAJE PRÉ MOLDADA TRELIÇADA.**

### **DEFINIÇÃO**

---

Deverão ser lajes treliçadas (LT), lajes unidirecionais, e lajes bidirecionais conforme projeto, compostas de painéis de concreto armado e armação treliçada com altura e largura variáveis conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante. Enchimento com elemento inerte de EPS. As alturas das lajes serão determinadas pelo projeto executivo estrutural em função do vão, das condições de vínculos dos apoios e das cargas aplicadas de peso próprio, permanentes e variáveis e pela especificação dos concretos e aço utilizados. Capa em concreto (25Mpa) mínimo: espessura, armadura negativa e de distribuição e variação volumétrica conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Para estimativas preliminares usar as informações dos catálogos dos produtores. Obedecer rigorosamente ao projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT. Executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante. Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura. Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela fiscalização. A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes bem como das armaduras correspondentes. Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje. CIBRAMENTO E ESCORAMENTO: Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes. Deve ser prevista contraflecha de 0,3% do vão quando não indicada pelo projeto executivo estrutural ou pelas especificações do fabricante. O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT, em particular, a NBR-14931. A retirada deve ser feita de forma progressiva, obedecendo as recomendações do fabricante. O prazo mínimo para retirada do escoramento deve ser de 28dias.

## **- BLOCO EM CONCRETO ARMADO**

---

---

## DEFINIÇÃO

---

Compreende o fornecimento dos materiais, equipamentos e a mão-de-obra, especializada, necessários à execução de estruturas em concreto armado.

---

## MÉTODO EXECUTIVO

---

Materiais e Equipamentos:

3.4.1.1 Cimento Portland composto CP II-32;

3.4.1.2 Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,30, pronta para o uso. Caso seja necessário peneiramento, utilizar composição correspondente;

3.4.1.3 Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNTNBR 7211;

3.4.1.4 Betoneira capacidade nominal de 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Execução:

3.4.1.5 Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;

3.4.1.6 Lançar o cimento conforme dosagem indicada;

3.4.1.7 Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;

3.4.1.8 Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

---

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

### Controle da execução

O Controle Tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos seguintes itens:

### Qualidade dos Materiais

Cimento

O cimento deverá atender às exigências das Normas Brasileiras, de acordo com sua aplicação. A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material proveniente das fontes de produção.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios deverão ser realizados. Na entrega no Canteiro, em sendo observadas alterações na qualidade do cimento, devido ao mau acondicionamento no transporte, por insuficiência de proteção contra intempéries, ou qualquer outro motivo, a partida será rejeitada, embora munida de certificado, não sendo permitida a sua utilização na obra, da qual deverá ser imediatamente retirada.

Em face das características peculiares de comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em alguns efeitos inconvenientes (trincas, fissuras, etc.).

Assim, o emprego de misturas de cimento de diferentes qualidades ficará na dependência de uma aprovação prévia pela Fiscalização.

### Agregados

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Verificar se os agregados atendem à NBR 7221.

Verificar se os agregados não contêm teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado.

### **Água de Amassamento**

Deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

Verificar se a água de amassamento apresenta os limites máximos de pH e substâncias estranhas, confirmadas por ensaios de laboratório, dentro do especificado na NBR 11560.

### **Aditivos**

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela Fiscalização, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O concreto será medido em metros cúbicos de volume efetivamente executados, de acordo com o Fck utilizado.

### **-FORMA**

#### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra para a execução dos elementos usados para confinar o concreto e dar-lhe a forma e as linhas exigidas pelo projeto estrutural.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Materiais e equipamentos:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5cm e largura de 30,0cm, fornecida em peças de 4m
  - Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma
  - Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma
  - Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11)
  - Pregos polidos com cabeça 17x24 (comprimento 54,2mm, diâmetro 3mm)
  - Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água
  - Desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel
  - Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5HP, para disco de diâmetro de 10" (250mm)
- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;
- Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata;
  - Pregos a tábua nas gravatas;
  - Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
  - Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
  - Posicionar as faces laterais, conforme projeto e escorá-las com sarrafos de madeira apoiados no terreno.
  - Travar as duas faces com sarrafos pregados na face superior da viga.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

##### **Controle da execução**

Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural executivo.

As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e adensamento do concreto, de modo a se manterem rigidamente na posição correta sem deformações.

Devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem.

Na sua execução deverá ainda, ser observado o seguinte:

- A locação dos furos para passagem das redes de esgoto e elétricas, quando for o caso;
- Sua limpeza;
- Seu umedecimento antes do lançamento do concreto;
- A vedação das juntas.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Serão medidas por metro quadrado de superfície de forma em contato com o concreto, incluindo-se aí o custo dos reparos que se fizerem necessários após o lançamento da armadura.

### **- ARMAÇÃO.**

---

## **DEFINIÇÃO**

---

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo eng<sup>o</sup> calculista.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

### **Corte, Estiramento e Dobramento**

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.

As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.

Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.

Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.

Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

### **Montagem**

As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **Recebimento**

Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

### **Amostragem**

A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.
- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.
- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.
- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

### **Ensaios**

Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.

O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

### **Aceitação ou Rejeição do Lote**

Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.

O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórios. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

DIÂMETRO (mm)	CA-25	CA-50
	PESO (Kg/m)	
4,8 (3/16")	0,140	-
6,30 (1/4")	0,248	0,270
8,0 (5/16")	0,393	0,410
10,0 (3/8")	0,624	0,600
12,5 (1/2")	0,988	1,030
16,0 (5/8")	1,570	1,590
20,0 (3/4")	2,480	2,280
22,5 (7/8")	3,120	3,080
25,0 (1")	3,930	4,000
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880

CA-60	
DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
3,40	0,071
3,80	0,090
4,20	0,109
4,60	0,130
4,76	0,140
5,00	0,154
5,50	0,190
6,00	0,222
6,40	0,258
7,00	0,302
8,00	0,395
9,50	0,530

## - ESCAVAÇÃO MANUAL

---

### DEFINIÇÃO

---

A escavação será executada de forma manual utilizando enxadas, pás, cavadores e etc.

---

### MÉTODO EXECUTIVO

---

- Marcar no terreno as dimensões das estruturas a serem escavadas;
- Executar a vala utilizando pá, picareta e ponteira;
- Nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo.

---

### CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

Obedecer às Normas:

- NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou

drenagem urbana.

- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
- NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações
- NBR 7480:2007 – Aço destinado a armadura para estruturas de concreto armado – Especificação
- NBR 8953:2011 – Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência
- NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento

As escavações serão convenientemente escoradas e esgotadas, de forma a permitir, sempre, o fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais, tomando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e redes públicas. As escavações não devem prejudicar: as cotas de soleiras, acessibilidade de pedestres e veículos, passeios, logradouros públicos.

Aceite do serviço: as dimensões devem obedecer ao projeto, com paredes cortadas a prumo e com superfícies planas. Uso de mão-de-obra habilitada.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

### **- PILARES E VIGAS EM CONCRETO ARMADO, FCK 25MPA**

**- CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.**

---

## **DEFINIÇÃO**

---

Compreende o fornecimento dos materiais, equipamentos e a mão-de-obra, especializada, necessários à execução de estruturas em concreto armado.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Materiais e Equipamentos:

- Cimento Portland composto CP II-32;
- Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,30, pronta para o uso. Caso seja necessário peneiramento, utilizar composição correspondente;
- Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211;
- Betoneira capacidade nominal de 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Execução:

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **Controle da execução**

O Controle Tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos seguintes itens:

### **Qualidade dos Materiais**

#### **Cimento**

O cimento deverá atender às exigências das Normas Brasileiras, de acordo com sua aplicação. A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material proveniente das fontes de produção.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios deverão ser realizados. Na entrega no Canteiro, em sendo observadas alterações na qualidade do cimento, devido ao mau acondicionamento no transporte, por insuficiência de proteção contra intempéries, ou qualquer outro motivo, a partida será rejeitada, embora munida de certificado, não sendo permitida a sua utilização na obra, da qual deverá ser imediatamente retirada.

Em face das características peculiares de comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em alguns efeitos inconvenientes (trincas, fissuras, etc.).

Assim, o emprego de misturas de cimento de diferentes qualidades ficará na dependência de uma aprovação prévia pela Fiscalização.

#### **Agregados**

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Verificar se os agregados atendem à NBR 7221.

Verificar se os agregados não contêm teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado.

#### **Água de Amassamento**

Deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações com os compostos de cimento tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

Verificar se a água de amassamento apresenta os limites máximos de pH e substâncias estranhas, confirmadas por ensaios de laboratório, dentro do especificado na NBR 11560.

#### **Aditivos**

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela Fiscalização, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva.

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

O concreto será medido em metros cúbicos de volume efetivamente executados, de acordo com o Fck utilizado.

#### **- FÔRMA.**

---

### **DEFINIÇÃO**

Consiste no fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra para a execução dos elementos usados para confinar o concreto e dar-lhe a forma e as linhas exigidas pelo projeto estrutural.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---



#### Materiais e equipamentos:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5cm e largura de 30,0cm, fornecida em peças de 4m
  - Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma
  - Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma
  - Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11)
  - Preço polido com cabeça 17x24 (comprimento 54,2mm, diâmetro 3mm)
  - Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsificada em água
  - Desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel
  - Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5HP, para disco de diâmetro de 10" (250mm)
- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;
- Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata;
  - Pregos a tábua nas gravatas;
  - Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
  - Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
  - Posicionar as faces laterais, conforme projeto e escorá-las com sarrafos de madeira apoiados no terreno.
  - Travar as duas faces com sarrafos pregados na face superior da viga.

