



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA SISTEMA DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA, MUNICÍPIO DE  
SÃO JOÃO DE PIRABAS - PARÁ**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

➤ **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. ou, na falta destas, em mercado.
- 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".



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

✓ **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- IMPLANTAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO**

**1.1- ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS**

**1.1.1- ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Estas atividades são organizadas em serviços de apoio, que viabilizam o desenvolvimento



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

das atividades de execução da obra. Sob este título estão reunidos recursos materiais e pessoais alocados às seguintes funções: engenharia, administração de pessoal, suprimento, segurança do trabalho, vigilância, transporte, comunicação, higiene e limpeza, atendimentos médicos ambulatoriais e de emergência, hospedagem, alimentação, assistência social, relações públicas e empresariais, etc.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

A contratada deverá comunicar, com antecedência, o nome do engenheiro responsável, com suas prerrogativas profissionais.

Atribuições responsáveis pela administração do canteiro de obra:

- ✓ Engenheiro Civil Júnior: cuida da execução de todo o projeto, da fundação à conclusão da obra, orienta e fiscaliza o processo e os demais trabalhadores;
- ✓ Encarregado Geral: Esse profissional tem conhecimento de todas as áreas da obra e atua sob orientação direta dos engenheiros, organizando e controlando os demais trabalhadores, prazos e materiais para que tudo seja construído (ou demolido) do jeito e no prazo certo;
- ✓ Mestre de Obras: Esse profissional analisa, discute e interpreta o projeto a ser desenvolvido, além de orientar e acompanhar a equipe quanto à execução dos trabalhos;
- ✓ Almojarife: Esse profissional recebe, confere e armazena produtos e materiais em almoxarifados, armazéns, silos e depósitos. Faz os lançamentos da movimentação de entradas e saídas e controla os estoques;
- ✓ Vigia: zela pela guarda do patrimônio e exercer a observação do canteiro de obras, inspecionando sistematicamente e fiscalizando as dependências para evitar incêndios, roubos, entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades;
- ✓ Topógrafo: Esse profissional realiza levantamentos e executa trabalhos topográficos. Efetua o reconhecimento básico da área programada para elaborar traçados técnicos.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

A Fiscalização fica no direito de exigir a substituição do profissional indicado, no decorrer da obra, caso o mesmo demonstre insuficiente perícia nos trabalhos ou indisposição em executar as ordens da mesma.

---

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

---

Para fins de pagamento, a medição será feita de acordo com as unidades constantes da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

## **1.2- SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **1.2.1- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA**

---

#### **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.

Placa de obra em chapa galvanizada n.º 22, adesivada, com moldura periférica de sarrafos e um sarrafo central para rigidez; a fixação é feita com pregos diretamente na estrutura suporte da obra (tapume ou cavalete de madeira).

---

#### **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.

### **1.2.4- LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Neste procedimento retira-se a *camada* de vegetação da superfície, como mato, plantas e pequenos arbustos.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- É feita a retirada com enxada da vegetação existente no terreno.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

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

#### **1.2.5- TAPUME COM TELHA METÁLICA**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Os tapumes são instalações provisórias em canteiros de obras, usados para delimitar o espaço de construção e impedir que pessoas não autorizadas adentrem o local.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, são colocadas as telhas metálicas para o fechamento.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar alinhamento, prumo, estabilidade e firmeza das fixações; inspecionar sobreposições e estanqueidade visual do fechamento.
- Conferir integridade das chapas (sem amassados cortantes ou bordas expostas) e o tratamento anticorrosivo dos pontos de corte/fixação.
- Manter registro fotográfico e checklist de inspeções (montagem, manutenção e desmontagem), incluindo a limpeza final e a preservação de elementos existentes.

---

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

---

Será medido conforme unidade da planilha orçamentária.

#### **1.3- CANTEIRO CENTRAL**

##### **1.3.1- LICAÇÃO PROVISÓRIA ÁGUA**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Execução de sistema temporário de abastecimento de água, incluindo instalação e posterior desmontagem, contemplando as atividades de apoio necessárias (como abertura de vala manual quando aplicável), montagem do ramal com hidrômetro e conexões, instalação de caixa de proteção para hidrômetro e serviços correlatos de mão de obra, conforme previsto no orçamento analítico e orientações da fiscalização.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Os serviços deverão seguir o projeto/solicitação da fiscalização, garantindo segurança, limpeza e organização do canteiro.
- Quando houver necessidade de abertura de vala, executar escavação manual observando profundidades, alinhamentos e afastamentos definidos, com guarda e recomposição do material conforme orientação da fiscalização.
- A instalação do ramal com hidrômetro deverá assegurar condições de leitura, proteção mecânica e fixação estável da caixa de proteção.
- A desmontagem ao término do uso deverá restabelecer as condições originais do local, quando aplicável, conforme o orçamento analítico e a orientação da fiscalização.
- Todo material e serviço deverá ser previamente conferido e aprovado pela fiscalização antes do emprego.

#### **Materiais**

- Caixa de proteção do hidrômetro, completa para instalação em calçada, em polipropileno ou material especificado no orçamento analítico.
- Ramal domiciliar com hidrômetro e conexões, incluindo peças, tubulações e acessórios necessários ao funcionamento temporário.
- Demais materiais auxiliares (fixações, selantes, elementos de recomposição) necessários ao perfeito funcionamento e acabamento.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar posicionamento, fixação e integridade da caixa de proteção do hidrômetro.
- Ensaiar e registrar o funcionamento e a estanqueidade do ramal temporário durante a vigência do sistema.
- Onde houver escavação, conferir a geometria da vala, a estabilidade das paredes e a recomposição adequada do pavimento/solo.
- Registrar em checklist a conformidade dos itens instalados, a limpeza e a organização após a desmontagem.

---

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

---

A medição será efetuada por unidade (UN), correspondendo a 01 sistema de abastecimento temporário de água instalado e posteriormente desmontado.

#### **1.3.2- LICITAÇÃO PROVISÓRIA ENEREGIA**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Implantação de sistema provisório de energia em baixa tensão, contemplando a instalação, testes de funcionamento e posterior desinstalação. Inclui os serviços necessários para disponibilizar ponto(s) de alimentação temporária, proteção por disjuntor, condução e fixação de cabos por meio de tubulação metálica galvanizada e elementos de



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

suporte/estrutura quando aplicável, conforme o orçamento analítico e orientação da fiscalização.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Executar os serviços conforme orientação da fiscalização, garantindo organização do canteiro, sinalização e segurança.
- Realizar verificações prévias do local de instalação, rotas de cabos e pontos de fixação/suporte; quando aplicável, preparar base e assentamento de elemento de suporte (ex.: poste de concreto) conforme previsto no orçamento.
- As proteções elétricas devem ser adequadas ao circuito temporário; assegurar condições de manobra, acesso e proteção mecânica.
- Utilizar tubulação metálica galvanizada e acessórios compatíveis para a passagem/elevação de cabos, com fixação firme e afastamentos adequados.
- Durante a desmontagem, garantir a integridade do local e a retirada completa de materiais temporários, deixando a área limpa.

#### **Materiais**

- Disjuntor termomagnético tripolar, corrente nominal de 200 A, com fornecimento e instalação, para proteção do circuito temporário.
- Elementos de suporte/estrutura quando aplicável (ex.: assentamento de poste de concreto – serviço de assentamento, sem incluir fornecimento do poste, conforme previsto).
- Tubo de aço galvanizado, classe leve, DN 65 mm (2 1/2"), e respectivos acessórios de fixação/união para condução e proteção mecânica dos cabos.
- Isolador de porcelana tipo bucha e demais componentes e miudezas necessários ao perfeito funcionamento e segurança do sistema temporário.
- Materiais complementares (terminações, fixadores, etiquetas de identificação, elementos de proteção e acabamento) em quantidade compatível com a instalação prevista.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Inspecionar a correta seleção e fixação das proteções (disjuntor) e a acessibilidade para operação.
- Verificar continuidade e funcionamento dos circuitos, integridade das conexões e proteção mecânica dos cabos na tubulação.
- Conferir a estabilidade dos elementos de suporte/estrutura quando aplicável e o acabamento/organização da instalação.
- Registrar em checklist os testes executados e a conformidade do sistema antes da liberação e após a desmontagem.

---

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

---

A medição será efetuada por unidade (UND), correspondente a 01 sistema de energia temporária em baixa tensão instalado, testado e posteriormente desinstalado.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.3.3- CANTEIRO CENTRAL / VESTIARIO/ REFEITORIO**

**A) ALMOXARIFADO**

A.1- Além da função de armazenagem, o almoxarifado controla a entrada e saída de materiais e ferramentas.

A.2- Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
- Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações elétricas;
- Instalação das esquadrias; e
- Execução do forro.

**B) ESCRITÓRIO**

C.1- É o espaço destinado ao desenvolvimento de atividades administrativas, sendo comumente usados para reuniões. Geralmente é disposto nas laterais do canteiro, próximo ao acesso à obra.

C.2- Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, e colocação de piso cerâmico nos lavabos;
- Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada em toda a edificação, e alvenaria na parede comum dos lavabos;
- Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) de 1,00 x 1,00 m nas paredes internas dos lavabos sobre os lavatórios e de 1,20 x 1,00 na parede sobre a pia da copa;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;
- Instalação das esquadrias; e
- Execução do forro.

**C) VESTIÁRIO**

D.1- Os banheiros devem ser divididos entre masculino e feminino com instalações independentes para cada.

D.2- Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, execução de piso cimentado liso nos vestiários e colocação de piso cerâmico nos lavabos sobre contrapiso em concreto não estrutural;
- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada e alvenaria na área molhada);
- Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) nas paredes internas dos chuveiros de 1,80 m e de 1,00 x 1,00 m sobre os lavatórios;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;
- Instalação das esquadrias; e
- Execução do forro.

---

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

---

A medição será efetuada conforme unidade de planilha orçamentária.

#### **D) REFEITÓRIO**

D.1- Local para as refeições.

- D.2- Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:
- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
  - Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
  - Levantamento das paredes até 1,10 m em chapa de madeira compensada e fechamento do restante com tela plástica tecida fixada em pontalotes de 7,5 x 7,5 cm;
  - Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
  - Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção da bancada de mármore, lavatório e dos acessórios; - Instalação da esquadria; e
  - Execução do forro.

---

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

---

A medição dos serviços será feita de acordo com a planilha orçamentária.

#### **1.4- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

##### **1.4.1/1.4.2- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, COM LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO FINAL DA ÁREA**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Serviços de mobilização e desmobilização do canteiro de obras, incluindo planejamento, organização e instalação dos apoios operacionais mínimos para início dos serviços,



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

deslocamento de equipe, ferramentas e equipamentos, logística interna, e, ao término, a retirada dos apoios provisórios e a limpeza e organização final da área. Compreende o transporte de materiais/equipamentos necessários ao canteiro, movimentação e recolhimento de resíduos gerados, e a entrega do local em condições adequadas, conforme o orçamento analítico e as orientações da fiscalização. Itens específicos previstos em composições próprias (p. ex., instalações provisórias de água e energia, tapumes) não estão incluídos nesta composição.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Elaborar e submeter à fiscalização o plano de mobilização/desmobilização com sequenciamento de atividades, acessos, áreas de estocagem e rotas de circulação.
- Implantar sinalização provisória e barreiras físicas necessárias para segurança durante as operações de chegada/saída de cargas e movimentação interna.
- Garantir a integridade de redes e elementos existentes a preservar, mantendo o canteiro organizado, com controle de materiais, ferramentas e resíduos.
- Durante a desmobilização, retirar integralmente apoios provisórios de operação e acondicionar/transportar os resíduos para o local indicado pela fiscalização, deixando a área limpa e desimpedida.
- Toda a execução deve atender às diretrizes da fiscalização, inclusive quanto a horários de acesso, restrições de ruído e procedimentos de segurança do trabalho.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Registrar checklist de mobilização (layout aprovado, acessos, áreas de estocagem, sinalização) e de desmobilização (retirada integral de apoios e materiais provisórios).
- Verificar conformidade do transporte/remoção de resíduos (quantidades, itinerário e destinação definida pela fiscalização).
- Inspeccionar a limpeza final: área varrida e desobstruída, sem materiais remanescentes e sem danos às estruturas e instalações existentes.
- Manter registros fotográficos antes/depois e relatórios diários de atividades para validação da medição pela fiscalização.

---

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

---

A medição será efetuada por unidade (UN), correspondendo à mobilização e desmobilização completas do canteiro, incluindo a limpeza e organização final da área.

#### **1.5- CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA 8" \_ 150M**

##### **1.5.1- PEFURAÇÃO**

##### **1.5.1.1- MOBILIZAÇÃO DE TRANSPORTE E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA POÇO DE 8"**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Mobilização necessária para transportar, posicionar e instalar os equipamentos previstos para poço de 8", incluindo planejamento logístico, carregamento, amarração e proteção de cargas, deslocamentos rodoviários, descarga no local designado e apoio à instalação inicial, conforme orçamento analítico e orientações da fiscalização.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Elaborar plano de mobilização com rotas, janelas de acesso, pontos de carga/descarga e áreas de apoio, submetendo-o à fiscalização.
- Conferir documentação dos veículos, estado das amarrações e integridade das cargas antes de cada deslocamento; utilizar meios de sinalização e isolamento da área durante as manobras.
- Realizar carregamento, transporte e descarga preservando a integridade dos equipamentos e das vias/ acessos; proteger elementos existentes e evitar derramamentos.
- Coordenar o posicionamento dos equipamentos no canteiro/poço conforme orientação da fiscalização, garantindo condições de estabilidade até a instalação final.
- Manter registro diário de quilometragem, tempos de operação e ocorrências para validação da medição.

#### **Materiais**

- Materiais de apoio ao transporte e manuseio, tais como cintas, catracas, escoras, calços, lona de proteção, sinalização provisória e identificações.
- Consumíveis para limpeza e pequenos ajustes na instalação inicial, quando aplicável.

#### **Equipamentos**

- Caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> (operações de apoio e movimentação).
- Caminhão pipa 10.000 L (apoio às atividades no poço, conforme previsto no orçamento).
- Transporte comercial com caminhão carroceria 9 t para rodovia pavimentada (deslocamento dos equipamentos e insumos).
- Ferramentas usuais de apoio ao içamento e manuseio durante carga/descarga, compatíveis com as peças transportadas.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar a integridade dos equipamentos antes e após o transporte, bem como a correta amarração durante os deslocamentos.
- Conferir registros de quilometragem e tempos operacionais, checklists de inspeção dos veículos e evidências fotográficas de carga/descarga.
- Inspeccionar o posicionamento final no canteiro/poço, assegurando estabilidade, acessos livres e área limpa, conforme orientação da fiscalização.

---

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

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Medição por unidade (UN), correspondendo à mobilização completa para transporte e instalação de equipamentos para poço de 8".

#### **1.5.1.2- PERFURAÇÃO POÇO TUBULAR D=8"**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Perfuração de poço tubular com diâmetro de 8", por método compatível com as condições geológicas e com o equipamento disponível, compreendendo implantação do ponto de perfuração, avanços sucessivos com circulação de fluido ou ar comprimido, remoção e disposição controlada de detritos, limpeza do furo e registro básico das camadas atravessadas. Não inclui revestimentos, filtros, cimentação, testes de bombeamento, desinfecção, capeamento ou plataforma do poço, que serão medidos em itens próprios.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Delimitar e sinalizar a área, verificar interferências e assegurar condições de acesso e estabilidade do equipamento.
- Posicionar a sonda garantindo alinhamento e prumo do furo; controlar diâmetro, profundidade e condições de parede.
- Selecionar e operar o método de perfuração, ferramentas e circulação (lama, polímero ou ar) de forma a manter o furo estável e limpo.
- Coletar e registrar informações estratigráficas a cada avanço significativo, conforme orientação da fiscalização.
- Manejar e acondicionar cascalhos/lamas e efluentes de perfuração em local indicado, evitando carreamento e impactos em áreas sensíveis.
- Ao final, realizar limpeza do furo e deixá-lo pronto para as etapas subsequentes (revestimento/filtragem), conforme o planejamento.

#### **Materiais**

Consumo de água para preparação de lama e limpeza, aditivos de perfuração quando necessários (bentonita/polímero), bits/brocas e coroas, hastes e conexões de uso rotineiro, lubrificantes e consumíveis de manutenção do equipamento, elementos de sinalização e contenção provisória.

#### **Equipamentos**

Sonda perfuratriz adequada ao diâmetro de 8", conjunto de circulação (bomba de lama/água ou compressor de ar), coluna de perfuração e chaves, guincho de serviço, recipientes de decantação/caixas de lama, instrumentos de medição e controle (profundidade, nível d'água), além de meios auxiliares de movimentação interna.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Verificar alinhamento/prumo do furo, diâmetro e profundidade obtidos; conferir estabilidade das paredes e a eficiência da limpeza antes do revestimento. Registrar estratigrafia e níveis d'água observados. Inspecionar a área quanto ao manejo adequado de



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

efluentes e resíduos, mantendo registros fotográficos e checklists conforme orientação da fiscalização.

---

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

---

Medição por metro (m) de perfuração efetivamente executada no diâmetro de 8".

#### **1.5.1.3- TUBO PVC DE REVESTIMENTO GEOMECANICO NERVURADO STANDARD, DN = 200 MM, COMPRIMENTO = 2 M • FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Fornecimento e instalação de tubo de PVC para revestimento de poço, tipo geomecânico nervurado Standard, diâmetro nominal 200 mm, em barras de 2 m cada, incluindo manuseio, conferência dimensional, descida ao furo, união entre barras conforme sistema do fabricante e posicionamento na profundidade indicada em projeto/fiscalização. Não inclui cimentação, pré-filtro/engenho de filtragem, desenvolvimento do poço, testes de bombeamento, capeamento ou plataforma, que serão medidos em itens próprios quando previstos.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Delimitar e sinalizar a área de trabalho; verificar acessos, estabilidade e prumo do conjunto de descida.
- Conferir integridade das barras (ausência de trincas, ovalização ou empeno) e identificação do DN/classe antes do uso.
- Realizar a descida das barras de forma progressiva e controlada, mantendo prumo e alinhamento; evitar impactos e torções que possam danificar juntas.
- Executar as uniões conforme instruções do fabricante (roscas, luvas, anéis ou sistema equivalente), assegurando aperto/vedação adequados.
- Posicionar o topo e a base do revestimento conforme cotas de projeto, deixando o conjunto pronto para as etapas subsequentes.
- Manter o local limpo, com acondicionamento adequado das embalagens e sobras.

#### **Materiais**

- Tubo de PVC geomecânico nervurado Standard, DN 200 mm, barras de 2 m.
- Acessórios de união e vedação compatíveis com o sistema do fabricante (luvas, anéis, tampões provisórios e miudezas).
- Materiais auxiliares para proteção e manuseio durante a instalação (calços, cintas, proteções de borda).

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar dimensões, identificação do DN/classe e integridade de cada barra antes da instalação.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Conferir prumo, alinhamento e profundidade final do conjunto instalado; registrar cotas e número de barras aplicadas.
- Inspeccionar o correto assentamento/aperto das juntas e a ausência de danos nas nervuras.
- Manter registros fotográficos e checklist de recebimento/instalação para validação da medição pela fiscalização.

---

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

---

- Medição por unidade (UN), correspondendo a cada barra de 2 m de tubo DN 200 mm fornecida e instalada com seus acessórios de união.
- Considera-se incluído na unidade: recebimento, conferência, armazenamento, manuseio, descida, união entre barras, posicionamento em cota e organização/limpeza da frente. Etapas complementares (cimentação, pré-filtro, desenvolvimento, testes e afins) não estão incluídas.

#### **1.5.1.4- TUBO FILTRO DE PVC GEOMECANICO, DN = 200 MM, COMPRIMENTO = 4 M • INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Fornecimento e instalação de tubo filtro de PVC geomecânico, diâmetro nominal 200 mm, em barras de 4 m cada, incluindo recebimento, conferência dimensional e de integridade, manuseio, descida ao furo, união entre barras conforme sistema do fabricante, posicionamento no trecho filtrante indicado em projeto e preparação para as etapas subsequentes do poço. Não inclui cimentação de anel, pré-filtro, desenvolvimento, testes de bombeamento, desinfecção, capeamento ou plataforma, que serão medidos em itens próprios quando previstos.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Delimitar e sinalizar a área de trabalho, assegurando acessos e estabilidade do conjunto de descida.
- Conferir identificação do DN/classe e a integridade de cada barra antes do uso, rejeitando peças com trinca, ovalização, empeno ou dano nas nervuras e fendas.
- Realizar a descida de forma progressiva e controlada, com guias e centralizadores quando necessários, mantendo prumo e alinhamento.
- Executar as uniões conforme instruções do fabricante (rosqueadas ou por luvas/anéis), garantindo vedação e torque de aperto adequados.
- Posicionar o conjunto no intervalo filtrante previsto em projeto, assegurando continuidade hidráulica e integridade das juntas.
- Manter a frente limpa e organizada, com acondicionamento adequado de embalagens e sobras.

#### **Materiais**

- Tubo filtro de PVC geomecânico, DN 200 mm, barras de 4 m, com fendas conforme projeto e especificação do fabricante.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Elementos auxiliares para manuseio/instalação quando aplicável (protetores de borda, centralizadores).

**Equipamentos**

- Ferramentas e chaves de aplicação/torque para as juntas.
- Instrumentos de verificação de prumo e medição de profundidade.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar dimensões, identificação do DN/classe, integridade das barras e das fendas antes da instalação.
- Conferir prumo, alinhamento e profundidade final do trecho filtrante; registrar cotas e número de barras aplicadas.
- Inspeccionar o aperto/vedação das juntas e a continuidade do trecho filtrante.
- Manter registros fotográficos e checklist de recebimento/instalação para validação da medição pela fiscalização.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição por unidade (UN), correspondente a cada barra de 4 m de tubo filtro DN 200 mm fornecida e instalada com seus acessórios de união.

**1.5.1.5- LAJE DE PROTEÇÃO (1,0X1,0X0,30M) C/ ADITIVO IMPERMEABILIZANTE • FORNECIMENTO E EXECUÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Fornecimento e execução de laje maciça de proteção, dimensões 1,0 × 1,0 × 0,30 m, em concreto com aditivo impermeabilizante, incluindo preparo da base, formas, armação, concretagem com adensamento, desforma, cura e acabamento, bem como a abertura/vedação de passagens e embutidos previstos em projeto e a limpeza final da área.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Delimitar e sinalizar a área; conferir e preparar a base com regularização e compactação superficial, com eventual lastro conforme orientação da fiscalização.
- Montar e escorar as formas garantindo prumo, esquadro e dimensões, aplicando desmoldante quando necessário.
- Cortar, dobrar e posicionar a armação com espaçadores para cobrimento adequado; prever furos/luvas e embutidos indicados em projeto.
- Dosar o concreto e incorporar o aditivo impermeabilizante conforme instruções do fabricante; lançar e adensar com vibrador de imersão, nivelando a superfície com leve caimento para afastamento de água.
- Realizar acabamento compatível com o uso e promover cura úmida ou aplicação de agente de cura pelo período recomendado; proceder à desforma no tempo adequado, com reparos pontuais se necessários.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Manter a frente organizada e limpa, protegendo elementos existentes e garantindo a destinação correta de resíduos.

**Materiais**

- Concreto (dosado em obra ou usinado) com aditivo impermeabilizante conforme especificação do projeto/fiscalização.
- Aço para armadura (barras e arames), espaçadores e arame recozido.
- Sistema de formas (madeira/compensado ou metálico) e desmoldante.
- Luvas de passagem, buchas/chumbadores e demais embutidos indicados em projeto.
- Materiais para cura e pequenos reparos/selagens do acabamento.

**Equipamentos**

- Betoneira ou caminhão-betoneira, caixotes e ferramentas de lançamento.
- Vibrador de imersão, régua, níveis e desempenadeiras.
- Ferramentas usuais de corte/dobra de aço e montagem de formas, além de EPIs.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar dimensões, prumo/esquadro, cobertura da armadura e posicionamento de embutidos antes da concretagem.
- Conferir a dosagem do aditivo impermeabilizante e a homogeneidade do concreto; controlar o adensamento e a execução do acabamento.
- Registrar o procedimento de cura e inspecionar a superfície final quanto a fissuras, falhas de adensamento e desníveis.
- Manter checklist de etapas e registros fotográficos para validação da medição pela fiscalização.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição por unidade (UN), correspondendo à execução completa de uma laje de proteção.

**1.5.1.6- DESINFECÇÃO DE POÇO PROFUNDO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Execução de desinfecção de poço profundo após a conclusão das etapas de perfuração e instalação de revestimento/filtro, compreendendo preparação e aplicação de solução desinfetante, recirculação e tempo de contato, descarte controlado do efluente clorado, enxágue e limpeza final da área, conforme projeto e orientação da fiscalização. Não inclui desenvolvimento do poço, testes de bombeamento ou análises laboratoriais, que serão medidos em itens próprios quando previstos.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Delimitar e sinalizar a área de trabalho; conferir acessos, pontos de abastecimento de água e local de descarte orientado pela fiscalização.
- Verificar a integridade do conjunto instalado (revestimento/filtro/tampões) e a disponibilidade dos meios de recirculação antes do início.
- Preparar a solução desinfetante em concentração compatível com o procedimento adotado, homogeneizando em recipiente adequado e evitando contato direto.
- Introduzir a solução no poço e promover recirculação por meio de bombeamento/retorno para garantir mistura e contato com toda a coluna d'água e superfícies internas.
- Manter o tempo de contato mínimo definido em projeto/fiscalização; ao término, realizar descarte controlado do efluente clorado no local indicado, com diluição/neutralização quando necessário.
- Efetuar enxágue do poço até atendimento às orientações da fiscalização, mantendo a área limpa e organizada.

**Materiais**

- Produto desinfetante à base de cloro, em forma e teor compatíveis com o procedimento adotado.
- Água para preparo de solução e enxágue.
- Recipientes, funis, mangueiras e conexões auxiliares, além de materiais de sinalização e proteção da frente de serviço.
- Consumíveis para neutralização/diluição do efluente, quando aplicável.

**Equipamentos**

- Bomba/motobomba e mangueiras para recirculação e enxágue, com acessórios de retorno.
- Recipientes de mistura e dosagem.
- Instrumentos de apoio à operação e segurança (medição básica de nível/vazão, quando necessário).

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferir o procedimento adotado (dosagem, recirculação e tempo de contato) e registrar horários de início/fim.
- Verificar condições do descarte do efluente clorado conforme orientação da fiscalização, evitando lançamentos indevidos.
- Registrar em checklist as etapas executadas e as condições do poço após o enxágue; quando previsto no orçamento, coletar amostras para confirmação da eficácia do procedimento por análise laboratorial.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição por unidade (UN), correspondente à desinfecção completa de um poço profundo, incluindo preparação e aplicação da solução, recirculação, tempo de contato, descarte controlado do efluente e enxágue conforme orientação da fiscalização.

**1.5.1.7- TESTES HIDRODINÂMICOS**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Execução de testes hidrodinâmicos em poço tubular, compreendendo montagem da frente de ensaio, operação contínua com bomba submersível, eventual alimentação por grupo gerador, medições de nível d'água e vazão ao longo do tempo, registros e desmontagem da aparelhagem, conforme o orçamento analítico e orientação da fiscalização.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Delimitar e sinalizar a área; verificar condições de acesso, segurança e destinação do efluente de teste.
- Instalar a bomba submersível no nível indicado, com linha de recalque e dispositivos de medição/controlar; conferir sentido de rotação e condições elétricas/energéticas antes do acionamento.
- Operar o ensaio conforme procedimento aprovado (etapas/escada e/ou vazão constante), mantendo registro de tempo, vazão e níveis estático/dinâmico e de recuperação em intervalos definidos.
- Conduzir o efluente para local indicado, evitando erosão, alagamentos ou contaminação da área.
- Ao término, proceder à desmontagem segura dos equipamentos, limpeza e organização da frente.

#### **Materiais**

- Materiais usuais de conexão e condução (mangueiras, conexões e acessórios compatíveis com a instalação prevista).
- Consumíveis de apoio e sinalização provisória necessários à execução e à segurança da atividade.

#### **Equipamentos**

- Bomba submersível trifásica para testes, compatível com o poço e com as vazões/cargas previstas no ensaio.
- Grupo gerador a diesel, potência de referência 170 kVA, quando necessário à alimentação do conjunto.
- Instrumentos usuais de medição e controle (medidor/controlar de vazão, fita sonda/nível, cronômetro ou datalogger), além de acessórios de instalação e içamento.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar posicionamento da bomba, estanqueidade das conexões e estabilidade do fornecimento de energia antes e durante o ensaio.
- Registrar horários, tempos, vazões e níveis (estático, dinâmico e de recuperação) conforme periodicidade definida; conferir consistência dos dados e eventuais anomalias.
- Inspeccionar a área de lançamento do efluente quanto a contenção e drenagem adequadas; manter checklist e registros fotográficos para validação pela fiscalização.

---

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

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Medição por unidade (UN), correspondente à execução completa dos testes hidrodinâmicos em 01 poço, incluindo instalação, operação pelo período previsto no orçamento analítico, medições e registros, condução do efluente, desmontagem e limpeza da área.

#### **1.5.1.8- AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA SUBTERRÂNEA**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

Realização de avaliação físico-química e microbiológica da água subterrânea do poço, abrangendo planejamento da amostragem, coleta em ponto indicado, preservação e acondicionamento, transporte ao laboratório, execução dos ensaios conforme escopo definido pela fiscalização e emissão/entrega de relatório com resultados. Não inclui testes hidrodinâmicos, desenvolvimento do poço, desinfecção ou quaisquer intervenções de campo mensuradas em composições próprias.

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Definir plano de amostragem (ponto, momento e volume), coordenado com a fiscalização.
- Higienizar o ponto de coleta e promover purga/estabilização do poço quando aplicável, evitando contaminação cruzada.
- Realizar coleta com frascos apropriados, procedendo à preservação e à identificação de cada amostra.
- Acondicionar em caixa térmica e transportar em tempo hábil ao laboratório especificado/aceito pela fiscalização.
- Manter registros de campo (hora, local, responsável, condições do ponto) e cadeia de custódia até a entrega das amostras.
- Organizar e limpar a frente ao término da atividade.

##### **Materiais**

- Frascos de amostragem adequados aos ensaios previstos, tampas/lacres, etiquetas e formulários de cadeia de custódia.
- Materiais de preservação e acondicionamento das amostras segundo o escopo solicitado pelo laboratório/fiscalização.
- Caixa térmica e insumos de refrigeração para transporte.

##### **Equipamentos**

- Utensílios de coleta compatíveis com o ponto (bico de amostragem, mangueira/torneira dedicada, dispositivos simples de purga quando aplicável).
- Instrumentos portáteis para verificações de campo quando solicitadas (por exemplo, medição pontual de temperatura e pH).

---

##### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar recebimento pelo laboratório e rastreabilidade até a emissão do relatório; arquivar comprovantes para validação da medição pela fiscalização.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Conferir integridade/limpeza dos frascos, identificação correta, preservação adequada e manutenção da temperatura de transporte conforme orientações da fiscalização/laboratório.
- Registrar em formulário de campo e cadeia de custódia: data/hora, ponto de coleta, responsável, condições observadas e volumes coletados.

---

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

---

Medição por unidade, correspondente à execução completa de uma campanha de avaliação da água subterrânea do poço, incluindo coleta, preservação, transporte, realização dos ensaios físico-químicos e microbiológicos no escopo definido e entrega do relatório de resultados.

#### **1.5.1.9- CIMENTAÇÃO DO ESPAÇO ANELAR, COM CALDA DE CIMENTO E BENTONITA DA SUPERFÍCIE**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

Execução de cimentação do espaço anelar do poço a partir da superfície, com preparo de calda de cimento e bentonita e bombeamento contínuo pelo anular até as cotas previstas em projeto/fiscalização, incluindo montagem da frente de serviço, lançamento controlado, controle volumétrico e limpeza final da área.

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Delimitar e sinalizar a área; verificar acessos, estabilidade do conjunto e local de contenção/destinação do efluente.
- Preparar a calda em equipamento adequado, garantindo homogeneização antes e durante o bombeamento.
- Instalar e posicionar tubo guia/tremonha no anular, mantendo avanço ascendente do preenchimento para evitar vazios e segregação.
- Controlar o volume lançado por etapas e as cotas de topo da cimentação conforme orientação da fiscalização.
- Conter respingos/derramamentos e manter a frente organizada e limpa ao término do serviço.

##### **Materiais**

- Cimento para preparo da calda conforme projeto/fiscalização.
- Bentonita para adição à calda.
- Água de amassamento.
- Miudezas e insumos auxiliares de vedação/aplicação compatíveis (tampões, conexões, mangueiras).

##### **Equipamentos**

- Misturador/agitador e bomba para calda de cimento.
- Tremonha e tubo guia para lançamento no anular.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Recipientes de medição e caixas de contenção/decantação.
- Instrumentos usuais de controle (trena/medidor de nível e recipientes graduados para volume).

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar homogeneidade da calda e regularidade do bombeamento, evitando interrupções que possam gerar vazios.
- Conferir cotas de base/topo e registrar volumes lançados por etapa; ajustar o procedimento conforme orientação da fiscalização.
- Inspecionar o entorno quanto à contenção de efluentes e limpeza final; manter checklist e registros fotográficos para validação da medição.

---

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

---

Medição por unidade, conforme cotas de projeto/fiscalização.