---

### CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

#### Controle da execução

Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural executivo. As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e adensamento do concreto, de modo a se manterem rigidamente na posição correta sem deformações. Devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem. Na sua execução deverá ainda, ser observado o seguinte:

- A locação dos furos para passagem das redes de esgoto e elétricas, quando for o caso;
- Sua limpeza;
- Seu umedecimento antes do lançamento do concreto;
- A vedação das juntas.

---

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

Serão medidas por metro quadrado de superfície de forma em contato com o concreto, incluindo-se aí o custo dos reparos que se fizerem necessários após o lançamento da armadura.

- ARMAÇÃO

---

### DEFINIÇÃO

---

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

---

### MÉTODO EXECUTIVO

---

#### Corte, Estiramento e Dobramento

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.

As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.

Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.

Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.

Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

### **Montagem**

As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **Recebimento**

Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

### **Amostragem**

A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.
- Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA -50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.
- Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.
- Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

### **Ensaios**

Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada.

O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

### **Aceitação ou Rejeição do Lote**

Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios.

O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórios. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um

fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

---

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

DIÂMETRO (mm)	CA-25	CA-50
	PESO (Kg/m)	
4,8 (3/16")	0,140	-
6,30 (1/4")	0,248	0,270
8,0 (5/16")	0,393	0,410
10,0 (3/8")	0,624	0,600
12,5 (1/2")	0,988	1,030
16,0 (5/8")	1,570	1,590
20,0 (3/4")	2,480	2,280
22,5 (7/8")	3,120	3,080
25,0 (1")	3,930	4,000
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880

CA-60	
DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
3,40	0,071
3,80	0,090
4,20	0,109
4,60	0,130
4,76	0,140
5,00	0,154
5,50	0,190
6,00	0,222
6,40	0,258
7,00	0,302
8,00	0,395
9,50	0,530

## - IMPERMEABILIZAÇÃO / TRATAMENTOS

---

### DEFINIÇÃO

---

Impermeabilização é definida como um "conjunto de operações e técnicas construtivas, composta por uma ou mais camadas, que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluidos".

---

### MÉTODO EXECUTIVO

---

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

---

### CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

Atendimento às Normas:

- ABNT NBR 9574:2008 – Execução de impermeabilização
- NBR 9575:2010 – Impermeabilização – Seleção e projeto
- NBR 9685:2005 – Emulsão asfáltica para impermeabilização
- NBR 9686:2006 – Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização
- NBR 9952:2014 – Manta asfáltica para impermeabilização
- NBR 11905:2015 – Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização
- NBR 13121:2009 – Asfalto elastomérico para impermeabilização
- NBR 13321:2008 – Membrana acrílica para impermeabilização
- NBR 13724:2008 – Membrana asfáltica para impermeabilização com estrutura aplicada a quente
- NBR 15487:2007 – Membrana de poliuretano para impermeabilização
- NBR 15885:2010 – Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento, para impermeabilização.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços serão medidos conforme unidade planilha orçamentária.

### **- PROTEÇÃO MECÂNICA**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Proteção mecânica é o lançamento de uma camada de proteção em cima da impermeabilização de forma a proteger e garantir a eficiência da mesma.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

As proteções da impermeabilização devem ser executadas imediatamente após a liberação do teste de água e, no sentido de não dividir as responsabilidades, devem ser executadas pelo próprio executante da impermeabilização. Executar argamassa de cimento e areia, traço 1:4 na horizontal, com espessura mínima de 2,0 cm. Espalhar através de colher ou vassoura. Na vertical, aplicar chapisco com traço 1:3 (cimento: areia grossa), deverá ser executado o emboço até uma altura de 5 cm acima da impermeabilização. Colocar a tela galvanizada ou tela plástica, fixando-a com massa, acompanhando o emboço e não dobrando na horizontal. Sobre a proteção executar o revestimento previsto pelo projeto. O intervalo entre a proteção e a execução do piso final deve ser o menor possível, já que este tipo de proteção é bastante vulnerável e fina.

### **5-PAREDES E PAINÉIS**

#### **- ALVENARIA TIJOLO DE BARRO A CUTELO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Compreende a execução de alvenarias de vedação com tijolos cerâmicos.

#### **Terminologia**

Alvenaria a Facão ou Cutelo

Sistema de assentamento dos tijolos de maneira que a espessura da parede coincida com sua menor dimensão.

#### **Verga**

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

#### **Contra-verga ou Verga Inferior**

---

Viga de concreto armado colocada sob as aberturas de janelas, com a função de evitar o surgimento de trincas na alvenaria.

### **Juntas Amarradas**

Sistema de execução das alvenarias em que as juntas verticais entre blocos ou tijolos de fiadas consecutivas são dispostas de uma maneira desencontrada.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

### **Assentamento**

O assentamento será iniciado pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

Como guia das juntas, será utilizado o “escantilhão”.

- Após o levantamento dos cantos, será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.
- A partir de, aproximadamente, 1,50m de altura, deverá ser providenciado um sistema de cavaletes com andaimes, para que o pedreiro possa trabalhar de forma adequada.
- As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo;
- Todas as juntas entre os tijolos ou blocos deverão ser rebaixadas com a ponta da colher para que o emboço adira fortemente;
- Os tijolos cerâmicos deverão ser previamente molhados, devendo estar úmidos quando do assentamento;
- Sobre os vãos de portas e janelas deverão ser executadas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas, com engastamento lateral mínimo de 30,0 cm ou de 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior;
- Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos;
- Sob os vãos das janelas, serão colocadas contra-vergas, com seção de 10,0 X 10,0 cm e engastamento lateral mínimo de 30,0 cm, para evitar o aparecimento de trincas do tipo abaixo:
- No caso de paredes não estruturais, em vãos acima de 5,0 m, sem contraventamento, para que as mesmas permaneçam auto-portantes, deverá ser executado um reforço longitudinal com barras de ferro engastadas na argamassa de assentamento e em pilaretes de concreto armado com espessura idêntica à da parede, nela embutidos;
- Em paredes com altura superior a 3,0 m deverão ser embutidas cintas de amarração, também de concreto armado, a cada múltiplo desta medida;
- Para obras que não exijam estrutura de concreto armado, sobre as alvenarias deverá ser executada uma cinta de amarração, em concreto armado, para que estas possam receber as lajes.

### **Amarração das Alvenarias**

A amarração das paredes de alvenaria deverá ser feita em todas as fiadas, de forma a se obter um perfeito engastamento.

A amarração entre paredes de alvenaria e a estrutura de concreto deverá ser executada da seguinte forma:

- Nas **juntas horizontais inferiores**, o concreto deverá ser apicoado e ter sua superfície umedecida, quando do assentamento, para permitir a perfeita aderência da argamassa.
- Nas **juntas verticais**, deverá ser aplicado chapisco com traço T1 (1:3 de cimento e areia) na superfície do concreto que ficará em contato com a alvenaria.
- Nas **paredes externas de vedação**, a alvenaria deverá ser fixada aos pilares de concreto com barras de aço com diâmetro de 6,3 mm engastadas em 1,0m na argamassa de assentamento, em, pelo menos, dois pontos em cada extremidade do pano de parede. Entre o tijolo ou bloco e a superfície do concreto deverá ser deixado 1,5 cm de argamassa firmemente comprimida.
- Nas **juntas horizontais superiores**, a última fiada deverá ter um espaçamento constante da viga ou laje, compatível com as dimensões do material de cunhamento.

Para o cunhamento poderão ser usados:

- a) Tijolo cerâmico maciço queimado. Os tijolos serão colocados obliquamente, com altura de 15,0cm, com

argamassa de assentamento e posteriormente batidos com marreta, até ficarem firmemente presos;

- b) Tarugos de concreto com seção de triângulo retângulo, cuja altura seja da ordem de 70% do espaço entre a alvenaria e a viga, e cuja hipotenusa tenha inclinação de aproximadamente 30° em relação à horizontal. A extremidade dos tarugos não deverá ser fina e o concreto deverá resistir aos esforços de cunhamento. Recomendam - se cunhas com altura de 8,0cm. Os tarugos de concreto, devidamente curados, serão colocados de forma que as superfícies inclinadas do inferior e do superior fiquem em contato. O tarugo superior deverá ser energicamente batido até ficar firmemente preso;
- c) Argamassa com expansor, com altura de 3,0cm.

- Outros materiais de resistência semelhante poderão ser utilizados, desde que previamente aprovados pela Fiscalização;

O cunhamento somente poderá ser iniciado sete dias após o assentamento da última fiada de alvenaria.

- Para obras com mais de um pavimento, o cunhamento das alvenarias será executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente superior tenham sido levantadas até igual altura.
- Nas **juntas verticais com estruturas metálicas**, a amarração entre a alvenaria e as colunas metálicas deverá ser feita por meio de barras retas de diâmetro 10 mm, com 1,0m de comprimento, soldadas nas colunas a cada 0,60m de altura e engastadas na argamassa de assentamento da alvenaria.
- No caso de **juntas com a superfície superior metálica**, deverá ser soldada uma tira de chapa na parte inferior da estrutura com, no mínimo, 3 mm de espessura e 25 mm de largura, no eixo da alvenaria, em todo seu comprimento. O respaldo da alvenaria deverá ficar entre 25 mm e 60 mm da superfície metálica, sendo esse espaço preenchido com argamassa de assentamento.

#### **Instalações elétricas e hidráulicas embutidas**

- Os cortes na alvenaria para a colocação de tubos, eletrodutos, caixas e elementos de fixação em geral, deverão ser executados com a utilização de disco de corte, para evitar danos e impactos que possam danificá-la;
- Após a colocação da tubulação, realização dos testes na rede hidráulica e passagem de sondas nos eletrodutos, serão preenchidos todos os buracos e aberturas com argamassa de assentamento, pressionada firmemente, de modo a ocupar todos os vazios.

#### **Fixação de esquadrias e rodapés**

Para a fixação de esquadrias e rodapés poderão ser utilizados tacos de madeira embutidos nas alvenarias, grapas metálicas ou parafusos com buchas plásticas.

Nos vãos de portas, os marcos deverão ser fixados em seis pontos, sendo um par a cerca de 40,0cm do piso, um par a cerca de 40,0 cm da verga e o terceiro par a meia distância entre os outros.

Nos vãos de janelas, os marcos serão fixados em seis pontos, sendo dois em cada ombreira, a cerca de 30,0 cm da verga e do peitoril, um no eixo do peitoril e um no eixo da verga.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

#### **Controle da execução**

As alvenarias de vedação, em tijolos ou blocos, serão executadas de maneira a se obter um paramento correto, de acordo com as seguintes diretrizes:

- O tipo de tijolo ou bloco, a sua espessura e a sua locação deverão obedecer às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto;
- As paredes deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas, tanto nos paramentos verticais quanto nos cantos. A verificação deverá ser periódica, durante o levantamento, com comprovação após sua conclusão. Para tal, deverá ser utilizada uma régua de metal ou de madeira, posicionando-a em diversos pontos da parede. Não serão admitidas distorções superiores a 0,5 cm;
- As juntas verticais do tipo mata-junta deverão ser aprumadas;

~~• O controle geométrico será feito através da verificação "in~~

loco”.

---

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

Os serviços serão medidos pela área de alvenaria executada, em metros quadrados, obtida em apenas uma das faces do plano da parede (inclusive para alvenaria aparente).  
Serão descontados todos os vãos, quaisquer que sejam as suas dimensões.

---

Os serviços serão medidos conforme unidade planilha orçamentária.

### CHAPISCO E REBOCO

---

#### DEFINIÇÃO

---

##### **Chapisco**

Trata-se da camada de argamassa constituída de cimento, areia grossa, água e, eventualmente, aditivo, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento. Geralmente usada no traço 1:3 (cimento e areia).

##### **Emboço / Reboco**

Trata-se da camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, arenoso, areia média, água e, eventualmente aditivo, destinada à regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final.

Os emboços e os rebocos serão considerados como uma camada única de revestimento, para efeito desta Especificação.

Os tipos de emboço / reboco, consideradas suas propriedades físicas, são os seguintes:

**Comum:** emboço / reboco preparado na obra ou pré-fabricado, que admite a permuta de umidade entre a superfície rebocada e o ar ambiente.

**Hidrófugo:** emboço / reboco no qual a adição de aditivos hidrofugantes à sua composição impede a entrada de umidade por precipitação pluvial normal, o mesmo não acontecendo, todavia, com a difusão do vapor d'água.

**Impermeável:** emboço / reboco resistente à pressão d'água.

**Celular:** emboço / reboco de propriedades especiais para aderir diretamente sobre concreto ou alvenaria.

Os tipos de emboço / reboco, consideradas as características de acabamento da superfície, são os seguintes:

**Raspado:** emboço / reboco desempenado que, após ter atingido o ponto de cura satisfatório, tem seu acabamento final obtido por raspagem a serra.

**Acamurçado:** emboço / reboco com acabamento áspero, acamurçado obtido com desempenadeira de madeira e espuma de borracha.

**Liso a Colher:** emboço / reboco com acabamento alisado a desempenadeira de aço, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

**Lavado a Ácido:** emboço / reboco desempenado que, após curado, é lavado com solução de água e ácido, para remoção da nata superficial própria dos aglutinantes.

**Projetado:** emboço / reboco com acabamento granulado, fino ou grosso, com função de revestimento rústico, tendo sua aplicação executada, preferencialmente, com máquina aplicadora de argamassa.

## MÉTODO EXECUTIVO

---

### Fabricação

As argamassas deverão ser misturadas até a obtenção de uma mistura homogênea.

O cimento deverá ser medido em peso, 25 ou 50 kg por saco, podendo ser adotado volume correspondente a 17,85 ou 35,7 litros, respectivamente.

A areia poderá ser medida em peso ou em volume, em recipiente limpo e íntegro, dimensionado de acordo com o seu inchamento médio.

A quantidade de água será determinada pelo aspecto da mistura, que deverá estar coesa e com trabalhabilidade adequada à utilização prevista.

Deverá ser preparada apenas a quantidade de argamassa necessária para cada etapa, a fim de se evitar o início do seu endurecimento, antes do seu emprego.

O procedimento para a execução das argamassas deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

### Fabricação em misturador mecânico

A ordem de colocação no misturador deverá ser na seguinte:

- Parte da água;
- A areia;
- Outro aglomerante, se houver;
- Cimento e;
- Resto da água com o aditivo, se for o caso.

A mistura mecânica deverá ser contínua, não sendo permitido tempo inferior a 3 minutos.

A dosagem prevista, especificada pela proporção, deverá ser em volume seco e deverá ser obedecida rigorosamente para cada aplicação.

### Fabricação manual

A masseira destinada ao preparo das argamassas deverá encontrar-se limpa e bem vedada. A evasão de água acarreta a perda de aglutinantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.

Para amassamento manual, a mistura deverá ser executada em superfície plana, limpa, impermeável e resistente, seja em masseira, tablado de madeira ou cimentado, com tempo mínimo de 6 minutos.

A mistura seca de cimento e areia deverá ser preparada com auxílio de enxada e pá, até que apresente coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa e adicionada a água no centro da cratera formada. A mistura prosseguirá até a obtenção de uma massa homogênea, acrescentando-se, quando necessário, mais um pouco de água para conferir a consistência adequada à argamassa.

### Chapisco

A argamassa de chapisco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação, ou seja, conforme os traços T1 (uma parte de cimento: três partes de areia média), T2 ou T3 (1 de cimento : 3 de areia média + aditivo). O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a ser revestida.

Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base (Traço T2).

Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência.

Os processos para limpeza da base poderão ser os seguintes:

- Para remoção de pó e de materiais soltos - Escovar e lavar a superfície com água ou aplicar jato de água sob pressão.
- Para remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos - Escovar a superfície com solução alcalina de fosfato trisódico (30g de Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> em um litro de água) ou soda cáustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância. Pode-se, ainda, saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático (5 a 10% de concentração) durante cinco minutos e escovar em abundância.

Poderão ser empregados, na limpeza, processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) sendo a remoção da poeira feita através de ar comprimido ou lavagem com água.



em seguida.

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser pré-molhada suficientemente.

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

Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura deverá ser feita através de umedecimentos periódicos, estabelecidos pela Fiscalização.

### **Emboço / Reboco**

A argamassa de emboço / reboco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.

O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida, será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.

A base a receber o emboço / reboco deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10 mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.

Os rasgos efetuados para a instalação das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com cacos de tijolos ou blocos.

O emboço / reboco deverá ser iniciado somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos:

- 24 horas após a aplicação do chapisco;
- 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, geralmente régua de alumínio, a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira usando-se, para tanto, argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será sarrafeada, em seguida, constituindo as "guias" ou "mestras".

A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada a argamassa de emboço, com lançamento vigoroso, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até o preenchimento da área desejada.

Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira ou régua.

Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação até se conseguir uma superfície cheia e homogênea.

Os emboços / rebocos só serão executados depois da colocação dos marcos das portas e antes da colocação de alisares e rodapés.

O lançamento de argamassa com aditivo hidrófugo na massa será objeto de cuidados especiais, no sentido de evitar-se a precipitação do hidrofugante.

Como esse componente do reboco apresenta dificuldades em misturar-se com a água, o amassamento será enérgico, de forma que haja homogeneização perfeita no produto final.

Na aplicação do emboço / reboco hidrófugo será evitado o aparecimento de fissuras que venham a permitir que as águas pluviais atinjam a alvenaria.

Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do emboço / reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será ordenada a sua interrupção.

Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os emboços / rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

As paredes destinadas a servir de substrato para laminados plásticos, placas de cortiça e pinturas a base de epóxi e poliuretano receberão emboço / reboco com argamassas pré-fabricadas (industrializadas).

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **Controle do Chapisco**

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida e ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm.