#### **1.5.1.10- PRÉ-FILTRO PREENCHIDO COM MATERIAL QUARTZOSO PREVIAMENTE LAVADO, PENERADO E SELECIONADO • FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Fornecimento e instalação de pré-filtro de material quartzoso previamente lavado, peneirado e selecionado, com recebimento, conferência, eventual lavagem/umidificação, transporte interno e lançamento controlado no espaço anular até as cotas definidas em projeto/fiscalização, incluindo organização e limpeza final da frente.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Delimitar e sinalizar a área de trabalho, assegurar acessos e condições de segurança.
- Verificar a integridade do revestimento/filtro e o prumo do conjunto antes do início; utilizar guias/centralização quando necessário para preservar a uniformidade do anular.
- Garantir que o material esteja isento de finos excessivos, argila e matéria orgânica; executar lavagem/umidificação quando aplicável.
- Lançar o pré-filtro por tremonha e tubo guia, iniciando junto à base do trecho filtrante e progredindo de forma ascendente, evitando segregação, formação de pontes e impactos sobre o filtro.
- Medir e registrar volumes por etapas/cotas e manter o entorno protegido contra carreamento de finos; manter a frente limpa e organizada ao término.

#### **Materiais**

- Pré-filtro de material quartzoso selecionado, limpo, homogêneo e compatível com o projeto.
- Acessórios e miudezas para acondicionamento e manuseio (sacos, forrações, proteções de borda).

#### **Equipamentos**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Tremonha/funil e tubo guia para lançamento no anular, peneiras/caixas para verificação visual e recipientes de lavagem.
- Meios auxiliares de movimentação e instrumentos simples de medição de nível/volume, compatíveis com a frente.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar a limpeza e a granulometria do material por inspeção e registro amostral; rejeitar lotes com impurezas/finos excessivos.
- Conferir uniformidade do preenchimento do anular, ausência de pontes e atendimento às cotas de base e topo do pré-filtro.
- Registrar volumes lançados por etapa, horários e observações de campo; manter checklist e registros fotográficos para validação da medição pela fiscalização.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição por unidade (UN), correspondente ao fornecimento e instalação completos do pré-filtro no anular do poço, conforme cotas de projeto.

**1.5.1.11- PERFURAÇÃO DE POÇO EM ROCHA SEDIMENTAR COM DIÂMETRO DE 12"**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Processo de engenharia para construir um poço tubular profundo em formações geológicas compostas por rochas sedimentares.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Deve ser utilizado o método rotativo com circulação direta, que é ideal para formações sedimentares. O fluido de perfuração (lama) é usado para estabilizar as paredes do furo, limpar o material desagregado (amostras de calha) e permitir a perfuração a grandes profundidades e diâmetros.
- Diâmetro do Furo: A perfuração inicial pode começar com um diâmetro ligeiramente maior (por exemplo, 12 ¼" ou 14") para permitir a instalação do tubo de revestimento de 12". O diâmetro de 12" é geralmente mantido até a profundidade final projetada ou até atingir a rocha sã resistente, onde um diâmetro menor pode ser usado para o trecho final (ex: 8").
- Profundidade: A profundidade é variável e depende das condições hidrogeológicas locais e da demanda de água, podendo atingir centenas de metros (entre 40 a mais de 500m).
- Revestimento: O poço deve ser revestido com tubos de aço ou PVC atóxico de diâmetro de 12". A coluna de revestimento deve se estender pelo menos 0,6m acima do piso da laje de proteção sanitária.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- A perfuração deve ser supervisionada por um profissional técnico habilitado (geólogo ou engenheiro de minas), que é responsável pela descrição das amostras e pelo registro diário das ocorrências em um Livro de Ocorrências (Diário de Obras).
- O operador da perfuratriz deve monitorar e registrar continuamente os seguintes parâmetros:
  - Tempo de Penetração: Variações no tempo de perfuração por metro indicam mudanças na dureza e tipo de rocha, auxiliando na identificação dos diferentes extratos litológicos.
  - Características do Fluido de Perfuração: Em rochas sedimentares, geralmente utiliza-se o sistema rotativo com circulação direta e fluido à base de bentonita. É crucial controlar a densidade, viscosidade, teor de areia e pH do fluido para garantir a estabilidade do poço (sustentação da parede) e a limpeza do material desagregado.
  - Controle de Perdas de Circulação: Registrar a ocorrência de perdas de fluido e as medidas de controle adotadas é essencial, especialmente em zonas com alta permeabilidade ou cavernas (comuns em algumas rochas sedimentares, como calcários).
  - Diâmetro e Profundidade: Verificar se o diâmetro da perfuração (12 polegadas, ou 12 ¼") está de acordo com o projeto e a profundidade alcançada em cada seção.

---

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

---

A medição por metro de poço perfurado.

#### **1.5.2- INSTALAÇÃO SUBMERSA DE MOTOBOMBA**

##### **1.5.2.1- BOMBA SUBMERSA ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 35 CV, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Fornecimento e instalação de bomba submersa elétrica trifásica de 35 CV, incluindo conferência de placa e integridade do equipamento, preparação da frente, descida controlada ao nível de instalação definido, interligações imediatas de partida/funcionamento conforme orientação da fiscalização, verificação de sentido de rotação e testes operacionais básicos, com organização e limpeza final da área. Itens correlatos do conjunto de bombeamento (ex.: coluna/recalque, cabos e conexões externas, válvulas, cabeçote e painéis/quadros) serão medidos em composições próprias quando previstos no orçamento.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Delimitar e sinalizar a área de trabalho; conferir acessos, prumo do conjunto e condições de segurança.
- Verificar dados de placa (tensão, corrente, potência e rotação) e compatibilidade com a alimentação disponível.
- Realizar a descida da bomba de forma progressiva e controlada até a cota definida, evitando impactos, torções e esforços indevidos no conjunto.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Executar as conexões imediatas de instalação conforme instruções do fabricante e orientação da fiscalização, assegurando estanqueidade e correta fixação.
- Efetuar partida assistida, checando rotação, corrente absorvida e ausência de vibrações anormais; ajustar o procedimento conforme orientação da fiscalização.
- Manter o canteiro organizado, com acondicionamento adequado de embalagens e sobras, e destinação correta de resíduos.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferir compatibilidade elétrica (tensão/rotação) e isolamento do conjunto antes da descida; registrar número de série e dados de placa.
- Verificar profundidade de assentamento, fixações e estanqueidade das interligações imediatas.
- Registrar corrente na partida e em regime, sentido de rotação e observações de vibração/ruído; manter checklist, registros fotográficos e anotações de campo para validação da medição pela fiscalização.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição por unidade, correspondendo ao fornecimento e instalação completos de uma bomba submersa trifásica de 35 CV, incluindo preparação, descida e partida assistida conforme orientação da fiscalização.

**1.5.2.2- CORDA DE POLIAMIDA 12 MM TIPO BOMBEIRO, PARA TRABALHO EM ALTURA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Fornecimento e instalação de corda de poliamida tipo bombeiro, diâmetro 12 mm, destinada à sustentação e segurança da bomba submersa instalada em poço tubular profundo. A corda deve apresentar alta resistência à tração, baixa deformação e proteção contra agentes químicos e umidade, conforme normas de segurança para trabalhos em altura.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Corda de poliamida tipo bombeiro, Ø 12 mm, trançada, com resistência mínima à tração de 3.000 kgf.
- Acabamento nas extremidades para evitar desfiamento (costura, fita adesiva ou termorretração).
- Olhais costurados ou laços para fixação segura ao cabeçote e à bomba.
- Fornecimento em rolos adequados e corte conforme comprimento necessário.

**Equipamentos**

- Guincho manual ou elétrico para içamento e descida da bomba.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Equipamentos de fixação (mosquetões, grampos ou manilhas galvanizadas, quando especificados).
- EPIs de segurança para equipe (luvas de raspa, capacetes, cintos de segurança).

Fixação da corda de poliamida no corpo da bomba submersa, utilizando laços ou abraçadeiras adequadas, antes da descida da mesma ao poço. A corda deve acompanhar toda a coluna de recalque, sendo amarrada periodicamente à tubulação para evitar deslocamentos. Na superfície, deve ser fixada ao cabeçote ou estrutura metálica de suporte. Após a instalação, deve ser mantida sob tensão adequada, garantindo a segurança do conjunto.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Mão de obra especializada para fixação da corda durante a instalação da bomba.

---

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

---

Medição por metro de corda efetivamente fornecida e instalada no poço, conforme projeto e comprimento da bomba instalada.

#### **1.5.2.3- TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL D= 4" DE 6 M DE COMPRIMENTO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Fornecimento e instalação de tubo de PVC rígido rosqueável, diâmetro nominal de 4" (DN 100 mm), em barras de 6 m de comprimento, para revestimento e/ou coluna de recalque em poço tubular profundo. Material resistente à pressão interna e externa, atóxico e adequado para condução de água potável.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

##### **Itens e suas características**

- Tubo de PVC rígido, classe de pressão conforme projeto (mínimo PN 10).
- Extremidades rosqueáveis, com luvas ou conexões para acoplamento entre barras.
- Juntas estanques, com uso de fita veda-rosca ou anel de vedação.
- Transporte, manuseio e instalação em conformidade com especificações técnicas.

##### **Equipamentos**

- Guincho ou tripé para içamento e descida das barras.
- Chaves de aperto para rosqueamento controlado.
- Ferramentas manuais de fixação.

##### **Execução**

Descida progressiva das barras de PVC no poço tubular, acoplando cada segmento por rosqueamento manual com chave apropriada. Aplicação de fita veda-rosca ou anel de



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

vedação nas conexões. Fixação da coluna ao cabeçote, garantindo alinhamento e estanqueidade. Verificação contínua de integridade e posicionamento durante a execução.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- EPs para a equipe de instalação (luvas, botas, cintos de segurança).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição por metro de tubo de PVC fornecido e instalado, considerando o comprimento efetivamente colocado no poço.

**1.5.2.4- LUVA, EM FERRO GALVANIZADO, DN 100 (4"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Peça de conexão utilizada para unir dois tubos de 4 polegadas de diâmetro nominal em sistemas de tubulação.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Execução**

Preparar tubo com fundo anticorrosivo e fita veda rosca; encaixar e rosquear até vedação completa; realizar testes de estanqueidade.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- EPs para a equipe de instalação (luvas, botas, cintos de segurança).
- Aplicar boas práticas para prumadas de gás/hidrantes; respeitar encaminhamentos verticais definidos em projeto.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.2.5- LUVA, EM FERRO GALVANIZADO, DN 150 (6"), CONEXÃO ROSQUEADA PARA POÇOS TUBULARES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica utilizada para unir dois tubos com rosca externa (macho) de mesmo diâmetro nominal (150 mm ou 6 polegadas).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

#### **Execução**

- Limpeza das roscas do tubo e da luva, removendo impurezas, ferrugem ou óleo.
- Utilização de material vedante apropriado para a conexão e tipo de fluido (água potável), como fita veda-roscas de qualidade ou pasta vedante, para garantir a estanqueidade da junta.
- A conexão deve ser rosqueada manualmente e finalizada com o uso de ferramentas apropriadas (chave de grifo ou similar), aplicando o torque necessário para vedação sem danificar a rosca ou a peça.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- EPIs para a equipe de instalação.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.5.3- ESTRUTURA DE SUPORTE DO POÇO - TUBOS E CONEXÃO**

##### **1.5.3.1- EXTREMIDADE EM FERRO FUNDIDO, BOLSA JUNTA ELÁSTICA / FLANGE PN 10, DIAM. = 150MM, FORNEIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Peça de tubulação utilizada para conectar dois tubos ou um tubo a um equipamento, onde uma extremidade do tubo é flangeada (conectada por parafusos) e a outra possui uma bolsa que recebe a ponta do tubo para uma junta elástica.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

#### **Execução**

- Inspeccionar a peça, juntas e parafusos; limpar faces de contato.
- Lubrificar o anel da junta elástica, inserir a ponta na bolsa até a marca de montagem.
- Posicionar a flange, a junta plana e parafusos; realizar o aperto cruzado.
- Conferir alinhamento, prumo e folgas; realizar teste de estanqueidade do trecho.
- Aplicar proteção anticorrosiva complementar nas fixações, se previsto.

#### **Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Chave de impacto elétrica ou pneumática (quando aplicável);
- Escova de aço e pano para limpeza das faces;
- Cinta de içamento e talha manual (quando necessário);
- Nível de bolha ou laser e trena.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência do DN, classe de pressão e PN do flange conforme projeto.
- Verificação de assento do anel da junta elástica sem torções ou danos.
- Aperto cruzado dos parafusos e torque conforme recomendação do fabricante.
- Ausência de vazamentos em teste de estanqueidade do conjunto.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.2- TOCO EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN 10 / 16, COMP. = 0,50M, DIAM. = 150MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Peça de tubulação utilizada para conectar dois tubos ou um tubo a um equipamento, onde uma extremidade do tubo é flangeada (conectada por parafusos) e a outra possui uma bolsa que recebe a ponta do tubo para uma junta elástica.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

#### **Execução**

- Conferir medidas e PN dos flanges; preparar juntas e parafusos.
- Alinhar o toco ao eixo do conjunto; instalar juntas e parafusos.
- Apertar parafusos em sequência cruzada com torquímetro.
- Verificar suporte/escoramento e estanqueidade.

#### **Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Chave de impacto (quando aplicável);
- Cinta de içamento (quando necessário);
- Nível e trena.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Critérios de aferição:

- Conferência de DN, PN das flanges e comprimento nominal de 0,50 m.
- Apoios/escoras para evitar esforços indevidos nas válvulas/conexões adjacentes.
- Aperto com torque recomendado e verificação de vazamentos.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.5.3.3- TOCO EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN 10 / 16, COMP. = 0,50M, DIAM. = 100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Peça de tubulação utilizada para conectar dois tubos ou um tubo a um equipamento, onde uma extremidade do tubo é flangeada (conectada por parafusos) e a outra possui uma bolsa que recebe a ponta do tubo para uma junta elástica.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Execução**

- Conferir medidas e PN dos flanges; preparar juntas e parafusos.
- Alinhar o toco ao eixo do conjunto; instalar juntas e parafusos.
- Apertar parafusos em sequência cruzada com torquímetro.
- Verificar suporte/escoramento e estanqueidade.

**Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Chave de impacto elétrica ou pneumática (quando aplicável);
- Escova de aço e pano para limpeza das faces;
- Cinta de içamento e talha manual (quando necessário);
- Nível de bolha ou laser e trena.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- EPIs para a equipe de instalação.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.4- TUBO DE FERRO FUNDIDO 2,20 METROS, JUNTA ELÁSTICA, PONTA / BOLSA, CLASSE K 9, DIAM. = 150MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Canalização para sistemas de água e esgoto, com 2,20 metros de comprimento, 150mm de diâmetro e Classe K9, que indica maior espessura de parede e resistência à pressão interna. A junta elástica ponta e bolsa (JGS) é o método de união, que veda a conexão por compressão de um anel de borracha, permitindo ao mesmo tempo uma deflexão angular.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Execução**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Inspeccionar o tubo e limpar bolsa/ponta; lubrificar o anel.
- Inserir a ponta na bolsa até a marca; conferir alinhamento e prumo.
- Realizar teste de estanqueidade do trecho conforme projeto.

**Equipamentos:**

- Cinta de içamento e talha/guincho manual
- Alavancas e calços para posicionamento
- Nível e trena.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificação de classe K9, DN e integridade do revestimento.
- Assento correto do anel e marca de inserção respeitada.
- Trecho estanque após teste.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.5- EXTREMIDADE EM FERRO FUNDIDO, PONTA / FLANGE PN 10, DIAM. = 150MM**  
**- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Componente de tubulação com uma ponta para ser conectada por meio de bolsa e uma extremidade flangeada para ser fixada a outro flange.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro
- Escova de aço e pano para limpeza
- Cinta de içamento (quando necessário).

**Execução:**

- Preparar faces de contato e juntas; posicionar a extremidade.
- Instalar junta, parafusos e realizar o aperto cruzado.
- Checar alinhamento e estanqueidade.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência de DN e PN do flange.
- Aperto cruzado e torque recomendado.
- Trecho estanque em teste.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.5.3.6- TUBO DE PVC DEFOFO L=6,0 METROS, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, PN 1MPA, DIAM. = 150MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Tubo de cloreto de polivinila modificado (PVC-M) projetado para sistemas de transporte de água ou esgoto sob pressão, em conformidade com normas específicas como a NBR 7665.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

#### **Equipamentos:**

- Cavalete/apoios para alinhamento;
- Nível e trena;
- Corta-tubo/ferramentas manuais de ajuste (se necessário).

#### **Execução:**

- Limpar ponta/bolsa e aplicar lubrificante na junta.
- Alinhar e inserir a ponta até a marca indicada.
- Garantir apoios e realizar teste de estanqueidade.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência de DN, PN e integridade das bolsas/juntas.
- Montagem até a marca de inserção; estanqueidade do trecho.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.5.3.7- CURVA 90º COM BOLSAS, DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELÁSTICA, DIAM. = 100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Conexão de tubulação usada para mudar a direção do fluxo em um ângulo reto.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

#### **Equipamentos:**

- Cinta de içamento (se necessário)



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Nível e trena
- Chave de alavanca para ajuste de acoplamento.