O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

### **Controle do Emboço / Reboco**

A argamassa de emboço / reboco deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com dimensão entre 1,2 e 4,8 mm.

O emboço deverá aderir bem ao chapisco ou à base de revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado.

O aspecto e a qualidade da superfície final deverão corresponder à finalidade de aplicação e à decoração especificada.

As bases de revestimento deverão atender às condições de nivelamento, prumo e acabamento, fixadas pela especificação da Norma Brasileira NBR-7200.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Para fins de pagamento efetivamente, a unidade de medição dos emboços/rebocos e chapiscos será o metro quadrado real executado, descontando-se todos os vãos livres tais como, portas, janelas, aberturas etc, independentemente de suas áreas.

### **6- PISOS E REVESTIMENTOS.**

#### **- ATERRO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Material importado da jazida para complementação do nível de piso.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Material importado da jazida deverá ser de característica arenosa , sendo feita compactações em camadas de espessura de no maximo 20 cm.

#### **6.2- CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 3CM.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Execução de camada com a finalidade de nivelar o piso para receber o revestimento final, obedecendo aos níveis ou inclinações previstas para o acabamento que os deve recobrir.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Deverá ser usado argamassa no traço de 1:4, de cimento e areia.

5.2.1 Limpar a base, incluindo lavar e molhar;

5.2.2 Definir os níveis do contrapiso;

5.2.3 Assentar taliscas;

5.2.4 Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente;

- 5.2.5 Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado;
- 5.2.6 Ponte de aderência: molhar a base e polvilhar o cimento após o assentamento das taliscas (Para as composições de contrapiso sobre impermeabilização).

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Não deve ser executado em dias chuvosos e devem ser protegidos da ação direta do sol logo após a aplicação.  
Uso de mão-de-obra especializada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços serão medidos pela área executada, em metros quadrados, conforme dimensões do projeto.

#### **- PISO KORODUR.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Piso de alta resistência a ser instalados nas áreas de grande circulação de acordo com projeto executivo.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Piso executado em camada de 10,0mm de granitina, dilatados em quadros de 1,5m x 1,50m de largura com dilatador plástico padrão. Acabamento lixado com lixadeira orbital e resina acrílica.

#### **- PISO CERÂMICO PEI V**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Compreende o fornecimento e assentamento de pisos cerâmicos, deverá apresentar PEI conforme especificado em projeto.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- 5.2.7 Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada;
- 5.2.8 Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos;
- 5.2.9 Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados;
- 5.2.10 Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem;
- 5.2.11 Limpar a área com pano umedecido.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Os pisos cerâmicos deverão ser bem cozidos, apresentar massa homogênea, coloração uniforme e ser planos. Deverão ser rejeitadas as peças empenadas, trincadas, desbeichadas ou com superfícies defeituosas.

#### Resistência

Os pisos são classificados, quanto à sua resistência ao desgaste, pela Classe de Circulação do ambiente onde serão assentados, ou seja:

- Classe 1 ou PEI 1 – Tráfego leve. Ambientes onde se caminha geralmente com chinelos ou pés descalços como banheiros e dormitórios residenciais.
- Classe 2 ou PEI 2 – Tráfego médio. Ambientes onde se caminha geralmente com sapatos. Estão nesta classe todas as dependências residenciais, com exceção das cozinhas e entradas.
- Classe 3 ou PEI 3 – Tráfego médio-intenso. Ambientes onde se caminha geralmente com alguma quantidade de sujeira abrasiva tais como (cozinhas, corredores, quintais, terraços etc.).
- Classe 4 ou PEI 4 – Tráfego intenso. Uso não residencial, em locais de tráfego permanente de pessoas tais como restaurantes, lojas, salas de trabalho e locais de acesso público.
- Classe 5 ou PEI 5 – Tráfego super intenso. Uso não residencial, em locais de tráfego intenso de pessoas ou em ambientes industriais. Estão neste grupo os pisos em aeroportos, fábricas, shopping centers, restaurantes e cozinhas industriais, áreas de estacionamento etc.

Quando do recebimento da pavimentação com pisos de cerâmicos

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de piso efetivamente executado e aceito pela Fiscalização.

#### **- REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDE**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Compreende o fornecimento e o assentamento de azulejos e revestimento cerâmico de parede.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Dez dias depois de curado o emboço, será iniciado o assentamento do revestimento.

O assentamento será procedido com o emprego de argamassa de alta o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo.

A argamassa, assim preparada, será deixada para “descansar” por um período de 15 (quinze) minutos, após o que será executado novo amassamento.

O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme e de 3,0 a 4,0 mm.

Com o lado dentado da desempenadeira, serão formados cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos ou ladrilhos.

Com esses cordões ainda frescos, será efetuado o assentamento, batendo-se as peças uma a uma. A espessura final da camada entre o revestimento e o emboço, será de 1,0 a 2,0 mm.

Quando necessário, os cortes e os furos nas peças, para passagem de instalações, serão feitos com equipamento

próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. As bordas de corte deverão ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

1. Espalhamento da argamassa de assentamento com desempenadeira de aço.
2. Formação dos cordões com o lado dentado da desempenadeira.
3. Demarcação de gabarito para o assentamento das peças

#### **Assentamento das peças.**

Assentam-se, inicialmente, as peças da primeira faixa horizontal e da primeira vertical.  
Em seguida, complementa-se a área definida entre estas faixas.

Obs.: As espessuras regulares das juntas serão garantidas através de espaçadores apropriados.

#### **Rejuntamento**

Espalhamento da pasta de rejuntamento. Limpeza da pasta.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

#### **Controle de execução**

##### **Azulejos, cerâmicas**

Não poderão ser observados desvios de prumo e nivelamento superiores a 3 mm/m.

Após a cura da argamassa de assentamento, as peças deverão ser batidas especialmente em seus cantos, devendo ser substituídas aquelas que soarem ocas.

Peças quebradas em suas bordas, defeituosas ou com cortes e furos para passagem de instalações efetuada manualmente também serão substituídas.

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços serão pagos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de revestimento executado e aceito pela Fiscalização.

## **7- FORRO DE PVC**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Esta especificação compreende o fornecimento e a execução de forros de PVC.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

O forro em régua de PVC será do tipo perfil extrudado auto-extinguível, com régua de 10 cm de largura útil por 12 mm de espessura, perfil de 200 mm na cor branca, liso ou frisado, ou conforme padrão existente, marcas BCF, TIGRE, FORTPLAST, PETROLL ou MEDABIL, dotado de todos os acessórios, como arremates, cantoneiras, etc.,

#### **Tamanho**

Cor: Branco

Largura: 100 mm.

Comprimento: 6,0, 7,0 ou 8,0 m.

#### **Barroteamento em madeira de lei p/ forro PVC**

A estrutura de madeira utilizada para barroteamento para forro de PVC, será executada com

Ripão em madeira de lei 2"x1" serrado e prego 1 1/2"x13.

Serão exigidos para a execução do forro, nivelamento e alinhamento perfeitos, sem ressalto, reentrâncias, diferenças nas juntas; bem como as placas deverão ser novas e apresentarem-se sem qualquer tipo de defeitos, e nos desenhos de projeto.

~~Os serviços de colocação do forro suspenso deverão ser executados, conforme orientação do fabricante, e depois~~

CNPJ: 05.149.182/0001-80

Rua Frei Daniel de Saramate, 128, Bairro: Centro

de terminada a pintura das paredes e demais serviços que interferem nesta execução. Nos locais onde existam instalações elétricas, hidráulicas, ar condicionado, exaustão, etc. acima do forro, o mesmo só poderá ser executado, depois de vistoriadas, aprovadas e testadas estas instalações.

---

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

Qualquer que seja a marca ou o tipo de forro escolhido para aplicação na obra, o mesmo deverá obedecer ao conteúdo desta especificação.

Para os forros considerados lineares, a firma construtora deverá previamente estudar o posicionamento em planta das régua, e em função das dimensões dos ambientes definir os comprimentos das régua por ambiente, evitando-se desta forma emendas desnecessárias.

O recebimento dos materiais pressupõe o controle da qualidade (inspeção) e das quantidades (medição). Deverá ser previamente definido um local para estocagem e guarda do material até a sua aplicação.

---

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

A unidade de medição será o metro quadrado (m<sup>2</sup>) da área efetivamente forrada medida "in Loco".

### 8.0- PINTURA

---

#### DEFINIÇÃO

---

Por definição, a tinta é uma composição química, pigmentada ou não, que se transformam em película sólida quando aplicada.

---

#### MÉTODO EXECUTIVO

---

##### **Pintura Acrílica**

Inicialmente, deverá ser aplicada uma demão de líquido selador ou fundo preparador de paredes, se a argamassa for fraca, pouco coesa, evitando, assim, seu futuro descascamento.

Para fino acabamento, deverá ser aplicada massa acrílica, sempre em camadas finas. Quando seca, deverá ser lixada com lixa para massa no 100 a 180. O pó deverá ser removido.

Como medida de economia da tinta de acabamento, recomenda-se a aplicação de uma demão de líquido selador sobre a massa, para uniformizar a absorção.