**Execução:**

- Preparar e limpar as bolsas; lubrificar o anel.
- Inserir as pontas dos tubos na curva mantendo alinhamento.
- Conferir marca de inserção e estanqueidade.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência de DN, raio e orientação; assento correto do anel.
- Estanqueidade do trecho após montagem.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.8- CURVA 45º COM BOLSAS, DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELÁSTICA, DIAM. = 150MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão de tubulação usada para mudar a direção do fluxo em um ângulo 45º.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Equipamentos:**

- Cinta de içamento (se necessário)
- N e trena
- Chave de alavanca para ajuste de acoplamento.

**Execução:**

- Preparar e limpar as bolsas; lubrificar o anel.
- Inserir as pontas dos tubos na curva mantendo alinhamento.
- Conferir marca de inserção e estanqueidade.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência de DN, ângulo e orientação; vedação adequada.
- Teste de estanqueidade do trecho.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.5.3.9- TÊ EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN 10 / 16, DIAM. = 150 X 100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão de três saídas, feita de ferro fundido dúctil, usada para desviar o fluxo de um fluido em um sistema de tubulações.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro
- Chave de impacto (quando aplicável)
- Cinta de içamento e talha (se necessário)
- Nível e trena

**Execução:**

- Posicionar o tê, instalar juntas e parafusos nas conexões.
- Apertar cruzado com torquímetro e conferir alinhamento das linhas.
- Testar estanqueidade após montagem.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência de DN nas bocas e PN das flanges.
- Aperto cruzado e torque conforme recomendação.
- Estanqueidade verificada em teste.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.10- VÁLVULA DE RETENÇÃO COM PORTINHOLA ÚNICA SIMPLES FOFO, FLANGES - 150 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Válvula de retenção com portinhola única, corpo em ferro fundido, DN150, conexões flangeadas, instalada no sentido de fluxo indicado, para evitar retorno.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Materiais:**

- Válvula de retenção de portinhola única DN150 flangeada
- Juntas planas para flanges DN150
- Parafusos, porcas e arruelas



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**Equipamentos:**

- Cinta de içamento e talha (para posicionamento);
- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Nível e trena.

**Execução:**

- Verificar o sentido de fluxo e preparar as flanges/juntas.
- Posicionar a válvula, instalar parafusos e apertar cruzado.
- Garantir apoio e realizar teste de estanqueidade.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Instalação com seta de fluxo na direção correta.
- Apoio/escoramento para não sobrecarregar a carcaça.
- Estanqueidade do conjunto em teste.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.11- REGISTRO GAVETA FOFO, C/ FLANGES, CUNHA BORRACHA, CORPO LONGO E CABEÇOTE, TIPO EURO 21, PN16, DIAM = 100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Registro gaveta DN100 PN16, corpo longo, cunha revestida em borracha, conexões flangeadas, adequado a água.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Materiais:**

- Registro gaveta DN100 PN16 flangeado, cunha em borracha;
- Juntas planas DN100;
- Parafusos, porcas e arruelas;
- Volante/chave de manobra e identificação.

**Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Cinta de içamento (se necessário);
- Nível e trena.

**Execução:**

- Conferir especificação e preparar flanges/juntas.
- Posicionar a válvula e apertar os parafusos de forma cruzada.
- Verificar operação e estanqueidade; identificar o equipamento.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência de PN, DN e sentido de instalação (posição do eixo).
- Operação suave do volante e estanqueidade.
- Apoios que evitem esforços no corpo da válvula.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.12- REGISTRO GAVETA FOFO, C/ FLANGES, CUNHA BORRACHA, CORPO LONGO E CABEÇOTE, TIPO EURO 21, PN16, DIAM = 150MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Registro gaveta DN100 PN16, corpo longo, cunha revestida em borracha, conexões flangeadas, adequado a água.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Materiais:**

- Registro gaveta DN100 PN16 flangeado, cunha em borracha;
- Juntas planas DN100;
- Parafusos, porcas e arruelas;
- Volante/chave de manobra e identificação.

**Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Cinta de içamento (se necessário);
- Nível e trena.

**Execução:**

- Preparar superfícies de flange e juntas; posicionar a válvula.
- Apertar parafusos em sequência cruzada com torquímetro.
- Conferir operação e estanqueidade; sinalizar/identificar.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência de PN, DN e sentido de instalação (posição do eixo).
- Operação suave do volante e estanqueidade.
- Apoios que evitem esforços no corpo da válvula.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.13- MANÔMETRO 0 A 200 PSI (0 A 14 KGF/CM<sup>2</sup>), D = 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_10/2020**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Instrumento de medição de pressão para líquidos e gases.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o local da instalação;
- Para garantir melhor vedação, aplica-se fita veda rosca ou estopa na rosca do manômetro.
- O manômetro deve ser encaixado no local definido conforme o projeto;
- A peça é rosqueada através de chave de grifo até completa vedação.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Confirmar se a faixa (0-200 psi) é compatível com a pressão de trabalho, idealmente operando entre 25% e 75% da escala para maior precisão.
- O mostrador (diâmetro 50mm) deve estar posicionado na vertical, facilitando a leitura.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.14- CURVA 90º COM BOLSAS, DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELÁSTICA, DIAM. = 150MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão de tubulação usada para mudar a direção do fluxo em um ângulo reto.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Equipamentos:**

- Cinta de içamento (se necessário)
- Nível e trena
- Chave de alavanca para ajuste de acoplamento.

**Execução:**

- Preparar e limpar as bolsas; lubrificar o anel.
- Inserir as pontas dos tubos na curva mantendo alinhamento.
- Conferir marca de inserção e estanqueidade.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferência de DN, raio e orientação; assento correto do anel.
- Estanqueidade do trecho após montagem.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.15- BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 6" X 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica utilizada para reduzir o diâmetro nominal de uma tubulação de 6 polegadas (DN 150) para 4 polegadas (DN 100).

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, com o fundo anticorrosivo e a fita veda rosca;
- A conexão deve ser encaixada no tubo;
- As peças são rosqueadas através de chave de grifo até completa vedação.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Verificar se a bucha é de ferro fundido maleável galvanizado, em conformidade com as normas ABNT aplicáveis.
- Verificar se as roscas macho (6") e fêmea (4") estão limpas, íntegras, sem rebarbas ou amassamentos que dificultem o rosqueamento.
- Verificar se a bucha foi rosqueada até o limite seguro, sem folgas excessivas visíveis na rosca.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.5.3.16- NIPLE DUPLO DE FERRO GALVANIZADO D=4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Conexão hidráulica de grande porte, composta por um pequeno tubo com roscas macho nas duas extremidades (duplo), fabricado em ferro maleável, com revestimento de zinco (galvanização) para proteção contra corrosão.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, com o fundo anticorrosivo e a fita veda rosca;
- A conexão deve ser encaixada no tubo;
- As peças são rosqueadas através de chave de grifo até completa vedação.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- O niple deve ser de ferro fundido maleável, em conformidade com as normas ABNT NBR 6590 (material) e galvanizado a fogo por imersão a quente (NBR 6323).
- Verificar a integridade da galvanização. Não deve apresentar sinais de ferrugem (oxidação), rebarbas, trincas ou defeitos na rosca que comprometam a vedação.
- Confirmar o diâmetro nominal de 4" (DN 100).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6- RESERVATÓRIO ELEVADO DE 300M<sup>3</sup>**

**1.6.1- FUNDAÇÃO**

**1.6.1.1- ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS).**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Movimentação de terra (1ª categoria) realizada por equipamento pesado para fundações rasas. O serviço inclui a abertura de cavas, o carregamento do material escavado.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Marcar no terreno as dimensões dos blocos e/ou sapatas a serem escavados;
- Executar a cava com uso de retroescavadeira até a cota de assentamento prevista, fazendo atenção às pontas das estacas, no caso de blocos;
- Realizar o ajuste das laterais utilizando ponteira e pá;
- Retirar todo material solto do fundo e realizar o nivelamento.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Respeitar o embutimento da estaca no bloco, bem como os arranques de armadura desta especificados em projeto de fundações.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.1.2- REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup>/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no preenchimento de valas com largura de 0,8 a 1,5 m e profundidade até 1,5 m, utilizando solo local de 1ª categoria. Envolve o espalhamento, regularização e compactação (placa vibratória/sapinho) em camadas, sem substituição de material, visando a recomposição de terrenos.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Remoção de água, detritos, material orgânico e verificação das dimensões antes de iniciar o reaterro.
- Monitoramento de recalques após a conclusão.
- A retroescavadeira não deve se aproximar excessivamente da borda da vala para evitar desmoronamentos. A placa vibratória deve ser operada por pessoal treinado (risco de vibração e poeira).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.1.3- ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Operação de terraplanagem que utiliza a lâmina frontal do equipamento para distribuir, nivelar e estender solos, cascalhos ou outros materiais (geralmente de 1ª categoria) em camadas uniformes, conforme especificações de projeto.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- O material é transportado através de caminhões basculantes que o despeja na frente de serviço (o transporte não está incluso na composição).
- O trator de esteiras espalha o material até atingir a espessura prevista em projeto.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Deve ser controlada para garantir que, após a compactação, a camada atinja a espessura de projeto (geralmente entre 15cm a 30cm, dependendo do equipamento de compactação). Camadas muito espessas impedem a homogeneização e compactação adequadas.
- O trator deve espalhar o material de forma a evitar depressões ou acúmulos, mantendo a superfície plana ou com a declividade transversal especificada no projeto.
- O espalhamento deve ser feito em faixas longitudinais, preferencialmente seguindo a inclinação do terreno para facilitar a gravidade e o controle de greide.
- O espalhamento deve atingir as cotas de nível (greide) estabelecidas, com tolerâncias mínimas (geralmente 2 a 5 cm).

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.1.4- ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS).**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Processo de abertura de valas em solo (1ª categoria) com equipamento de pequeno porte até a cota de assentamento, com largura adicional para permitir a montagem das fôrmas, seguido de limpeza e nivelamento do fundo.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Marcar no terreno as dimensões das vigas baldrames ou sapatas corridas a serem escavadas;
- Executar a vala com uso de escavadeira adequada até a cota de assentamento prevista;
- Nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Acompanhamento da cota de fundo da vala com nível laser ou trena para evitar escavação excessiva (subexcavação) que exige reaterro compactado.
- Finalização manual dos cantos e níveis, se necessário, para garantir a geometria correta antes da fôrma.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.2- ESTACA**

**1.6.2.1- MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 12,5 MM.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

A montagem de armadura de estacas (diâmetro de 12,5 mm, ou 1/2") envolve o corte, dobra e amarração de barras de aço CA-50 de 12,5mm com arame recozido, conforme o projeto estrutural.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.
- Para o caso de montagem de armadura de estacas com fluído estabilizante, é necessário a realização de alguns pontos de solda para garantir resistência durante o içamento e movimentação com o guindaste.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A execução deve seguir rigorosamente as normas técnicas, NBR 6122 (Projeto e Execução de Fundações) e NBR 6118 (Projetos de Estruturas de Concreto).
- Barras de 12,5 mm (CA-50) devem ser recebidas com certificados de qualidade, sem oxidação excessiva (ferrugem que descama), óleo ou graxa.
- O corte e dobra devem seguir o plano de corte do projeto, respeitando os diâmetros de dobramento para evitar fissuras na barra de 12,5 mm.
- As barras devem ser verificadas para garantir que são de 12,5 mm, evitando uso de bitolas inferiores.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.2.2- MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 6,30 MM.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Montagem de armadura transversal (estribos) em estacas de seção circular com aço de diâmetro 6,30 mm, consiste no corte, dobra e posicionamento desses estribos na gaiola de armação. Essa etapa é crucial para garantir a resistência ao cisalhamento, confinamento do concreto e posicionamento da armadura principal.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.
- Para o caso de montagem de armadura de estacas com fluído estabilizante, é necessário a realização de alguns pontos de solda para garantir resistência durante o içamento e movimentação com o guindaste; - O esforço de soldagem e o consumo de eletrodo para esse caso, aplicado ao diâmetro do aço utilizado na composição são os seguintes:
  - SOLDADOR (H): 0,0520
  - ELETRODO AWS E-7018 (OK 48.04; WI 718) D=4MM (KG): 0,0043;
- Para a montagem do conjunto de armação (gaiola) é necessário considerar composições distintas, sendo um referente ao diâmetro da armadura longitudinal e outra ao diâmetro da armadura transversal.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A execução deve seguir rigorosamente as normas técnicas, NBR 6122 (Projeto e Execução de Fundações) e NBR 6118 (Projetos de Estruturas de Concreto).
- Barras de 6,3 mm (CA-50) devem ser recebidas com certificados de qualidade, sem oxidação excessiva (ferrugem que descama), óleo ou graxa.
- A gaiola armada deve ser içada sem deformações permanentes, evitando que os estribos se soltem ou desalinhem.
- A armadura transversal deve manter o diâmetro da seção circular da estaca, com tolerâncias reduzidas para não comprometer o cobrimento.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.2.3- ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 40 CM PROFUNDIDADE 13,15 METROS, PERFURAÇÃO.**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Fundação profunda de concreto moldada *in loco*, que combina alta produtividade com baixo nível de ruído e vibração. É ideal para solos coesivos ou arenosos, mesmo abaixo do nível do lençol freático, garantindo a estabilidade do furo durante todo o processo.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Locação das estacas com piquetes;
- Centrar o trado a partir do piquete e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Simultaneamente à retirada e limpeza do trado, concretar a estaca através de sua haste central;
- Com a armação pronta (cortada, dobrada e montada), içá-la e colocá-la logo após a concretagem.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A velocidade de avanço (penetração) deve ser controlada para garantir o preenchimento dos filetes da hélice com solo, evitando o desconfinamento (geralmente mantida contínua).
- A rotação deve ser adequada para o tipo de solo, sem rotação excessiva que cause escavação excessiva ("empolamento").
- Monitorado para verificar a resistência do solo e garantir que o trado não sofra travamento.
- Atingir estritamente os 13,15 metros, confirmados pelo monitor.
- Verificação constante para assegurar que a estaca esteja vertical, conforme o prumo do equipamento.
- O volume injetado deve ser, no mínimo, 5% a 10% superior ao volume teórico da estaca (volume de 40 cm x 13,15 m) para garantir o preenchimento total e evitar vazios.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.3- BLOCOS DE FUNDAÇÃO**

##### **1.6.3.1- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,0 MM - MONTAGEM.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

### **Ensaaios**

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	1,690
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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.6.3.2- ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM.**

---

**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 preenchem.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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.

#### **Ensaaios**

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:



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

DIÂMETRO (mm)	CA-25	CA-50	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

### 1.6.3.3- CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

---

#### 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:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento;
- Vibrador de imersão com motor elétrico: equipamento utilizado para adensar o concreto fresco, eliminando os espaços vazios.

Execução:

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento/"slump") e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;
- Realizar o acabamento dos blocos e vigas baldrame com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

---

#### CRITÉRIOS DE CONTROLE

---

##### Controle da execução

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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **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.

#### **1.6.3.4- IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA A BASE DE POLIURÉIA, 2 DEMÃOS**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

A impermeabilização com membrana de poliureia (2 demãos) é um sistema de alto desempenho, aplicado a quente por spray, que cria um revestimento elastomérico, contínuo, sem emendas e de cura extremamente rápida (segundos).

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar o primer adequado com rodo liso e aguardar a secagem;
- Utilizando-se a unidade dosadora airless, realizar a mistura dos constituintes do material impermeabilizante, com controle de fluxo e temperatura e aplicar a poliureia na superfície a ser impermeabilizada e com uso da pistola acoplada a unidade dosadora até obter uma espessura de 2mm;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A superfície deve estar seca (umidade compatível com o primer), limpa, isenta de graxa, desmoldante ou partículas soltas. Cantos e rodapés devem ser arredondados (meia-cana).
- Teste de carga d'água, mantendo o nível por pelo menos 72 horas para verificar vazamentos.
- Monitorar temperatura e umidade relativa, evitando aplicação sob chuva ou ventos fortes.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.3.5- FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

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

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e 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 e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma do bloco;
- Pregar a chapa compensada na grelha;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação;
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas;
- Posicionar as quatro faces do bloco, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla;
- Escorar as laterais, tábuas e pontaletes apoiados no terreno;
- Para garantir a distância entre as fôrmas das laterais, pregar um sarrafo no centro da fôrma, na face superior do bloco.

---

### **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.

#### **NORMA TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE COMPENSADO DE MADEIRA PARA FORMA**

Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.

#### **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO DESTES ARTEFATOS DE MADEIRA**

- UMIDÍMETRO (aparelho medidor de umidade para madeiras);
- PAQUÍMETRO;
- TRENA (comprimento 5m);
- RÉGUA DE ALUMÍNIO (comprimento 2,20m).

#### **DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO AMOSTRAGEM**

No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.