As paredes existentes serão pintadas com tinta marca Verbras, especificação VERTEX LÁTEX ACRÍLICO, ou de acorod com a recomendação da FISCALIZAÇÃO. As partes soltas e mal aderidas deverão ser eliminadas através de raspagem ou escovação da superfície, feito isso será aplicada uma camada de fundo preparador de paredes. As imperfeições serão corrigidas com massa pva latex e após será aplicada a pintura acrílica em um número de 02 (duas) demãos.

##### **Pintura Pisos**

A pintura de pisos será executada com tinta marca VERBRAS, especificação **Cimentados e pisos cinza**, ou de acordo com determinação da FISCALIZAÇÃO.

##### **Acessórios para pintura**

##### **Pincéis e Trinchas**

São utilizados na aplicação de esmaltes, tintas a óleo e vernizes. Suas medidas são expressas em polegadas, sendo as de ½" a 4", as mais utilizadas. Os maiores são utilizados para pinturas de planas e grandes (portas lisas etc.) e os

menores, para superfícies irregulares, cantos e emendas.

### **Rolos**

Podem ser de lã de carneiro ou acrílicas, de espuma ou espuma rígida, em diversos tamanhos.

Os de lã são indicados para pintura de paredes com látex. Os de espuma, para pintura com tintas a óleo, esmalte ou verniz. Os rolos de espuma rígida destinam-se à aplicação de acabamentos texturizáveis.

Na aplicação de látex, antes de utilizá-los, devem ser umedecidos com água sendo o excesso retirado, sacudindo-os e esfregando-os contra a parede. Após o uso, devem ser lavados com água e detergente. Na aplicação de esmalte ou tinta a óleo com rolos de espuma, estes devem ser limpos com solvente do tipo aguarrás após a utilização.

### **Espátulas**

São usadas para a remoção de tintas velhas e para aplicação de massa. São fabricadas em vários tipos e tamanhos.

### **Desempenadeira de aço**

São usadas na aplicação de massa corrida, massa acrílica e argamassa em grandes áreas.

### **Bandejas**

Também chamadas de caçambas de espuma, facilitam a molhagem do rolo de pintura.

### **Lixas**

São utilizadas para uniformizar as superfícies e aumentar a aderência das tintas. Existem quatro tipos de lixas, com diversas granulações: lixa para madeira, lixa para ferro, lixa para massa e lixa d'água.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **Controle da execução**

A pintura somente poderá ser iniciada após a cura completa do reboco, ou seja, no mínimo 1 mês após sua conclusão, o que evitará problemas futuros de "eflorescência", de "calcificação" e de "desagregamento".

Deverão ser evitadas as diluições em excesso, em desacordo com o recomendado nas latas, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizado.

A homogeneização da tinta, antes da aplicação, deverá ser feita com cuidado, para que não venham a ocorrer problemas de cobertura deficiente devido à má distribuição do pigmento.

Deverá ser dada especial atenção às superfícies muito absorventes, no que se refere ao seu selamento, pois um procedimento inadequado poderá gerar problemas na qualidade do acabamento.

Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos, pois o excesso de umidade e as temperaturas muito baixas (abaixo de 15o C) impedem que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

Em caso de necessidade, as paredes pintadas com tinta látex, só poderão ser lavadas vinte dias após a pintura, quando a película sólida já se encontra completamente formada. Deverão ser utilizados, apenas água e sabão neutro.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços de pintura com PVA látex serão medidos pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), conforme dimensões do projeto.

## **9- ESQUADRIAS**

### **-PORTAS DE ABRIR EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA / DE CORRER**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para a execução e instalação de esquadrias de portas, janelas e balancins.

#### **Esquadrias de Madeira**

---

## **Acessórios e ferragens para esquadrias de madeira**

### **Caixilharia**

Para os fins desta especificação, serão considerados como caixilharia os perfis para engradamento, os batentes (caixões, meio caixões e caixilhos) e as guarnições, todos em madeira de lei.

### **Caixões**

Possuem espessura igual ou superior a 3,5 cm e largura igual à largura da parede com os respectivos revestimentos.

### **Meio Caixões**

Possuem espessura igual ou superior a 3,5 cm e largura igual a 8,0 cm ou metade da largura da parede com os respectivos revestimentos.

### **Caixilhos**

Produzidos industrialmente para obras de acabamento mais simples, possuem espessura igual ou superior a 3,5 cm e largura igual a 7,0 cm.

### **Guarnições**

Constituídas de réguas de madeira de lei com seção de 5,0 x 1,5 cm, aparelhadas, com quinas vivas levemente arredondadas, são também denominadas de alisares. Os caixões receberão dois jogos de alisares para acabamento; os meio caixões e os caixilhos somente receberão um jogo.

### **Esquadrias de Alumínio**

As esquadrias de alumínio adonizado, deverão ser no tamanho e modelo, e com ferragem completa conforme especificado em projeto e/ou a critério da FISCALIZAÇÃO, podendo ser alterada ou modificada de acordo com a conveniência ou andamento das obras/serviços.

### **Esquadrias de Vidro Temperado/Blindex**

As esquadrias de Vidro Temperado/Blindex, deverão ser no tamanho e modelo, e com ferragem conforme especificado em projeto e/ou a critério da FISCALIZAÇÃO, podendo ser alterada ou modificada de acordo com a conveniência ou andamento das obras/serviços.

### **Esquadrias de Ferro**

Todos os serviços de serralheria serão executados de acordo com a boa técnica para este tipo de trabalho, obedecendo rigorosamente as indicações e detalhes constantes dos desenhos e as especificações que acompanham os projetos.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

### **Esquadrias de Madeira**

#### **Recebimento**

As esquadrias serão entregues nas dimensões do projeto com acabamento superficial liso, o que equivale a dizer que serão totalmente aparelhadas e lixadas.

As esquadrias de madeira serão inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento, às dimensões e ao funcionamento.

Deverão, após a conferência e aprovação, receber uma demão de selador para madeira.

Os batentes serão fornecidos montados no esquadro, travejados com sarrafos de madeira, inclusive com a respectiva esquadria, porta ou janela. Deverão possuir folga de 3 mm de cada lado, tornando-se desnecessário efetuar repasses com plainas.

As portas serão fornecidas nas dimensões padrão ou de acordo com as dimensões do projeto, podendo ser semi-ocais ou maciças.



### **Armazenagem**

As esquadrias deverão ser armazenadas na posição vertical, sobre calços, e em local isento de cal, cimento, óleos, graxas, e barras de aço.

### **Montagem**

Todos os montantes e quadros serão colados e deverão ser montados com sistema de encaixes tipo espiga, respectivos orifícios tarugados com a mesma madeira dos batentes, a ser fornecida pelo fabricante das esquadrias.

### **Esquadrias de Alumínio**

#### **Recebimento**

As esquadrias serão entregues nas dimensões do projeto com acabamento.

As esquadrias serão fornecidas nas dimensões padrão ou de acordo com as dimensões do projeto.

#### **Armazenagem**

As esquadrias deverão ser armazenadas na posição vertical, sobre calços, e em local isento de cal, cimento, óleos, graxas, e barras de aço.

#### **Montagem**

As esquadrias deverão ser montadas por mão de obra especializada.

### **Esquadrias de Vidro Temperado/Blindex**

#### **Recebimento**

As portas/janelas serão fornecidas nas dimensões padrão ou de acordo com as dimensões do projeto.

#### **Armazenagem**

As esquadrias deverão ser armazenadas na posição vertical, sobre calços, e em local isento de cal, cimento, óleos, graxas, e barras de aço.

#### **Montagem**

As esquadrias deverão ser montadas por mão de obra especializada.

### **Esquadrias Ferro**

Os quadros serão perfeitamente esquadrihados, tendo os ângulos soldados, bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas e saliências de solda.

Os furos dos rebites e parafusos serão escariados e as rebarbas, devidamente lixadas e removidas.

As ligações serão feitas por parafusos, rebites ou solda por pontos. Neste último caso, dos pontos de ligação serão espaçados de 8 cm, no máximo, havendo sempre ponto de amarração nas extremidades.

Todas as peças desmontáveis, serão fixadas com parafusos de latão cromado ou niquelado quando fixarem peças com este acabamento.

#### **Colocação das Esquadrias**

Deverão ser atendidas as seguintes disposições:

- a) Colocação nos vãos e locais preparados, inclusive fixar os respectivos chumbadores e marcos;
- b) Nivelamento das esquadrias e o seu perfeito funcionamento, após a fixação definitiva;

Os acessórios, ornatos e aplicações das serralherias, serão colocados após os serviços de argamassa e revestimentos ou devidamente protegidos, até que e conclua toda a obra.

As serralherias serão entregues na obra, protegidas contra oxidação, dentro das seguintes condições:

- a) A superfície metálica será limpa e livre de ferrugem, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos.
- b) A superfície levará uma demão de tinta composta de zarcão e óleo óxido vermelho chumbo e óleo de

linhaça

recozido.

b) As ferragens necessárias à fixação, colocação, movimentação ou fechamento das serralherias serão fabricadas ou fornecidas pelos serralheiros e, por eles colocadas.  
Salvo indicações em contrário todas as ferragens serão de latão natural, patinado ou cromado.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Controle da aquisição das esquadrias

### **Esquadrias de Madeira**

Na fase de aquisição ou encomenda deverão ser verificados:

- Se o fabricante utiliza madeiras de classificação recomendável para a fabricação de esquadrias;
- Se for utilizada estufa no processo de secagem;
- Se é feito tratamento anti-ataque de microorganismos.