#### **UMIDADE DE EQUILÍBRIO DAS LÂMINAS DE MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.

Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

---

#### **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.

#### **1.6.3.6- LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Camada de regularização de concreto simples (sem armadura), com espessura geralmente entre 5 e 10 cm, aplicada sobre o solo no fundo de cavas para sapatas ou blocos de coroamento. Com baixo teor de cimento (traço pobre, ex: 1:4:8), ele proporciona uma base limpa, nivelada e seca para a montagem da ferragem, evitando a contaminação do concreto estrutural com o solo e impedindo a perda de nata de cimento.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita;
- Em áreas extensas ou sujeitas a grande solitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto;
- Nivelar a superfície final.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- O fundo da vala/cava deve estar firme, regularizado e compactado para evitar assentamentos diferenciais, garantindo que o lastro fique estanque;
- Antes de lançar o concreto, o local deve estar livre de lama, água acumulada ou material orgânico;
- A superfície do lastro deve ser nivelada para facilitar a montagem da armadura;
- Uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

#### **1.6.4- PILARES**

##### **1.6.4.1- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.**

---

#### **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,



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

### **Ensaio**

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 mossa 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:



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

DIÂMETRO (mm)	PESO	
	CA-25 (Kg/m)	CA-50 (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

#### 1.6.4.2- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM.

---

#### 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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

#### **Ensaaios**

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**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

#### **1.6.4.3- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.**

---

#### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

## **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.

### **Ensaaios**

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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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		CA-60	
	PESO (Kg/m)		PESO (Kg/m)		PESO (Kg/m)	
4,8 (3/16")	0,140	-			3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270			3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410			4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600			4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030			4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590			5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280			5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080			6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000			6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220			7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880			8,00	0,395
					9,50	0,530

#### **1.6.4.4- LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Processo mecanizado de construção onde o concreto usinado é transferido por tubulações, distribuído nas fôrmas, vibrado para eliminar vazios e finalizado para garantir resistência, durabilidade e acabamento superficial em elementos estruturais como pilares, vigas e lajes, aumentando a produtividade e qualidade.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Evitar pausas longas para não gerar juntas frias.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- O lançamento deve preencher uniformemente a fôrma, sem concentrar volume em pontos únicos para evitar deformações.
- Realizado logo após o adensamento para corrigir imperfeições superficiais.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.4.5- CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953).**

---

#### **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:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento;

Execução:

- Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento/“slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;

---

#### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

#### **1.6.4.6- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

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

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gachos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os gachos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes;
- Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gachalho;
- Fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

---

#### **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.

##### **NORMA TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE COMPENSADO DE MADEIRA PARA FORMA**

Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.

##### **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO DESTES ARTEFATOS DE MADEIRA**

- UMIDÍMETRO (aparelho medidor de umidade para madeiras);



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- PAQUÍMETRO;
- TRENA (comprimento 5m);
- RÉGUA DE ALUMÍNIO (comprimento 2,20m).

**DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO**  
**AMOSTRAGEM**

No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.

**UMIDADE DE EQUILÍBRIO DAS LÂMINAS DE MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.

Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

---

**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.

**1.6.5- VIGAS**

**1.6.5.1- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM.**

---

**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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 preenchem.
- 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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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)	PESO (Kg/m)	
	CA-25	CA-50
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

#### **1.6.5.2- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM.**

---

#### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

### **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 preenchem.
- 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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **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)	PESO (Kg/m)	
	CA-25	CA-50
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

**1.6.5.3- CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953).**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **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:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento;

Execução:

- Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento/"slump") e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;

---

### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**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.

**1.6.5.4- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 14 UTILIZAÇÕES.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

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

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Posicionar os fundos de vigas sobre a borda das fôrmas dos pilares, providenciando apoios intermediários com garfos, de acordo com o indicado no projeto;
- Fixar os encontros dos painéis de fundo das vigas nos pilares, cuidando para que não ocorram folgas (verificar prumo e nível);
- Fixar as laterais da fôrma da viga, utilizando-se pregos de cabeça dupla, para facilitar a desforma;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e nível da fôrma;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com os prazos indicados no projeto estrutural (laterais e fundo respectivamente) somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desforma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

---

### **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.

#### **NORMA TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE COMPENSADO DE MADEIRA PARA FORMA**

Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.

#### **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO DESTES ARTEFATOS DE MADEIRA**

- UMIDÍMETRO (aparelho medidor de umidade para madeiras);
- PAQUÍMETRO;
- TRENA (comprimento 5m);
- RÉGUA DE ALUMÍNIO (comprimento 2,20m).

#### **DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO AMOSTRAGEM**

No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.

#### **UMIDADE DE EQUILÍBRIO DAS LÂMINAS DE MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.

Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

---

#### **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.

#### **1.6.5.5- ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM – MONTAGEM.**

---

#### **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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

**1.6.5.6- ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM – MONTAGEM.**

---

**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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

## **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.

### **Ensaaios**

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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

### **1.6.5.7- LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Processo mecanizado de construção onde o concreto usinado é transferido por tubulações, distribuído nas fôrmas, vibrado para eliminar vazios e finalizado para garantir resistência, durabilidade e acabamento superficial em elementos estruturais como pilares, vigas e lajes, aumentando a produtividade e qualidade.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Evitar pausas longas para não gerar juntas frias.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- O lançamento deve preencher uniformemente a fôrma, sem concentrar volume em pontos únicos para evitar deformações.
- Realizado logo após o adensamento para corrigir imperfeições superficiais.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.6- RESERVATÓRIO - ARMAÇÃO DAS PAREDES DO RESERVATÓRIO**

##### **1.6.6.1- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.**

---

#### **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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

**Ensaaios**

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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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)	PESO	
	CA-25 (Kg/m)	CA-50 (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

**1.6.6.2- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20 MM - MONTAGEM.**

---

**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**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 preenchem.
- 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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **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)	PESO (Kg/m)	
	CA-25	CA-50
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

#### **1.6.6.3- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM.**

---

#### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

## **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.

### **Ensaaios**

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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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)	PESO (Kg/m)	
	CA-25	CA-50
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

#### **1.6.6.4- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM.**

---

#### **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**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 preenchem.
- 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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

#### **1.6.6.5- LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Processo mecanizado de construção onde o concreto usinado é transferido por tubulações, distribuído nas fôrmas, vibrado para eliminar vazios e finalizado para garantir resistência, durabilidade e acabamento superficial em elementos estruturais como pilares, vigas e lajes, aumentando a produtividade e qualidade.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Evitar pausas longas para não gerar juntas frias.
- O lançamento deve preencher uniformemente a fôrma, sem concentrar volume em pontos únicos para evitar deformações.
- Realizado logo após o adensamento para corrigir imperfeições superficiais.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.6.6- CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953).**

---

#### **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:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento;

Execução:

- Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento/“slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

##### **Controle da execução**

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

##### **Qualidade dos Materiais**

Cimento



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

**1.6.6.7- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gualhos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os gualhos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes;
- Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gualho;
- Fixar os apuradores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

---

#### **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.

#### **NORMA TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE COMPENSADO DE MADEIRA PARA FORMA**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.

**FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO DESTES ARTEFATOS DE MADEIRA**

- UMIDÍMETRO (aparelho medidor de umidade para madeiras);
- PAQUÍMETRO;
- TRENA (comprimento 5m);
- RÉGUA DE ALUMÍNIO (comprimento 2,20m).

**DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO AMOSTRAGEM**

No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.

**UMIDADE DE EQUILÍBRIO DAS LÂMINAS DE MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.

Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

---

**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.

**1.6.6.8- IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA A BASE DE POLIUREIA, 2 DEMÃOS**

---

**DEFINIÇÃO**

---

A impermeabilização com membrana de poliureia (2 demãos) é um sistema de alto desempenho, aplicado a quente por spray, que cria um revestimento elastomérico, contínuo, sem emendas e de cura extremamente rápida (segundos).

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar o primer adequado com rodo liso e aguardar a secagem;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Utilizando-se a unidade dosadora airless, realizar a mistura dos constituintes do material impermeabilizante, com controle de fluxo e temperatura e aplicar a poliureia na superfície a ser impermeabilizada e com uso da pistola acoplada a unidade dosadora até obter uma espessura de 2mm;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A superfície deve estar seca (umidade compatível com o primer), limpa, isenta de graxa, desmoldante ou partículas soltas. Cantos e rodapés devem ser arredondados (meia-cana).
- Teste de carga d'água, mantendo o nível por pelo menos 72 horas para verificar vazamentos.
- Monitorar temperatura e umidade relativa, evitando aplicação sob chuva ou ventos fortes.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.7- ARMAÇÃO POSITIVA E NEGATIVA DA LAJE - NÍVEL 2**

**1.6.7.1- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM.**

---

**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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

(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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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		CA-60	
	PESO (Kg/m)		PESO (Kg/m)		PESO (Kg/m)	
4,8 (3/16")	0,140	-			3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270			3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410			4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600			4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030			4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590			5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280			5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080			6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000			6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220			7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880			8,00	0,395
					9,50	0,530

#### **1.6.7.2- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.**

---

#### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **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 preenchem.
- 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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

### **1.6.7.3- LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Processo mecanizado de construção onde o concreto usinado é transferido por tubulações, distribuído nas fôrmas, vibrado para eliminar vazios e finalizado para garantir resistência, durabilidade e acabamento superficial em elementos estruturais como pilares, vigas e lajes, aumentando a produtividade e qualidade.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Evitar pausas longas para não gerar juntas frias.
- O lançamento deve preencher uniformemente a fôrma, sem concentrar volume em pontos únicos para evitar deformações.
- Realizado logo após o adensamento para corrigir imperfeições superficiais.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.7.4- CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953).**

---

#### **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:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento;

Execução:

- Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento/“slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

##### **Controle da execução**

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

##### **Qualidade dos Materiais**

Cimento



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

#### **1.6.7.5- ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO SIMPLES, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Estrutura provisória de cimbramento, utilizando pontaletes de madeira bruta (sem acabamento) para sustentar o fundo da laje e vigas durante a concretagem.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Posicionar as escoras pontaletes;
- Fixar as guias sobre as escoras e travá-las a meia altura nas duas direções.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

#### **Controle da execução**

- **Estrutura e Materiais:** Uso de madeira em bom estado. O pé-direito simples (pontaletes) deve ser posicionado verticalmente (aprumado) para garantir a capacidade de carga.
- **Travamento e Travessas:** Essencial o travamento horizontal (mãos-francesas ou tábuas de travamento) no pé dos pontaletes e nas partes superiores para impedir a movimentação lateral.
- **Nivelamento e Contraflecha:** As escoras centrais podem ser deixadas de 1,5cm a 2cm mais altas (contraflecha) para compensar a deformação da laje, garantindo o nível final.
- **Espaçamento:** Seguir o projeto, com espaçamento típico entre escoras em torno de 1,0m a 1,20m.
- **Base e Apoio:** As bases das escoras devem ser apoiadas em superfícies firmes (calços de madeira) para evitar afundamento no solo ou laje inferior.
- **Inspeção:** As escoras devem ser verificadas antes e durante a concretagem por pessoal qualificado (NR-18).
- **Reaproveitamento:** A madeira deve ser limpa e armazenada corretamente após a desforma (previsto para 4 utilizações).

---

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

---

Serão medidas por metro cúbico.

#### **1.6.7.6- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

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

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Posicionar as torres metálicas, as longarinas e as travessas conforme projeto de fôrmas;
- Distribuir os painéis do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Conferir o nível dos painéis do assoalho fazendo os ajustes por meio de ajustes nos telescópios das escoras da torre;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da fôrma;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

---

### **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.

#### **NORMA TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE COMPENSADO DE MADEIRA PARA FORMA**

Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.

#### **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO DESTES ARTEFATOS DE MADEIRA**

- UMIDÍMETRO (aparelho medidor de umidade para madeiras);
- PAQUÍMETRO;
- TRENA (comprimento 5m);
- RÉGUA DE ALUMÍNIO (comprimento 2,20m).

#### **DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO AMOSTRAGEM**

No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.

#### **UMIDADE DE EQUILÍBRIO DAS LÂMINAS DE MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.

Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

---

#### **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.

#### **1.6.8- ARMAÇÃO POSITIVA E NEGATIVA DA LAJE - FUNDO DO RESERVATÓRIO**

##### **1.6.8.1- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM.**

---

#### **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**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **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 preenchem.
- 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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

## 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	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

### 1.6.8.2- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM.

---

#### 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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

## **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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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)	PESO (Kg/m)	
	CA-25	CA-50
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	1,690
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

### **1.6.8.3- LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Processo mecanizado de construção onde o concreto usinado é transferido por tubulações, distribuído nas fôrmas, vibrado para eliminar vazios e finalizado para garantir resistência, durabilidade e acabamento superficial em elementos estruturais como pilares, vigas e lajes, aumentando a produtividade e qualidade.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Evitar pausas longas para não gerar juntas frias.
- O lançamento deve preencher uniformemente a fôrma, sem concentrar volume em pontos únicos para evitar deformações.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Realizado logo após o adensamento para corrigir imperfeições superficiais.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.8.4- CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953).**

---

**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:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento;

Execução:

- Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento/“slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;

---

**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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

#### **1.6.8.5- IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA A BASE DE POLIUREIA, 2 DEMÃOS**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

A impermeabilização com membrana de poliureia (2 demãos) é um sistema de alto desempenho, aplicado a quente por spray, que cria um revestimento elastomérico, contínuo, sem emendas e de cura extremamente rápida (segundos).

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Aplicar o primer adequado com rodo liso e aguardar a secagem;
- Utilizando-se a unidade dosadora airless, realizar a mistura dos constituintes do material impermeabilizante, com controle de fluxo e temperatura e aplicar a poliureia na superfície a ser impermeabilizada e com uso da pistola acoplada a unidade dosadora até obter uma espessura de 2mm;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A superfície deve estar seca (umidade compatível com o primer), limpa, isenta de graxa, desmoldante ou partículas soltas. Cantos e rodapés devem ser arredondados (meia-cana).
- Teste de carga d'água, mantendo o nível por pelo menos 72 horas para verificar vazamentos.
- Monitorar temperatura e umidade relativa, evitando aplicação sob chuva ou ventos fortes.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.8.6- ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO SIMPLES, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Estrutura provisória de cimbramento, utilizando pontaletes de madeira bruta (sem acabamento) para sustentar o fundo da laje e vigas durante a concretagem.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Posicionar as escoras pontaletes;
- Fixar as guias sobre as escoras e travá-las a meia altura nas duas direções.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

**Controle da execução**

- **Estrutura e Materiais:** Uso de madeira em bom estado. O pé-direito simples (pontaletes) deve ser posicionado verticalmente (aprumado) para garantir a capacidade de carga.
- **Travamento e Travessas:** Essencial o travamento horizontal (mãos-francesas ou tábuas de travamento) no pé dos pontaletes e nas partes superiores para impedir a movimentação lateral.
- **Nivelamento e Contraflecha:** As escoras centrais podem ser deixadas de 1,5cm a 2cm mais altas (contraflecha) para compensar a deformação da laje, garantindo o nível final.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- **Espaçamento:** Seguir o projeto, com espaçamento típico entre escoras em torno de 1,0m a 1,20m.
- **Base e Apoio:** As bases das escoras devem ser apoiadas em superfícies firmes (calços de madeira) para evitar afundamento no solo ou laje inferior.
- **Inspeção:** As escoras devem ser verificadas antes e durante a concretagem por pessoal qualificado (NR-18).
- **Reaproveitamento:** A madeira deve ser limpa e armazenada corretamente após a desforma (previsto para 4 utilizações).

---

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

---

Serão medidas por metro cúbico.

#### **1.6.8.7- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

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

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Posicionar as torres metálicas, as longarinas e as travessas conforme projeto de fôrmas;
- Distribuir os painéis do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual;
- Conferir o nível dos painéis do assoalho fazendo os ajustes por meio de ajustes nos telescópios das escoras da torre;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da fôrma;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

---

#### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

**NORMA TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE COMPENSADO DE MADEIRA PARA FORMA**

Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.

**FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO DESTES ARTEFATOS DE MADEIRA**

- UMIDÍMETRO (aparelho medidor de umidade para madeiras);
- PAQUÍMETRO;
- TRENA (comprimento 5m);
- RÉGUA DE ALUMÍNIO (comprimento 2,20m).

**DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO AMOSTRAGEM**

No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.

**UMIDADE DE EQUILÍBRIO DAS LÂMINAS DE MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.

Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

---

**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.

**1.6.9- ARMAÇÃO POSITIVA E NEGATIVA DA LAJE - TOPO DO RESERVATÓRIO**

**1.6.9.1- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

#### **1.6.9.2- ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM.**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

## **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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/2")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

#### **1.6.9.3- LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Processo mecanizado de construção onde o concreto usinado é transferido por tubulações, distribuído nas fôrmas, vibrado para eliminar vazios e finalizado para garantir resistência, durabilidade e acabamento superficial em elementos estruturais como pilares, vigas e lajes, aumentando a produtividade e qualidade.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Evitar pausas longas para não gerar juntas frias.
- O lançamento deve preencher uniformemente a fôrma, sem concentrar volume em pontos únicos para evitar deformações.
- Realizado logo após o adensamento para corrigir imperfeições superficiais.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.9.4- CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953).**

---

### **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:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento;

Execução:



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento/“slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;

---

### **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**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

#### **1.6.9.5- IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA A BASE DE POLIUREIA, 2 DEMÃOS**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

A impermeabilização com membrana de poliureia (2 demãos) é um sistema de alto desempenho, aplicado a quente por spray, que cria um revestimento elastomérico, contínuo, sem emendas e de cura extremamente rápida (segundos).