Deverá ser procedida uma avaliação de desempenho das esquadrias quanto aos seguintes aspectos funcionais:

- Estanqueidade à água de chuva;
- Estanqueidade ao ar;
- Estanqueidade a insetos e poeira;
- Isolamento sonoro;
- Iluminação;
- Ventilação;
  
- Facilidade de manuseio;
- Facilidade de manutenção;
- Durabilidade;
- Resistência aos esforços de uso;
- Resistência a cargas de vento.

### **Esquadrias de Alumínio**

As esquadrias de alumínio serão inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento, às dimensões e ao funcionamento.

---

### **Esquadrias de Vidro Temperado/Blindex**

As esquadrias serão inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento, às dimensões e ao funcionamento.

As esquadrias serão entregues nas dimensões do projeto, com certificado de qualidade do vidro temperado;

### **Esquadrias de Ferro**

Todo o material a ser empregado devem ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação, ou falhas na laminação. Todos os furos dos rebites ou dos parafusos devem ser escariados e as asperezas limadas.

Todas as junções por justaposição, quer que sejam feitas por meio de parafusos, rebite ou soldas por pontos, devem ter os pontos de amarração espaçados em 8 cm no máximo, havendo sempre pontos de amarração nas extremidades.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Serão medidas as esquadrias entregues, assentadas e aceitas pela Fiscalização, completas, incluindo todos os acessórios e ferragens, conforme as unidades constantes em Planilha Orçamentária.

### **10- LOUÇAS E METAIS**

#### **-PEITORIL EM GRANITO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para a execução e instalação de esquadrias de portas, janelas e balancins.

O peitoril é um componente fixado na base de esquadrias e tem como principal função proteger a alvenaria de infiltração de água, além de proporcionar melhor acabamento.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Cortar com serra circular parte das laterais para abrigar os avanços do peitoril;
- Limpar a superfície onde será assentada a peça, deixando-a livre de irregularidades, poeira ou outros materiais que dificultam a aderência da argamassa;
- Molhar toda a superfície utilizando broxa;
- Aplicar argamassa no substrato e na peça de mármore/granito e passar desempenadeira dentada;
- Assentar, primeiramente as peças das extremidades e conferir nível e prumo;
- Esticar a linha guia para assentamento das demais peças;
- Repetir o procedimento de assentamento das peças até completar o peitoril;
- Quando necessário, efetuar corte da peça com serra circular adequada para mármore e granitos;
- Conferir alinhamento e nível;
- Fazer o acabamento da parte inferior do peitoril;
- Proteger o peitoril com madeirite ou similar para não ser danificado durante a execução da fachada.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

#### **Controle de execução**

Não poderão ser observados desvios de prumo e nivelamento superiores a 3 mm/m.

Peças quebradas em suas bordas, defeituosas ou com cortes e furos para passagem de instalações efetuada manualmente também serão substituídas.

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços serão pagos por metro executado e aceito pela Fiscalização.

### **-VASO SANITÁRIO SIFONADO C/ CAIXA ACOPLADA.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Fornecer e Instalar de vasos sanitários na cor branca.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Os vasos instalados serão todos de Padrão popular em louça branca. Sifonado incluindo parafusos de fixação no piso e tubo de ligação em PVC.

### **-LAVATÓRIO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Fornecer e Instalar lavatórios nos banheiros de acordo com o projeto executivo

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Os lavatórios instalados nos banheiros serão de Padrão popular em louça branca, colocados de forma suspensa com fixação feita por parafusos e buchas. Todos os acessórios de instalação deverão ser colocados (sifão tipo garrafa em pvc, engate flexível em plástico, torneira de mesa).

## **11-INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

### **- TUBOS**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Compreende o fornecimento e o assentamento de tubos, conexões de PVC, marca Tigre ou similar, destinados às instalações prediais de esgoto sanitário, conforme especificado em projeto.

#### **Terminologia**

##### **Esgoto Secundário**

Compreende o conjunto de canalizações e peças de utilização às quais os gases provenientes do coletor público não têm acesso, ou seja, são as canalizações responsáveis pela coleta das descargas nos pontos de utilização (tais como pias, lavatórios, mictórios etc) e sua condução até as caixas sifonadas, ralos sifonados, sifões e demais desconectores.

##### **Esgoto Primário**

Compreende o conjunto de canalizações às quais os gases provenientes do coletor público têm acesso, ou seja, são as

canalizações horizontais e verticais responsáveis pela condução das descargas dos desconectores até o coletor público.

### **Desconectores**

São peças sanitárias que impedem a passagem de gases da rede coletora para o interior da edificação, tais como, caixas sifonadas, ralos sifonados, sifões etc.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

### **Tubos e Conexões com Ponta e Bolsa para Soldar**

#### **Procedimentos de Montagem**

A ponta e a bolsa dos tubos serão limpas.

Em seguida, a bolsa e a ponta deverão ser lixadas até que seja retirado todo o brilho.

Ponta e bolsa deverão ser novamente limpos, eliminando-se todo vestígio de sujeira ou gordura. Na

ponta do tubo, será marcada a profundidade da bolsa.

A ponta do tubo será introduzida na bolsa, observando-se a marca referente à profundidade da bolsa.

### **Tubos e Conexões com Ponta e Bolsa com Anel de Borracha**

#### **Procedimentos de Montagem**

A ponta e a bolsa dos tubos serão limpas, com pano ou estopa, tomando-se especial cuidado na virola, onde será alojado o anel.

O anel será colocado na virola da bolsa.

Na ponta do tubo, será marcada a profundidade da bolsa

Deverá ser aplicada pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não será admitido o uso de óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha.

A ponta do tubo será encaixada no fundo da bolsa e recuada 5mm, se a tubulação for exposta, e 2mm, se a tubulação for embutida, tendo como referência a marca feita anteriormente.

Quando forem utilizadas conexões, a ponta da conexão deverá ser introduzida até o fundo da bolsa do tubo. Em instalações expostas, as conexões deverão ser fixadas com abraçadeiras, o que evitará deslizamentos

Observação:

Quando houver necessidade de cortar um tubo, esta operação deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo. Após o corte, as rebarbas deverão ser removidas com uma rasqueta e a ponta do tubo será chanfrada.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **Controle da Montagem**

Conformidade com o projeto A CONTRATADA deverá assegurar-se de que o traçado e o diâmetro das tubulações sigam rigorosamente o previsto no projeto executivo.

### **Declividade**

As declividades constantes no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Para os ramais de descarga, a declividade mínima será de 2%.

### **Juntas**

Nos tubos com anel de borracha, o acoplamento deverá ocorrer sem deslocamento do anel, de maneira a garantir a estanqueidade contra a infiltração de água e a penetração de raízes.

### **Proteção da rede**

Durante a obra, as extremidades dos tubos deverão ser protegidas e vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários.

### **Verificação e Teste**

Com o acompanhamento da Fiscalização, todas as tubulações da instalação de esgoto sanitário primário serão testadas com água ou ar comprimido, sob a pressão mínima de 3,0 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos, e submetidas a uma prova de fumaça, sobre pressão mínima de 25,0 m de coluna d'água, depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas, as canalizações deverão permanecer sob a pressão de prova durante 15 minutos. Os ensaios serão executados de acordo com o prescrito na NB-19/50.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Para fins de pagamento, a medição será feita por unidade (un) executada, testada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

**- FOSSA SEPTICA.**

---

## **DEFINIÇÃO**

---

Executada de acordo com as dimensões do projeto, com paredes em alvenaria de tijolo maciço, revestimento interno com reboco tipo massa única traço 1:2:8, espessura 2,0cm incl. Aditivo impermeabilizante na argamassa, piso em concreto macho esp. 7cm e tampa de concreto armado FCK 20Mpa. O sistema de tratamento é constituído por Fossa, Filtro e sumidouro, tendo o caminho do efluente obedecendo esta ordem respectivamente.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

FOSSA: Unidade de fluxo horizontal destinada ao tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão. No seu funcionamento durante o período de retenção o esgoto é detido na fossa durante 12h.

Simultaneamente a esta fase processa-se a sedimentação em média 60% a 70% dos sólidos em suspensão contidos nos esgotos, formando-se então o lodo, que será juntamente com a espuma digerido pelas bactérias anaeróbias, provocando uma destruição total ou parcial de organismos patogênicos, resultando em gases, líquidos e acentuada redução de volume dos sólidos retidos e digeridos. O efluente líquido será então lançado no filtro anaeróbio. **FILTRO ANAERÓBIO:** Reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de microorganismos anaeróbios, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante. É formado por um leito de brita nº 4 contido em um tanque de forma cilíndrica com fundo falso contendo aberturas de 2,5cm, a cada 15cm. **SUMIDOURO:** Poço escavado no solo, destinado à depuração e disposição final do esgoto no nível subsuperficial. **VALA DE INFILTRAÇÃO:** Valas escavadas e britadas que orientam sua infiltração e que dispõem o esgoto no nível subsuperficial. Inicialmente, deverá ser aplicada uma demão de líquido selador ou fundo preparador de paredes, evitando, assim, seu futuro descascamento. O dimensionamento que cada parte integrante do sistema será feito de acordo com projeto executivo.

## 12 - ÁGUAS PLUVAIS

---

### DEFINIÇÃO

---

É o sistema adotado para drenar as águas de chuva

---

### MÉTODO EXECUTIVO

---

O sistema de águas pluvias será feito com tubulações de PVC série R , dispostos de acordo com projeto executivo, contemplando coletores verticais e ramais de encaminhamento bem como conexões , cortes e fixações para estes.

## 13-COBERTURA.

### - CALHA EM CHAPA GALVANIZADA

### DEFINIÇÃO

Tem objetivo de redirecionar o volume de água de toda cobertura.

---

### MÉTODO EXECUTIVO

---

A calha retangular deverá ser executada em chapa em aço galvanizado a fogo No. 20. Como critério do seu dimensionamento, deverá ser utilizado uma declividade maior ou igual a 0,5% e a tubulação horizontal de águas pluviais, deverá ser maior ou igual a 75 mm.

---

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

A medição será feita por unidade entregue e aceita pela Fiscalização.

---

### DEFINIÇÃO

---

É o sistema adotado para drenar as águas de chuva

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

O sistema de águas pluvias será feito com tubulações de PVC série R , dispostos de acordo com projeto executivo, contemplando coletores verticais e ramais de encaminhamento bem como conexões , cortes e fixações para estes.

### **14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA.**

---

## **DEFINIÇÃO**

---

Compreende o fornecimento e a instalação, nas edificações, de quadro de distribuição de energia elétrica.

### **Materiais**

Os materiais estão definidos conforme especificado no projeto.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Será feito um corte na alvenaria para a instalação do quadro, conforme projeto elétrico, observando-se localização, nível, prumo e alinhamento.

Por fim, o quadro será chumbado à alvenaria com argamassa traço (1:5 de cimento e areia).

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

A instalação do quadro deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto elétrico no que diz respeito a localização, dimensões, espaço disponível para disjuntores ou fusíveis e eletrodutos conectados, bem como modelo e marca.

Deverá ser verificado o correto funcionamento das portas e a livre passagem dos arames guias nos eletrodutos.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade assentada e aceita pela Fiscalização.

### **- QUADRO DE MEDIÇÃO BIFÁSICO (C/ DISJUNTOR)**

---

## **DEFINIÇÃO**

---

Compreende o fornecimento e a instalação, nas edificações, de quadro de medição de energia elétrica.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

O Padrão de entrada instalado no poste apropriado, padrão EQUATORIAL, acondicionara o disjuntor geral, este será interligado na rede de distribuição da concessionária local existente.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---



A medição será por unidade assentada e aceita pela Fiscalização.

- **ELETRODUTO PVC RÍGIDO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

O eletroduto fabricado em PVC é usado para a proteção e distribuição de cabos e fios elétricos, funcionando como excelente revestimento, isolando as fiações da umidade, sujeiras e possíveis corrosões. Além disso, o PVC é isolante térmico e elétrico.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Fases da execução:**

- Inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico;
- Corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede);
- Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem;
- Executa-se marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;
- Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido;
- Lança-se a argamassa por sobre o rasgo/quebra até sua total cobertura e desempenam-se as superfícies que sofreram chumbamentos;
- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Utilizando os trechos de cabos elétricos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores e à tomada (módulo). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho no suporte.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

**Atendimento às normas:**

- NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- NBR 280:2011 - Condutores de cabos isolados
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.
  - NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- NBR 15715:2009 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

---

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

### - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO .

---

## DEFINIÇÃO

---

O eletroduto fabricado em PVC é usado para a proteção e distribuição de cabos e fios elétricos, funcionando como excelente revestimento, isolando as fiações da umidade, sujeiras e possíveis corrosões. Além disso, o PVC é isolante térmico e elétrico.

---

## MÉTODO EXECUTIVO

---

### Fases da execução:

- Inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico;
- Corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede);
- Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem;
- Executa-se marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;
- Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido;
- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Utilizando os trechos de cabos elétricos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores e à tomada (módulo). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho no suporte.

---

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

### Atendimento às normas:

- NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- NBR 280:2011 - Condutores de cabos isolados
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.
  - NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- NBR 15715:2009 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

---

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

- **CABO DE COBRE.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento e instalação de fiação elétrica de iluminação para aterramento para hastes de aço cobreada.

Os materiais estão definidos no projeto.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Antes de instalar as hastes de aterramento, é necessário localizar quaisquer fios ou canos que estejam no caminho de onde se deseja colocar a haste de aterramento. Assim é necessário, adquirir um conjunto de haste de aterramento aprovado. Em seguida, cave um buraco de 2 a 4 metros de profundidade onde deseja inserir a haste. Enfie a haste no solo com um martelo, furadeira ou ferramenta de cravação até que esteja totalmente inserida. Depois de colocar a haste, será necessário conectá-la ao sistema elétrico da edificação.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

#### **Atendimento às normas:**

- NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- NBR 280:2011 - Condutores de cabos isolados
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.
  - NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
  - NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
  - NBR 15715:2009 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

- ***INSTALAÇÕES DE BAIXA TENSÃO***

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Compreende instalações elétricas conforme a norma NBR-5410 da ABNT, Instalações elétricas de baixa tensão, bem como padrões e procedimentos da concessionária local., garantindo assim a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Os serviços de Instalações serão executados segundo as especificações e diretrizes da ABNT, observando-se exigências e padrões da concessionária local sendo de responsabilidade da empresa contratada. Nos pontos de força monofásicos e trifásicos que foram previstos no projeto, deverão ser deixadas caixas de passagem com tampa.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

A execução das instalações só poderá ser feita por pessoal especializado, que já tenha executado obras similares, ficando a CONTRATADA responsável pela equipe indicada.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade executada.

## **ILUMINAÇÃO E TOMADA**

### **DEFINIÇÃO**

---

Compreende serviços de pontos de instalações elétricas de iluminação e tomadas.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Fases da execução:

- Inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico;
- Corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede);
- Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem;
- Executa-se marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;
- Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixa-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido;
- Lança-se a argamassa por sobre o rasgo/quebra até sua total cobertura e desempenam-se as superfícies que sofreram chumbamentos;
- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Utilizando os trechos de cabos elétricos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores e à tomada (módulo). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho no suporte.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- NBR 280:2011 - Condutores de cabos isolados
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa

emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.

- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- NBR 15715:2009 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

### **- LUMINÁRIAS DUPLA TIPO CALHA**

---

## **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento e instalação de luminárias internas e externas deverão ser instaladas com suas respectivas lâmpadas (incandescentes, fluorescentes, mistas e a vapor de mercúrio) e seus reatores.

Os materiais, seus modelos estão definidos no projeto.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto.

Basicamente, compreenderá:

- A locação conforme projeto;
- A fixação da luminária na forma indicada no projeto;
- A ligação elétrica da mesma às bases do reator, quando houver;
- A instalação das lâmpadas e reposição de forro, se houver;
- O teste de funcionamento

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **Controle do material**

As luminárias, sejam para lâmpadas fluorescentes ou incandescentes, mistas ou a vapor de mercúrio obedecerão às Normas pertinentes da ABNT, tendo resistência adequada e possuindo espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

Além do aspecto estético desejado, serão observadas as recomendações a seguir:

- Todas as peças de aço das luminárias serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes;
  - As peças de vidro das luminárias deverão ser montadas de forma a oferecer segurança, tendo espessura adequada e arestas expostas lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas.
  - As luminárias destinadas a embutir deverão ser construídas de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deverá abrigar todas as partes vivas ou condutores de energia, condutos e porta-lâmpadas, permitindo-se, porém, a fixação de lâmpadas e "starters" na sua face externa;
  - Luminárias destinadas a funcionar em locais úmidos, deverão ser construídas de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta-lâmpadas e demais partes elétricas. Não se devem empregar materiais
-

absorventes nesses aparelhos;

- Toda luminária deverá apresentar, em local visível, as seguintes informações:
  - Nome do fabricante ou marca registrada;
  - Tensão de alimentação.
- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.);

### **Controle da instalação**

A montagem deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto e as especificações do fabricante.

Antes da energização deverá ser verificada a situação das ligações e, após, se foco e luminosidade estão de acordo com o projetado, com o auxílio de um luxímetro.

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

A medição será por a unidade (un) instalada, testada e aceita pela Fiscalização.

O pagamento será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **- APARELHO AIR-SPLIT - 12.000, 36.000, BTU'S- INVERTER**

### **DEFINIÇÃO**

Consiste no fornecimento e instalação das centrais de ar nas salas indicadas em projeto

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

Todas as centrais deverão ser instaladas por profissionais habilitados para a execução deste serviço

---

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

#### **- PONTO DE DRENO PARA SPLIT**

---

### **DEFINIÇÃO**

Consiste no fornecimento e instalação de fiação elétrica de pontos para ar-condicionado, que deverão ser instaladas com suas respectivas exigências técnicas.