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar o primer adequado com rodo liso e aguardar a secagem;
- Utilizando-se a unidade dosadora airless, realizar a mistura dos constituintes do material impermeabilizante, com controle de fluxo e temperatura e aplicar a poliureia na superfície a ser impermeabilizada e com uso da pistola acoplada a unidade dosadora até obter uma espessura de 2mm;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A superfície deve estar seca (umidade compatível com o primer), limpa, isenta de graxa, desmoldante ou partículas soltas. Cantos e rodapés devem ser arredondados (meia-cana).
- Teste de carga d'água, mantendo o nível por pelo menos 72 horas para verificar vazamentos.
- Monitorar temperatura e umidade relativa, evitando aplicação sob chuva ou ventos fortes.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.9.6- ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO SIMPLES, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Estrutura provisória de cimbramento, utilizando pontaletes de madeira bruta (sem acabamento) para sustentar o fundo da laje e vigas durante a concretagem.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Posicionar as escoras pontaletes;
- Fixar as guias sobre as escoras e travá-las a meia altura nas duas direções.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

#### **Controle da execução**

- **Estrutura e Materiais:** Uso de madeira em bom estado. O pé-direito simples (pontaletes) deve ser posicionado verticalmente (aprumado) para garantir a capacidade de carga.
- **Travamento e Travessas:** Essencial o travamento horizontal (mãos-francesas ou tábuas de travamento) no pé dos pontaletes e nas partes superiores para impedir a movimentação lateral.
- **Nivelamento e Contraflecha:** As escoras centrais podem ser deixadas de 1,5cm a 2cm mais altas (contraflecha) para compensar a deformação da laje, garantindo o nível final.
- **Espaçamento:** Seguir o projeto, com espaçamento típico entre escoras em torno de 1,0m a 1,20m.
- **Base e Apoio:** As bases das escoras devem ser apoiadas em superfícies firmes (calços de madeira) para evitar afundamento no solo ou laje inferior.
- **Inspeção:** As escoras devem ser verificadas antes e durante a concretagem por pessoal qualificado (NR-18).
- **Reaproveitamento:** A madeira deve ser limpa e armazenada corretamente após a desforma (previsto para 4 utilizações).

---

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

---

Serão medidas por metro cúbico.

**1.6.9.7- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

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

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Posicionar as torres metálicas, as longarinas e as travessas conforme projeto de fôrmas;
- Distribuir os painéis do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual;
- Conferir o nível dos painéis do assoalho fazendo os ajustes por meio de ajustes nos telescópios das escoras da torre;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da fôrma;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

---

### **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.

#### **NORMA TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E RECEBIMENTO DE COMPENSADO DE MADEIRA PARA FORMA**

Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.

#### **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO DESTES ARTEFATOS DE MADEIRA**

- UMIDÍMETRO (aparelho medidor de umidade para madeiras);
- PAQUÍMETRO;
- TRENA (comprimento 5m);
- RÉGUA DE ALUMÍNIO (comprimento 2,20m).

#### **DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA CONTROLE DE RECEBIMENTO AMOSTRAGEM**

No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **UMIDADE DE EQUILÍBRIO DAS LÂMINAS DE MADEIRA**

A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.

Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que é denominado **Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM)**. É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.

---

### **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.

#### **1.6.10-RELAÇÃO DE MATERIAIS DO EXTRAVASOR**

##### **1.6.10.1- TUBO EM FERRO FUNDIDO, C/ FLANGES PN 10, DIAM. = 200MM, L=1,00M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Tubulação ideal para condução de água potável, esgoto ou fluidos industriais, garantindo alta estanqueidade e resistência.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Proceder com a limpeza das faces dos flanges e do anel de vedação, caso necessário;
- Suspender o tubo flangeado a ser instalado com o gancho do equipamento de içamento;
- Alinhar as peças flangeadas a montar;
- Posicionar o anel de vedação entre as peças flangeadas e montar os parafusos com porcas e arruelas;
- As porcas devem ser apertadas progressivamente através de chave de boca (chave fixa) até a completa vedação, conforme a ordem e o valor de torque recomendados pelo fabricante;
- Verificar a estanqueidade e os parafusos que necessitam de reaperto.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Os tubos devem ser assentados conforme projeto, com controle de topografia.
- Verificar a limpeza da bolsa e da ponta do tubo. A junta (anel de borracha) deve ser corretamente posicionada. Utilizar lubrificante próprio para evitar o deslocamento do anel durante a montagem.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Para DN 200, a junta elástica permite uma pequena deflexão angular (geralmente em torno de 3° a 6°, dependendo do fabricante) para vencer curvas suaves sem conexões, desde que montada reta e defletida após a fixação.
- Antes do fechamento definitivo da vala (reaterro), a rede deve ser submetida a ensaios de pressão hidrostática (normalmente 1,5 vezes a pressão de serviço) para verificar a estanqueidade das juntas.
- Inicialmente, o reaterro deve ser feito nas laterais e acima do tubo (até 30cm acima) com material inerte (areia ou solo selecionado), compactado em camadas, para garantir a estabilidade do tubo, evitando o contato direto de materiais rochosos na tubulação.

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.10.2- TOCO EM FERRO FUNDIDO COM ABA DE VEDAÇÃO E FLANGES, DIAM. = 200MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Peça de tubulação utilizada para conectar dois tubos ou um tubo a um equipamento, onde uma extremidade do tubo é flangeada (conectada por parafusos) e a outra possui uma bolsa que recebe a ponta do tubo para uma junta elástica.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

##### **Execução**

- Conferir medidas e PN dos flanges; preparar juntas e parafusos.
- Alinhar o toco ao eixo do conjunto; instalar juntas e parafusos.
- Apertar parafusos em sequência cruzada com torquímetro.
- Verificar suporte/escoramento e estanqueidade.

##### **Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Chave de impacto (quando aplicável);
- Cinta de içamento (quando necessário);
- Nível e trena.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Crítérios de aferição:

- Conferência de DN, PN dos flanges e comprimento nominal de 0,50 m.
- Apoios/escoras para evitar esforços indevidos nas válvulas/conexões adjacentes.
- Aperto com torque recomendado e verificação de vazamentos.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.10.3- CURVA 90º COM PÉ, EM FERRO FUNDIDO, COM FLANGES PN 10, DIAM. = 200MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica de ferro dúctil usada para mudanças de direção em 90° e suporte de carga em tubulações. Possui bases flangeadas (PN 10) para vedação, geralmente com pintura betuminosa e conformidade com a norma NBR 7675, ideal para redes de água e saneamento.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Antes de iniciar o assentamento das conexões, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
  - Transportar a conexão para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça;
  - Limpar as conexões;
  - Após o posicionamento correto da conexão junto ao tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando a conexão e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
  - Deve-se verificar o alinhamento da conexão com o tubo.
- 

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Limpeza rigorosa da conexão.
  - Alinhamento preciso da conexão com o tubo já assentado.
- 

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.10.4- CURVA 90º, EM FERRO FUNDIDO, COM FLANGES PN 10, DIAM. = 200MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica de ferro dúctil usada para mudanças de direção em 90° e suporte de carga em tubulações. Possui bases flangeadas (PN 10) para vedação, geralmente com pintura betuminosa e conformidade com a norma NBR 7675, ideal para redes de água e saneamento.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Antes de iniciar o assentamento das conexões, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar a conexão para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça;
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa das conexões;
- Colocar o anel na bolsa e, posteriormente, aplicar a pasta lubrificante na ponta da conexão e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta da conexão a ser acoplada junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando a conexão e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da conexão com o tubo.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Limpeza rigorosa da conexão.
- Alinhamento preciso da conexão com o tubo já assentado.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.11- RELAÇÃO DE MATERIAIS DO RESERVATÓRIO ELEVADO – RECALQUE**

##### **1.6.11.1- CURVA 90°, EM FERRO FUNDIDO, COM FLANGES PN 10, DIAM. = 150MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica de ferro dúctil usada para mudanças de direção em 90° e suporte de carga em tubulações. Possui bases flangeadas (PN 10) para vedação, geralmente com pintura betuminosa e conformidade com a norma NBR 7675, ideal para redes de água e saneamento.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Proceder com a limpeza das faces dos flanges e do anel de vedação;
- Alinhar as peças flangeadas a montar;
- Posicionar o anel de vedação entre as peças flangeadas e montar os parafusos com porcas e arruelas;
- As porcas devem ser apertadas progressivamente através de chave de boca (chave fixa) até a completa vedação, conforme a ordem e o valor de torque recomendados pelo fabricante;
- Verificar a estanqueidade e os parafusos que necessitam de reaperto.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Limpeza rigorosa da conexão.
- Alinhamento preciso da conexão com o tubo já assentado.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.11.2- TUBO EM FERRO FUNDIDO, C/ FLANGES PN 10, DIAM. = 150MM, L=1,00M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Tubulação ideal para condução de água potável, esgoto ou fluidos industriais, garantindo alta estanqueidade e resistência.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Proceder com a limpeza das faces dos flanges e do anel de vedação, caso necessário;
- Suspender o tubo flangeado a ser instalado com o gancho do equipamento de içamento;
- Alinhar as peças flangeadas a montar;
- Posicionar o anel de vedação entre as peças flangeadas e montar os parafusos com porcas e arruelas;
- As porcas devem ser apertadas progressivamente através de chave de boca (chave fixa) até a completa vedação, conforme a ordem e o valor de torque recomendados pelo fabricante;
- Verificar a estanqueidade e os parafusos que necessitam de reaperto.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Os tubos devem ser assentados conforme projeto, com controle de topografia.
- Verificar a limpeza da bolsa e da ponta do tubo. A junta (anel de borracha) deve ser corretamente posicionada. Utilizar lubrificante próprio para evitar o deslocamento do anel durante a montagem.
- Para DN 200, a junta elástica permite uma pequena deflexão angular (geralmente em torno de 3° a 6°, dependendo do fabricante) para vencer curvas suaves sem conexões, desde que montada reta e defletida após a fixação.
- Antes do fechamento definitivo da vala (reaterro), a rede deve ser submetida a ensaios de pressão hidrostática (normalmente 1,5 vezes a pressão de serviço) para verificar a estanqueidade das juntas.
- Inicialmente, o reaterro deve ser feito nas laterais e acima do tubo (até 30cm acima) com material inerte (areia ou solo selecionado), compactado em camadas, para garantir a estabilidade do tubo, evitando o contato direto de materiais rochosos na tubulação.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.11.3- TOCO EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN 10 / 16, COMP. = 0,50M, DIAM. = 150MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Peça de tubulação utilizada para conectar dois tubos ou um tubo a um equipamento, onde uma extremidade do tubo é flangeada (conectada por parafusos) e a outra possui uma bolsa que recebe a ponta do tubo para uma junta elástica.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

#### **Execução**

- Conferir medidas e PN dos flanges; preparar juntas e parafusos.
- Alinhar o toco ao eixo do conjunto; instalar juntas e parafusos.
- Apertar parafusos em sequência cruzada com torquímetro.
- Verificar suporte/escoramento e estanqueidade.

#### **Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
  - Chave de impacto (quando aplicável);
  - Cinta de içamento (quando necessário);
  - Nível e trena.
- 

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Crítérios de aferição:

- Conferência de DN, PN dos flanges e comprimento nominal de 0,50 m.
  - Apoios/escoras para evitar esforços indevidos nas válvulas/conexões adjacentes.
  - Aperto com torque recomendado e verificação de vazamentos.
- 

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.11.4- EXTREMIDADE EM FERRO FUNDIDO, BOLSA JUNTA ELÁSTICA / FLANGE PN 10, DIAM. = 150MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Conexão usada em redes de saneamento para transição entre tubos. Possui uma ponta flangeada (para parafusar) e uma bolsa (encaixe rápido com anel de borracha) para tubos de 150mm, suportando pressão PN 10 (10 bar).

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Proceder com a limpeza das faces dos flanges e do anel de vedação;
- Suspender o tubo flangeado a ser instalado com o gancho do equipamento de içamento;
- Alinhar as peças flangeadas a montar;
- Posicionar o anel de vedação entre as peças flangeadas e montar os parafusos com porcas e arruelas;
- As porcas devem ser apertadas progressivamente através de chave de boca (chave fixa) até a completa vedação, conforme a ordem e o valor de torque recomendados pelo fabricante;
- Verificar a estanqueidade e os parafusos que necessitam de reaperto.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Limpeza rigorosa da conexão.
- Alinhamento preciso da conexão com o tubo já assentado.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.12-RELAÇÃO DE MATERIAIS DO RESERVATÓRIO ELEVADO – DISTRIBUIÇÃO**

**1.6.12.1- TOCO EM FERRO FUNDIDO COM ABA DE VEDAÇÃO E FLANGES, DIAM. = 200MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Peça de tubulação utilizada para conectar dois tubos ou um tubo a um equipamento, onde uma extremidade do tubo é flangeada (conectada por parafusos) e a outra possui uma bolsa que recebe a ponta do tubo para uma junta elástica.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Execução**

- Conferir medidas e PN dos flanges; preparar juntas e parafusos.
- Alinhar o toco ao eixo do conjunto; instalar juntas e parafusos.
- Apertar parafusos em sequência cruzada com torquímetro.
- Verificar suporte/escoramento e estanqueidade.

**Equipamentos:**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Chave de impacto (quando aplicável);
- Cinta de içamento (quando necessário);
- Nível e trena.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Critérios de aferição:

- Conferência de DN, PN dos flanges e comprimento nominal de 0,50 m.
- Apoios/escoras para evitar esforços indevidos nas válvulas/conexões adjacentes.
- Aperto com torque recomendado e verificação de vazamentos.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.12.2- TUBO EM FERRO FUNDIDO, C/ FLANGES PN 10, DIAM. = 200MM, L=1,00M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Tubulação ideal para condução de água potável, esgoto ou fluidos industriais, garantindo alta estanqueidade e resistência.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Proceder com a limpeza das faces dos flanges e do anel de vedação, caso necessário;
- Suspender o tubo flangeado a ser instalado com o gancho do equipamento de içamento;
- Alinhar as peças flangeadas a montar;
- Posicionar o anel de vedação entre as peças flangeadas e montar os parafusos com porcas e arruelas;
- As porcas devem ser apertadas progressivamente através de chave de boca (chave fixa) até a completa vedação, conforme a ordem e o valor de torque recomendados pelo fabricante;
- Verificar a estanqueidade e os parafusos que necessitam de reaperto.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Os tubos devem ser assentados conforme projeto, com controle de topografia.
- Verificar a limpeza da bolsa e da ponta do tubo. A junta (anel de borracha) deve ser corretamente posicionada. Utilizar lubrificante próprio para evitar o deslocamento do anel durante a montagem.
- Para DN 200, a junta elástica permite uma pequena deflexão angular (geralmente em torno de 3° a 6°, dependendo do fabricante) para vencer curvas suaves sem conexões, desde que montada reta e defletida após a fixação.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Antes do fechamento definitivo da vala (reaterro), a rede deve ser submetida a ensaios de pressão hidrostática (normalmente 1,5 vezes a pressão de serviço) para verificar a estanqueidade das juntas.
- Inicialmente, o reaterro deve ser feito nas laterais e acima do tubo (até 30cm acima) com material inerte (areia ou solo selecionado), compactado em camadas, para garantir a estabilidade do tubo, evitando o contato direto de materiais rochosos na tubulação.

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.12.3- CURVA 90º, EM FERRO FUNDIDO, COM FLANGES PN 10, DIAM. = 200MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica de ferro dúctil usada para mudanças de direção em 90° e suporte de carga em tubulações. Possui bases flangeadas (PN 10) para vedação, geralmente com pintura betuminosa e conformidade com a norma NBR 7675, ideal para redes de água e saneamento.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Antes de iniciar o assentamento das conexões, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar a conexão para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça;
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa das conexões;
- Colocar o anel na bolsa e, posteriormente, aplicar a pasta lubrificante na ponta da conexão e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta da conexão a ser acoplada junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando a conexão e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da conexão com o tubo.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Limpeza rigorosa da conexão.
- Alinhamento preciso da conexão com o tubo já assentado.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.6.12.4- REGISTRO DE GAVETA EM FERRO FUNDIDO, COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO E CABEÇOTE, PN 10, TIPO "EURO 23", DIAM. = 200MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Válvula de bloqueio robusta, utilizada em redes de saneamento, adutoras e reservatórios para abrir ou fechar totalmente o fluxo de água bruta/tratada ou esgoto. Construído em ferro fundido dúctil com cunha emborrachada, oferece alta estanqueidade, resistência e baixa perda de carga.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar se o registro está isento de danos, oxidação, e se a vedação e o mecanismo de abertura/fechamento operam corretamente.
- Limpar as extremidades flangeadas ou bolsas, removendo terra, areia ou detritos.
- Identificar a seta indicativa de fluxo no corpo do registro, garantindo a montagem na direção correta.
- A posição mais aconselhável é com a haste na vertical (de pé), evitando a instalação de ponta-cabeça.
- Em tubulações de maior diâmetro (DN), o registro deve ser apoiado por um bloco de concreto (berço) para não sobrecarregar as tubulações adjacentes.
- Assentar o registro de modo que o cabeçote de manobra fique a uma profundidade acessível para a chave T.
- Utilizar juntas de vedação (borracha atóxica) adequadas ao diâmetro e pressão.
- Deve ser feito de forma cruzada (diagonal) para garantir a distribuição uniforme da pressão e evitar trincas no flange.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Após a instalação, realizar teste hidrostático da rede (aberto e fechado) na presença da fiscalização.
- Abrir e fechar o registro totalmente para garantir que não haja travamentos ou vazamentos pelo eixo.
- O assentamento será aceito após a verificação do alinhamento, torque dos parafusos, vedação e funcionalidade.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.12.5- REGISTRO DE GAVETA DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DN 100 MM, JUNTA FLANGEADA**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Válvula de bloqueio robusta, utilizada em redes de saneamento, adutoras e reservatórios para abrir ou fechar totalmente o fluxo de água bruta/tratada ou esgoto. Construído em ferro fundido dúctil com cunha emborrachada, oferece alta estanqueidade, resistência e baixa perda de carga.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Proceder com a limpeza das faces dos flanges e do anel de vedação, caso necessário;
- Suspender a válvula a ser instalada com o gancho do equipamento de içamento;
  - Alinhar as válvulas a montar;
  - Posicionar o anel de vedação entre as juntas flangeadas da válvula e das peças adjacentes e montar os parafusos com porcas e arruelas;
  - As porcas devem ser apertadas progressivamente através de chave de boca (chave fixa) até a completa vedação, conforme a ordem e o valor de torque recomendados pelo fabricante;
  - Verificar a estanqueidade do sistema e os parafusos que necessitam de reaperto.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Após a instalação, realizar teste hidrostático da rede (aberto e fechado) na presença da fiscalização.
- Abrir e fechar o registro totalmente para garantir que não haja travamentos ou vazamentos pelo eixo.
- O assentamento será aceito após a verificação do alinhamento, torque dos parafusos, vedação e funcionalidade.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.12.6- CURVA 90º, EM FERRO FUNDIDO, COM FLANGES PN 10 / 16, DIAM. = 100MM** **- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica de ferro dúctil usada para mudanças de direção em 90° e suporte de carga em tubulações. Possui bases flangeadas (PN 10) para vedação, geralmente com pintura betuminosa e conformidade com a norma NBR 7675, ideal para redes de água e saneamento.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Proceder com a limpeza das faces dos flanges e do anel de vedação;
- Alinhar as peças flangeadas a montar;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Posicionar o anel de vedação entre as peças flangeadas e montar os parafusos com porcas e arruelas;
- As porcas devem ser apertadas progressivamente através de chave de boca (chave fixa) até a completa vedação, conforme a ordem e o valor de torque recomendados pelo fabricante;
- Verificar a estanqueidade e os parafusos que necessitam de reaperto.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Limpeza rigorosa da conexão.
- Alinhamento preciso da conexão com o tubo já assentado.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.13-RELAÇÃO DE MATERIAIS DO RESERVATÓRIO ELEVADO - VENTILAÇÃO**

**1.6.13.1- TOCO EM FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN 10 / 16, COMP. = 0,50M, DIAM. = 100MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Peça de tubulação utilizada para conectar dois tubos ou um tubo a um equipamento, onde uma extremidade do tubo é flangeada (conectada por parafusos) e a outra possui uma bolsa que recebe a ponta do tubo para uma junta elástica.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Execução**

- Conferir medidas e PN dos flanges; preparar juntas e parafusos.
- Alinhar o toco ao eixo do conjunto; instalar juntas e parafusos.
- Apertar parafusos em sequência cruzada com torquímetro.
- Verificar suporte/escoramento e estanqueidade.

**Equipamentos:**

- Chaves de boca/soquete e torquímetro;
- Chave de impacto (quando aplicável);
- Cinta de içamento (quando necessário);
- Nível e trena.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Critérios de aferição:

- Conferência de DN, PN das flanges e comprimento nominal de 0,50 m.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Apoios/escoras para evitar esforços indevidos nas válvulas/conexões adjacentes.
- Aperto com torque recomendado e verificação de vazamentos.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.13.2- CURVA 90º, EM FERRO FUNDIDO, COM FLANGES PN 10 / 16, DIAM. = 100MM  
- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica de ferro dúctil usada para mudanças de direção em 90° e suporte de carga em tubulações. Possui bases flangeadas (PN 10) para vedação, geralmente com pintura betuminosa e conformidade com a norma NBR 7675, ideal para redes de água e saneamento.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Proceder com a limpeza das faces dos flanges e do anel de vedação;
- Alinhar as peças flangeadas a montar;
- Posicionar o anel de vedação entre as peças flangeadas e montar os parafusos com porcas e arruelas;
- As porcas devem ser apertadas progressivamente através de chave de boca (chave fixa) até a completa vedação, conforme a ordem e o valor de torque recomendados pelo fabricante;
- Verificar a estanqueidade e os parafusos que necessitam de reaperto.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Limpeza rigorosa da conexão.
- Alinhamento preciso da conexão com o tubo já assentado.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.14- DIVERSOS**

**1.6.14.1- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS ESP. = 0,17M,  
DIM. INT. = 1,30 X 1,30 X 1,30M**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Estrutura enterrada, construída no local (in loco), utilizada em redes de esgoto sanitário ou águas pluviais para facilitar a inspeção, limpeza, desobstrução e mudança de direção das tubulações. É confeccionada com tijolos cerâmicos maciços, argamassa de cimento e areia, e vedação, oferecendo alta resistência e durabilidade.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;
- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem
- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferir se as medidas internas condizem com o projeto (ex: 50x50 cm, 30x30 cm).
- Verificar se a caixa retém água e não apresenta infiltrações.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.6.14.2- BLOCOS DE APOIO MOLDADOS NO LOCAL EM CONCRETO SIMPLES FCK $\geq$ 15 MPA**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Elemento estrutural de transição, moldado diretamente na posição final de trabalho (in loco), utilizando concreto sem armadura ativa (simples), projetado para suportar cargas de compressão de no mínimo 15 MPa.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

##### **Concreto**

Materiais:

- Cimento Portland composto CP II-32;
- Areia média – areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso. Caso se constate a presença de impurezas na areia (fragmentos de vegetais etc), proceder previamente ao seu peneiramento, utilizar composição correspondente;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Brita 1 – agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211.

**Execução:**

- Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

**Forma**

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.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

**Concreto:**

**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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **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.

### **Forma:**

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.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

### **1.6.14.3- ESCADA MARINHEIRO COM PROTEÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Escada fixa vertical, com lances de até 10 metros ou entre plataformas, que carece de estrutura enclausurada para prevenir quedas laterais. Segundo a NR-18 e NR-35, escadas com mais de 2 metros de altura sem gaiola exigem obrigatoriamente um sistema de proteção individual contra quedas (SPIQ) ou linha de vida vertical.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

##### **Materiais**

- **Estrutura:** Aço carbono ASTM A36 ou similar, galvanizado a fogo (preferencial) ou aço inoxidável/PRFV para ambientes agressivos.
- **Longarinas (Montantes):** Perfis metálicos resistentes (ex: chapa dobrada ou tubo de 2" ou 50,8mm).
- **Degraus:** Aço redondo, antiderrapante, com diâmetro mínimo de 25mm a 38mm.
- **Arcos da Gaiola:** Barras chatas de aço ou perfis angulares formando arcos com diâmetro interno aproximado de 70cm a 75cm.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- **Fixação:** Parabolts (chumbadores mecânicos) de aço inox ou galvanizado de alta resistência.

**Dimensões e Geometria (Conforme NR-12/NR-18)**

- **Largura da Escada:** Entre 40 cm e 60 cm.
- **Espaçamento entre Degraus:** Máximo de 30 cm.
- **Distância entre Degraus e Parede:** Mínimo de 15 cm (recomenda-se 20 cm para maior conforto).
- **Proteção Dorsal (Gaiola):**
  - Obrigatória para escadas com altura superior a 2,00m ou 3,00m.
  - Deve iniciar a uma altura entre 2,00m e 2,20m a partir do piso inferior.
  - Deve se estender 1,10m acima da última plataforma de trabalho/platibanda.
- **Lances:** Escadas com mais de 10 metros devem possuir plataformas de descanso intercaladas.
- **Afastamento do Arco:** O raio interno da gaiola deve ser de aprox. 70cm.

**Execução e Instalação**

- **Fixação:** A escada deve ser firmemente fixada na alvenaria/concreto, preferencialmente na laje ou vigas, com distância máxima entre fixadores de 2,00m.
- **Acabamento:** Soldas contínuas, polidas e sem rebarbas cortantes.
- **Continuidade:** O último degrau deve estar nivelado com a plataforma de chegada.
- **Bloqueio:** Instalação de portão de segurança com mola no patamar superior, se necessário para restringir acesso.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

**Normas de Segurança e Procedimentos**

- **NR-18:** Escadas marinheiro tipo construídas na construção civil seguem o item 18.12.5.
- **NR-35:** Sendo uma escada sem proteção dorsal, a instalação deve considerar a obrigatoriedade de sistema de trava-quedas (linha de vida vertical) caso haja risco de queda superior a 2 metros.
- **Limitação de Altura:** Escadas com mais de 10 metros de altura exigem lances intercalados ou plataformas de descanso.

**Aceite**

- Inspeção visual: Ausência de rebarbas, soldas incompletas ou respingos.
- Verificação dimensional: Conferência da largura e espaçamento dos degraus.
- Teste de fixação: Verificação da firmeza dos chumbadores no concreto.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.6.14.4- ESCADA MARINHEIRO SEM PROTEÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Dispositivo vertical fixo, geralmente metálico, usado para acesso seguro a locais elevados, obrigatória em alturas superiores a 3,50m (ou 6m, segundo normas técnicas). Possui gaiola de proteção (guarda-corpo) e, muitas vezes, linha de vida para prevenir quedas.

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

### **Materiais**

- **Estrutura:** Aço carbono ASTM A36 ou similar, galvanizado a fogo (preferencial) ou aço inoxidável/PRFV para ambientes agressivos.
- **Longarinas (Montantes):** Perfis metálicos resistentes (ex: chapa dobrada ou tubo de 2" ou 50,8mm).
- **Degraus:** Aço redondo, antiderrapante, com diâmetro mínimo de 25mm a 38mm.
- **Fixação:** Parabolts (chumbadores mecânicos) de aço inox ou galvanizado de alta resistência.

### **Dimensões e Geometria (Conforme NR-12/NR-18)**

- **Largura da Escada:** Entre 40 cm e 60 cm.
- **Espaçamento entre Degraus:** Máximo de 30 cm.
- **Distância entre Degraus e Parede:** Mínimo de 15 cm (recomenda-se 20 cm para maior conforto).
- **Lances:** Escadas com mais de 10 metros devem possuir plataformas de descanso intercaladas.
- **Afastamento do Arco:** O raio interno da gaiola deve ser de aprox. 70cm.

### **Execução e Instalação**

- **Fixação:** A escada deve ser firmemente fixada na alvenaria/concreto, preferencialmente na laje ou vigas, com distância máxima entre fixadores de 2,00m.
- **Acabamento:** Soldas contínuas, polidas e sem rebarbas cortantes.
- **Continuidade:** O último degrau deve estar nivelado com a plataforma de chegada.
- **Bloqueio:** Instalação de portão de segurança com mola no patamar superior, se necessário para restringir acesso.

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **Normas de Segurança e Procedimentos**

- **NR-18:** Escadas marinheiro tipo construídas na construção civil seguem o item 18.12.5.
- **NR-35:** Sendo uma escada sem proteção dorsal, a instalação deve considerar a obrigatoriedade de sistema de trava-quedas (linha de vida vertical) caso haja risco de queda superior a 2 metros.
- **Limitação de Altura:** Escadas com mais de 10 metros de altura exigem lances intercalados ou plataformas de descanso.

### **Aceite**

- **Inspeção visual:** Ausência de rebarbas, soldas incompletas ou respingos.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Verificação dimensional: Conferência da largura e espaçamento dos degraus.
- Teste de fixação: Verificação da firmeza dos chumbadores no concreto.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.7- SISTEMA DE CLORAÇÃO**

##### **1.7.1- ESTRUTURAL**

**1.7.1.1- CONCRETAGEM DE VIGA BALDRAME, LARG=0,14 M, H=0,3 M, FCK 35 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, ACABAMENTO, IMPERMEABILIZAÇÃO E FORMAS**

---

### **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:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C35, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento;
- Vibrador de imersão com motor elétrico: equipamento utilizado para adensar o concreto fresco, eliminando os espaços vazios.

**Execução:**

- Preparar base/lastro e formas; conferir prumo, nível e travamentos.
- Verificar armaduras/cobrimentos (quando fornecidas por item próprio) e limpeza da fôrma.
- Lançar o concreto com bomba, adensar com vibrador e acabar/sarrafeiar.
- Executar cura (úmida ou composta) conforme projeto.
- Desformar no prazo indicado e aplicar impermeabilização especificada.
- Juntas, cobrimentos, traço, abatimento e prazos de cura devem seguir o projeto. Impermeabilizar somente após a cura mínima recomendada.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Conferir se o traço, classe de agressividade, fck, consistência (slump) e volume condizem com o pedido. Verificar se o lacre está intacto para garantir que não houve adição indevida de água no trajeto.
- A NBR 7212 estipula o tempo máximo de 150 minutos (2h30min) entre o início da mistura na central e a descarga completa na obra.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Slump Test (Ensaio de Abatimento): Realizado segundo a NBR 16889, verifica a trabalhabilidade e consistência do concreto. É crucial para assegurar que a quantidade de água está correta e evitar segregação ou dificuldade de adensamento.

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.7.1.2- REVESTIMENTO ARGAMASSADO E ACABAMENTO COM PINTURA EM ALVENARIA**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Compreende a execução de chapisco, massa única e pintura acrílica.

##### **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 / Massa Única**

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.

##### **Pintura Acrílica**

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

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

##### **Execução:**

- Preparar a base: limpeza, remoção de partes soltas, umedecimento e aplicação de chapisco/ponte de aderência quando previsto.
- Aplicar argamassa de revestimento (emboço/reboco ou camada única), sarrafejar, desempenar e realizar juntas/encantos conforme projeto.
- Curar e lixar quando necessário; corrigir imperfeições.
- Limpar a superfície, aplicar selador/primer e executar as demãos de tinta especificadas, respeitando intervalos de secagem.
- Retirar proteções, fazer retoques e limpeza final da área.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Chapisco



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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.

**Emboço / Massa Única**

- A argamassa de emboço / massa única 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.

**Pintura**

- 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.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.7.1.3- SISTEMA DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS INTERNOS**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Compreende a execução de lastro com material granular, compactação mecânica, contrapiso, piso cimentado.

**Lastro com material granular**

Camada de transição composta por materiais granulares — geralmente pedra britada (nº 2 ou nº 3), areia média ou brita graduada — espalhada e compactada sobre o solo (subleito) antes da execução de pisos, lajes, radiers ou blocos de coroamento.

**Compactação Mecânica**

Processo de adensamento de solos granulares (areia, brita) ou mistos, utilizando vibração de alta frequência para reduzir vazios e aumentar a capacidade de suporte (densidade). Essencial



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

para bases de radier, pisos de concreto ou lajes, garante superfície plana e estável, evitando recalques.

**Contrapiso**

Camada de argamassa (cimento e areia) aplicada sobre lajes ou lastros de concreto, com espessura geralmente entre 2 cm e 5 cm. Sua principal função é regularizar, nivelar e criar caimentos (ralos) para a instalação de revestimentos finais, garantindo firmeza e aderência.

**Piso cimentado**

Revestimento ou base, composto por uma mistura de cimento, areia e água (argamassa), podendo conter agregados minerais ou aditivos. Ele é amplamente utilizado tanto para regularizar contrapisos quanto para o acabamento final de superfícies em áreas residenciais, comerciais e industriais, garantindo alta resistência e um aspecto rústico ou industrial.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Execução:**

- Lastro: Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado;
- Compactação mecânica: após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície;
- Contrapiso: limpar a base, incluindo lavar e molhar; definir os níveis do contrapiso; assentar taliscas; aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento; argamassa de contrapiso, envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente; acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado;
- Piso cimentado: sobre o contrapiso limpo e nivelado, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso; lançar e espalhar a argamassa traço 1:3, procurando obter o máximo de adensamento contra a base; nivelar com sarrafo e desempenar com desempenadeira de madeira, efetuar o polvilhamento de cimento e alisar com desempenadeira de aço, de modo a obter uma camada superficial de pasta de cimento de 1mm.