Os materiais estão definidos na planilha orçamentária.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

Instalação de ponto de dreno.  
Ponto para ar-condicionado.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

**Atendimento às normas:**

- NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- NBR 280:2011 - Condutores de cabos isolados
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.
  - NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- NBR 15715:2009 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

### **- PONTO PARA AR-CONDICIONADO**

#### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento e instalação de fiação elétrica de pontos para ar-condicionado, que deverão ser instaladas com suas respectivas exigências técnicas.

Os materiais estão definidos na planilha orçamentária.

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Instalação de ponto de dreno.  
Ponto para ar-condicionado.

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

##### **Atendimento às normas:**

- NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- NBR 280:2011 - Condutores de cabos isolados
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos.
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 KV - Requisitos de desempenho.
  - NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- NBR 15715:2009 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária e aceite da Fiscalização.

### **- HASTE DE AÇO COBREADO 5/8 C/ CONECTOR**

#### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento e instalação de fiação elétrica no aterramento oferecendo maior resistência e rigidez, permitindo ser encravada diretamente no solo sem furação.

Os materiais estão definidos no projeto.



---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Antes de instalar as hastes de aterramento, é necessário localizar quaisquer fios ou canos que estejam no caminho de onde se deseja colocar a haste de aterramento. Assim é necessário, adquirir um conjunto de haste de aterramento aprovado. Em seguida, cave um buraco de 2 a 4 metros de profundidade onde deseja inserir a haste. Enfie a haste no solo com um martelo, furadeira ou ferramenta de cravação até que esteja totalmente inserida. Depois de colocar a haste, será necessário conectá-la ao sistema elétrico da edificação.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

A instalação deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto elétrico no que diz respeito a localização, dimensões, espaço disponível, bem como modelo e marca.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade assentada e aceita pela Fiscalização.

### **- CABOS DE COBRE**

---

## **DEFINIÇÃO**

---

Fios e cabos de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, tipo anti-chamas, com revestimento, revestimento termoplástico e nível de isolamento para 750V, salvo indicação em contrário do projeto executivo de elétrica. Produtos de certificação compulsória (INMETRO). Para facilidade de identificação, fornecer os condutores com o revestimento termoplástico em cores diversas, segundo especificação do projeto executivo de elétrica. Cada fio ou cabo deve conter às seguintes informações gravadas de forma contínua:

Bitola; isolamento; temperatura; marca do fabricante; marca de conformidade.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

A bitola dos condutores e cabos, bem como o número de condutores instalados em cada eletroduto, deve obedecer às especificações de projeto. Executar a enfição somente após estarem concluídos: revestimentos de paredes, tetos e pisos; impermeabilização ou telhamento da cobertura; colocação das portas, janelas e vedações (que impeçam a penetração de chuva); Não permitir a instalação de condutores e cabos isolados sem a proteção de eletrodutos ou invólucros, quer a instalação seja embutida, aparente ou enterrada no solo. Não permitir emendas de condutores dentro dos eletrodutos; executá-las somente dentro das caixas de derivação, ligação ou passagem. O desencapamento dos fios para as emendas deve ser cuidadoso para não haver rompimento. Executar as emendas e derivações dos condutores de modo que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente; o isolamento das emendas e derivações deve ter características no mínimo equivalentes às dos condutores utilizados. Não passar os condutores por dentro de dutos destinados a instalações não-elétricas (dutos de ventilação, exaustão, etc.). As curvas realizadas nos condutores e cabos não devem danificar a sua isolamento. Cabos utilizados em instalações subterrâneas não devem sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua capa isolante. Nos casos de instalação de condutores ligados em paralelo, bem como instalações, emendas e derivações realizadas dentro de caixas, quadros, etc., observar as prescrições da norma NBR- 5410.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

A instalação deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto elétrico no que diz respeito a localização, dimensões, espaço disponível, bem como modelo e marca.

---

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade assentada e aceita pela Fiscalização.

### **- SUBESTAÇÃO AÉREA C/ TRANSFORMADOR DE 75KVA**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

É o elemento responsável por receber todos as cargas do prédio.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A subestação é aérea com chaves seccionadoras, para-raios e segue enterrado até o quadro geral de distribuição, conforme projeto.
- O transformador deverá ser fornecido completo com todos os acessórios e materiais, bem como os não expressamente especificados, mas necessário ao perfeito funcionamento. O fornecimento deverá incluir as peças sobressalentes, ferramentas e aparelhos especiais que o fabricante julgar necessários para manutenção. O transformador em questão deverá ser projetado, construído e ensaiado de acordo com as prescrições na especificação técnica ET. 001.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores da Equatorial Energia, exceto quando especificado de outra forma.
- Características Elétricas: Transformador de potência deverá ser projetado para os limites de elevação de temperatura dos enrolamentos para temperatura ambiente máxima de 40°C e temperatura diária média não superior a 30°C, com sistema de encapsulamento a óleo.
- Características Construtivas :O transformador de potência deverá ser construído de chapas de aço silício de grão orientado, conforme a IEC 60404-8-7, ou de metal amorfo, conforme normas ASTM A900 e ASTM A901 (ABNT NBR 5440) As lâminas devem ser presas por estrutura apropriada que sirva como meio de centrar e firmar o conjunto núcleo-bobina ao tanque, de tal modo que esse conjunto não tenha movimento em quaisquer direções. Esta estrutura deve propiciar a retirada do conjunto do tanque (ABNT NBR 5440). O núcleo deve ser aterrado através de um único ponto à massa do transformador Núcleo Todas as porcas dos parafusos utilizados na construção do núcleo devem ser providas de travamento mecânico ou químico (ABNT NBR 5440).
- Enrolamentos: CONSPEL Consultoria de Projetos Elétricos e Eletrônicos Ltda. Os enrolamentos, tanto primário como secundário, devem ser de cobre ou alumínio e devem atender as características elétricas especificadas. Não serão aceitos transformadores fabricados com enrolamentos de materiais reciclados.
- Pintura : A pintura deve ser aplicada após a preparação da superfície, utilizando o método de esguicho, com medida de espessura da película seca não deve contemplar a rugosidade da chapa, isto é, a espessura deve ser medida acima dos picos. O desengraxe das superfícies, interna e externa, deve ser realizado com uso de solventes, segundo Norma SSPC-SP 1. Jateamento com granalha de aço ao metal branco padrão grau SA-2 1/2, segundo Norma SS-EN ISSO 8501-1:2007 ou Norma SSPC-SP 5. Opcionalmente, as superfícies internas nos pontos onde não é possível o jateamento, é permitida a decapagem química, segundo Norma SSPC-SP 8.
- Ensaios tipo: O fabricante deverá apresentar relatório de ensaios de tipo abaixo relacionados, realizados em transformadores de mesma classe de tensão, de potência igual ou superior a maior potência objeto do fornecimento:
  - Elevação de temperatura;
  - Nível de ruído
  - Nível de impulso atmosférico;
  - Óleo isolante;
  - Suportabilidade a impulso atmosférico de alta tensão;
  - Fator de potência do isolamento e capacitâncias.

- Ensaios de rotina;
- Resistência elétrica dos enrolamentos;
- Relação de transformação
- Deslocamento angular e sequência de fases;
- Perdas em carga e Impedância de curto-circuito;
- Perdas em vazio e corrente de excitação;
- Tensão suportável à frequência industrial (tensão aplicada);
- Estanqueidade e resistência à pressão a frio.

*Embalagem:* A embalagem deverá ser de inteira responsabilidade do fornecedor, própria para transporte, adequada para evitar danos durante o transporte e para resistir (suportar) a manipulação. 10. O transformador deverá ser envolvido com um material impermeável, engradado com madeira de boa qualidade e com tábuas de espessura mínima de 20 mm e larguras compatíveis com o peso do equipamento.

*Documentação Técnica:* Com a proposta, o fornecedor deverá enviar os seguintes documentos técnicos:

- Croqui dimensional orientativo;
- Folha de dados elétricos básicos; O fornecedor deverá fornecer em caráter certificado, os seguintes documentos:
- Desenho dimensional;
- Desenho da placa de identificação diagramática;
- Desenho do circuito de proteção térmica. Juntamente com cada transformador, o fabricante deverá fornecer, em uma via:
- Manual de operação e manutenção;
- Protocolos dos ensaios realizados;
- Desenho dimensional;
- Desenho da placa de identificação diagramática;
- Desenho do circuito de proteção térmica.
- Termo de garantia;

---

## CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

A instalação deverá estar rigorosamente de acordo com o projeto elétrico no que diz respeito a localização, dimensões, espaço disponível, bem como modelo e marca.

---

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

---

A medição será por unidade assentada e aceita pela Fiscalização.

## 15- SERVIÇOS FINAIS

### LIMPEZA GERAL DE ENTREGA DE OBRA

---

## DEFINIÇÃO

---

É a limpeza final da obra

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

A limpeza final é feita em todos os cômodos da Obra bem como e todas as superfícies , seja estas piso , paredes , forro, louças , etc.

## **- PLACA DE INAUGURAÇÃO.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Placa em aço inox.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Placa em aço inox / letras bx. Relevô com dimensões de 40 x 30 cm , sendo instalada sobre parede pronta.