---

**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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.7.1.4- ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Compreende a execução de alvenarias de vedação com tijolos cerâmicos.

**Terminologia**

Alvenaria de uma vez

Sistema de assentamento de maneira que os blocos vazados são assentados com os furos na horizontal e ranhuras para aderência..

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

**Execução:**

- Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada;
- Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

---

**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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).
- As juntas de argamassa (horizontais e verticais) devem ter espessura de a 1cm a 1,5cm. O preenchimento deve ser total, sem falhas, para garantir o desempenho acústico e térmico.
- Deve-se garantir a amarração entre as fiadas para evitar trincas, garantindo a estabilidade do painel de vedação.
- A alvenaria deve ser aprumada (verticalidade) e nivelada (horizontalidade) a cada fiada. Desvios máximos de planeza não devem exceder de 3mm com régua de 2m.
- Os blocos devem estar limpos e, se necessário, levemente umedecidos antes do assentamento para não absorver água da argamassa.
- Eletrodutos devem ser embutidos simultaneamente à elevação, evitando cortes posteriores que enfraquecem a parede.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.7.1.5- EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

O passeio é a parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.
- Por último, são feitas as juntas de dilatação.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Ajustes e arremates;
- Respeitar tempo de cura do concreto;
- Manter úmido.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.7.2- INSTALAÇÃO DIVERSOS E COBERTURA**

**1.7.2.1- LÂMPADA TUBULAR LED DE 18/20 W, COM SOQUETE, BASE G13 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Solução de iluminação eficiente, projetada para substituir lâmpadas fluorescentes T8 convencionais (32W-40W).

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Conectam-se os cabos da rede elétrica já instalados com os soquetes;
- Encaixa-se a lâmpada às bases G13.

---

#### **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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).
- Apresentação de selo Inmetro obrigatório para lâmpadas LED.
- Verificação do funcionamento (acendimento imediato, sem cintilação) e medição da tensão nos terminais, se necessário.

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.7.2.2- INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Solução modular de embutir (4x2") para controle de iluminação, composta por dois módulos de interruptor simples (1 tecla cada) e dois módulos de interruptor paralelo (three-way), operando a 10A/250V, incluindo suporte e placa de acabamento. Ele permite ligar/desligar lâmpadas de um ou dois pontos diferentes.

---

#### **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;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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.

#### **1.7.2.3/1.7.2.4- CABO DE COBRE FLEXÍVEL**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

É um material fabricado a partir de fios de cobre entrelaçados na parte interna, isolamento de PVC.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia;
- Com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

---

#### **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.

#### **1.7.2.5- ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Sistema construtivo não estrutural composto por blocos cerâmicos perfurados ou vazados. Utilizada em fachadas ou divisórias internas, promove a ventilação natural, filtra a luz solar, garante privacidade e confere valor estético (jogo de luz e sombra) ao ambiente.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Demarcar a alvenaria - materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Elevação da alvenaria - assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro;
- Conferir que a inclinação das aletas conduza as águas pluviais para o exterior do edifício;
- Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

---

#### **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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).
- Conferir se as peças cerâmicas estão íntegras, sem fissuras, lascas ou empenamentos que comprometam o encaixe.
- Não assentar todas as peças de uma só vez. Recomenda-se assentar no máximo quatro fiadas (aprox. 1,04m) e aguardar um intervalo de pelo menos 1 dia para a cura inicial da argamassa antes de prosseguir.
- É essencial utilizar espaçadores nas juntas (mínimo de 1 cm) para garantir que todas fiquem com a mesma espessura e alinhamento.
- Remover o excesso de argamassa colante imediatamente com esponja ou pano de algodão úmido para evitar manchas na cerâmica, especialmente em peças esmaltadas.

---

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

---

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

#### **1.7.2.6- KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA LEVE OU MÉDIA, 80X210CM, EXCLUSIVE FECHADURA, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

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

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- O kit "porta-pronta" deve ser instalado apenas depois de complementados os serviços de revestimento e pintura de paredes e tetos, execução de pisos etc;
- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões externas do marco / batente, com a previsão de folga de 1cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Conferir esquadro do vão, regularidade do acabamento, espessura da parede acabada (confrontando-a com a largura do marco), cota da soleira / cota do piso acabado;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Encaixar o marco / batente no vão, fixando-o com cunhas de madeira na parte superior e nas laterais (posição das dobradiças); verificar se está correto o sentido de abertura da folha de porta;
- Colocar travas no interior do batente para garantir o vão após aplicação da espuma expansiva;
- Com auxílio de fio de prumo, nível de bolha e esquadro, verificar se o kit está alinhado com as faces da parede, nivelado e aprumado, procedendo aos ajustes necessários com as cunhas;
- Para potencializar a expansão e aderência do PU, nas posições onde serão aplicados os cordões, borrifar levemente com água as superfícies da madeira e do requadramento do vão;
- Agitar o frasco de espuma de PU durante cerca de um minuto;
- Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equi-espaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura;
- Aplicar posicionando a válvula / bico de aplicação da espuma de PU sempre para baixo, formando cordões com aproximadamente 25cm de extensão;
- Aguardar a cura da espuma e retirar o excesso com um estilete;
- Por fim, instalar os alizares em ambos os lados do vão.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Controle da aquisição das 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.

---

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

---

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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **1.7.3- TUBOS E CONEXÕES**

#### **1.7.3.1- ASSENTAMENTO E FORNECIMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (INCLUI FORNECIMENTO).**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Tubulação ideal para condução de água potável.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A vala deve ter largura mínima (geralmente D+0,40m) e profundidade que garanta o cobrimento mínimo, respeitando as interferências. Uso de escoramento de valas é obrigatório devido ao alto risco de desmoronamento e impacto em redes adjacentes.
- Fundo da vala deve ser regularizado e compactado, preferencialmente com colchão de areia ou material granular.
- Limpeza rigorosa das bolsas e pontas antes do encaixe.
- Uso de pasta lubrificante adequada (não tóxica) para garantir a estanqueidade na junta elástica integrada.
- Verificação do alinhamento e declividade.
- Sinalização total da área, proteção para pedestres e trabalhadores.

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.7.3.2- TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 32MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Componente de PVC rígido, marrom, utilizado para conduzir água fria potável, com junta soldada a frio (adesivo plástico). Instalado na reservação predial (saída de caixas d'água/barriletes).

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Por fim, o tubo é posicionado no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Tubos e conexões devem ser de PVC rígido, classe PN 750 kPa (ou classe de pressão compatível com a norma NBR 5648).
- Os tubos devem ser armazenados na horizontal, em local protegido do sol e em pilhas com altura máxima recomendada pelo fabricante para evitar deformações.
- Verificar a integridade física, ausência de fissuras, empenamentos ou contaminação por óleo/graxa.
- Utilizar flanges de caixa d'água adequadas para conexões soldáveis de 32mm, garantindo estanqueidade com vedação de borracha, sem forçar a estrutura do reservatório.
- As tubulações devem estar niveladas ou com inclinação mínima para o esvaziamento (conforme NBR 5626).
- Aguardar o tempo mínimo recomendado pelo fabricante após a soldagem para o manuseio e o teste de pressão (normalmente 1 hora para encher e 12 horas para teste).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.7.3.3- VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Componente hidráulico robusto, projetado para permitir o fluxo de fluidos (água, óleos não corrosivos) em apenas uma direção em tubulações horizontais. Funciona automaticamente através de uma portinhola interna, impedindo o refluxo, com rosca padrão NBR 6414.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar o local da instalação;
- Para garantir melhor vedação, aplicar a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;
- As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedação.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A instalação não deve apresentar vazamentos nas conexões após pressurização do sistema.
- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.7.3.4/1.7.3.11- REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Válvula de bloqueio rápido (1/4 de volta) para água fria, ideal para instalações hidráulicas prediais, barriletes e piscinas. Feito de PVC rígido, é instalado por soldagem a frio (adesivo plástico), apresentando um volante (manopla).

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar o local da instalação;
- Lixar e limpar com solução limpadora, as superfícies a serem soldadas;
- Para garantir melhor vedação, aplicar o adesivo conforme a recomendação do fornecedor e encaixar as peças;
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivo, pois este ataca o PVC. Não movimentar as conexões por aproximadamente 5 minutos.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Após a soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.7.3.5/1.7.3.9- INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA EM PVC - CONEXÕES (CURVA/UNIÃO) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica em PVC, soldável.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Após a soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.
- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.7.3.6/1.7.3.7/1.7.3.9/1.7.3.10/1.7.3.13- INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CONEXÕES PVC (ADAPTADOR/JOELHO/TÊ/CAP) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica em PVC, soldável.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Para a junção soldável aplica-se a lixa nas superfícies a serem soldadas;
- Em seguida, faz-se a limpeza na ponta do tubo e na bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos;
- Para a junção roscável, aplica-se fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;
- As ligações roscáveis devem ser encaixadas e rosqueadas até a completa vedação.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Após a soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.
- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.7.3.12- COLAR DE TOMADA, PVC, COM TRAVAS, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF\_06/2022.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica utilizada para realizar a derivação (ramais prediais) em redes de distribuição de água potável, sem a necessidade de cortar a tubulação principal.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar se o anel de vedação do colar de tomada está na posição correta;
- Limpar a superfície do tubo onde o colar de tomada será instalado;
- Posicionar e fixar o colar de tomada na tubulação;
- Dentro do colar de tomada, posicionar e perfurar o tubo com furadeira/broca manual;
- Retirar o fragmento de tubo cortado;
- Por fim, a conexão deve ser encaixada e rosqueada até a completa vedação.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.7.4- UNIDADE DE CLORAÇÃO E PONTO DE INSPEÇÃO**

##### **1.7.4.1- EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 25 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica utilizada para realizar a derivação (ramais prediais) em redes de distribuição de água potável, sem a necessidade de cortar a tubulação principal.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Marcar no terreno os locais de escavação da viga de borda.
- Escavar utilizando pá, picareta e ponteira.
- Compactar o solo, conforme previsto em projeto.
- Montar as formas, escorando-as com piquetes de madeira.
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da forma.
- Verificar as dimensões e posicionamento das formas (nivelamento, prumo, alinhamento e estanqueidade).
- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado, compactar com compactador à percussão e nivelar a superfície.
- Sobre lastro, dispor a lona, garantindo sobreposição de mínimo 30 cm das emendas para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente.
- Posicionar os espaçadores soldados (treliças) de forma a garantir o cobrimento mínimo e não oferecer riscos de deslocamento das armaduras durante a concretagem.
- Distribuir as telas de acordo com as especificações do projeto, observando nas seções de emenda das telas os traspasses especificados.
- Posicionar as armaduras de reforço (vergalhões ou segmentos de tela eletrossoldada) conforme especificações do projeto estrutural.
- Enrijecer o conjunto de armaduras mediante amarração com arame recozido, de forma que não ocorra movimentação durante a concretagem da laje.
- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural.
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.

- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas.
- Adensá-lo com uso de vibrador de imersão de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa do concreto.
- Realizar o acabamento com sarrafo com movimentos de vai-e-vem.
- Regularizar a superfície utilizando rodo de corte.
- Executar a cura do concreto.
- Promover a retirada das formas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Realizar a cura úmida (molhar frequentemente) ou química imediatamente após o acabamento superficial para evitar fissuras por retração, especialmente crítico em espessuras maiores como 25 cm.
- Logo após a desforma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada.
- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.7.4.2- DOSADOR DE CLORO EM PASTILHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo automático instalado na tubulação de retorno da piscina (após o filtro) ou em sistemas de poços artesianos, projetado para dissolver lentamente tabletes de cloro. Ele libera uma quantidade controlada e constante de sanitizante, eliminando microrganismos, mantendo a água cristalina e automatizando o tratamento, sem necessitar de energia elétrica.

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

##### **Especificações Técnicas do Equipamento**

- Dosador/Clorador de pastilhas de fluxo, automático.
- Carcaça em material resistente à corrosão por cloro e aos raios UV (ex: PVC de alta resistência ou plástico ABS de engenharia).
- Mínimo para 2 kg a 3 kg de pastilhas (aproximadamente 7 a 10 pastilhas de 200g).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Entrada e saída com rosca de 1 ½" ou 3/4" (compatível com a tubulação existente), preferencialmente em PVC.
- Suportar pressão mínima de 15 a 20 BAR (aprox. 180 m.c.a.), ideal para saída direta de poços artesianos.

#### **Instalação**

- Instalar na tubulação de retorno (após o filtro/bomba). Obrigatório uso de By-pass (trio de registros). O dosador deve ser instalado em um desvio, não diretamente na linha principal, para permitir manutenção sem parar o fluxo de água.
- Seguir estritamente a indicação de entrada ("IN") e saída ("OUT") do equipamento.
- Tubos e conexões em PVC soldável/roscável, fita veda rosca, registros de esfera (trio de by-pass).
- Instalar uma válvula de retenção na saída do dosador para impedir o refluxo de gás para o filtro ou bomba, especialmente se instalado abaixo do nível do reservatório.
- Utilizar veda rosca compatível com componentes plásticos. Nunca utilizar lubrificantes à base de petróleo nos anéis de vedação.

---

#### **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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.7.4.3- CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Componente de drenagem utilizado em infraestrutura urbana para inspeção ou captação de águas pluviais.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;
- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A cava deve ser escavada com dimensões superiores à caixa, com fundo compactado e execução de lastro de concreto magro ou brita para garantir estabilidade.
- Utilizar blocos de concreto estrutural ou de vedação (conforme projeto), assentes com argamassa de cimento e areia, garantindo o prumo e o esquadro das paredes para manter as dimensões internas de 0,60 x 0,60 x 0,60m.
- O acabamento interno deve ser feito com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com aditivo impermeabilizante para evitar vazamentos (estanqueidade).
- O fundo deve ser moldado com caimento em direção à saída do tubo (berço) para evitar acúmulo de água.
- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.8- REDE DE ABASTECIMENTO**

**1.8.1- ESCAVAÇÃO E FECHAMENTO DE VALAS**

**1.8.1.1- ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Consiste em técnica de escavação do solo que utiliza instrumentos e recursos mecânicos para realizar esse procedimento.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

#### **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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.8.1.2- PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no preparo de fundo de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Finalizado a contenção procede-se a preparar o fundo;
- O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto;
- Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material pode se dar de forma manual ou mecanizado;
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição - utilizar composições específicas para tais fins).

---

#### **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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).
- Atendimento à NBR12266 04 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.8.1.3- CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M<sup>3</sup> - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M<sup>3</sup> / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Refere-se ao ciclo mecanizado de terraplenagem, utilizando escavadeira hidráulica ou pá carregadeira para enchimento, seguido de transporte e descarregamento livre de material.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Carga de entulho, em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

---

**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).  
Uso de mão-de-obra habilitada.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços serão medidos em metros cúbicos.

**1.8.1.4- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM).**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Consiste no transporte de qualquer tipo de material ou resíduo.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

Empregar a carga manual para encher a caçamba do caminhão com material a ser transportado, tomando-se cuidados para evitar o deslizamento e/ou queda do material. Transporte da carga em velocidade e horário adequados e descarga em local legalizado e licenciado de acordo com as normas ambientais vigentes.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Não exceder a carga máxima do caminhão. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade constante da planilha orçamentária.

**1.8.1.5- REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup>/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária para a execução dos serviços de reaterro compactado, com material existente ou importado, com controle de compactação.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às Normas:

- NBR 12266:1992 Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimento.
- NBR 7367:1988 Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário.
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.8.1.6- RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Serviço de pavimentação para restaurar a superfície de vias após obras subterrâneas.

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- É realizado a demolição do pavimento asfáltico, com uso de escavadeira hidráulica, na área a ser aberta para a vala.
- Após executado os serviços na vala (abertura, escoramento, assentamento, reaterro e recomposição de base e ou sub-base, limpeza, imprimação impermeabilizante e ou pintura de ligação, não contemplados nessa composição).
- Efetuar o lançamento da massa asfáltica.
- Na sequência, passa-se o rolo compactador na área recomposta.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

#### Controle da Execução

##### - Controle de Temperatura

a) O controle de temperatura, durante a produção de massa, compreenderá as leituras de temperaturas, envolvendo:

- Agregado nos silos quentes;
- O cimento asfáltico, na usina;
- A massa asfáltica, no momento da saída do misturador.

b) O controle de temperatura, na pista, envolverá a leitura de temperatura:

- Em cada caminhão que chega à pista;
- Na massa asfáltica distribuída, no momento do espalhamento e no início da compressão.

##### - Controle de Espessura

A espessura da camada de concreto betuminoso será avaliada nos corpos de prova extraída com sonda rotativa.

##### - Controle de Acabamento da Superfície

As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais. Em particular, serão avaliadas as condições de desempenho da camada, a quantidade das juntas executadas e a inexistência de marcas decorrentes de má qualidade da distribuição e/ou de compressão inadequada.

Durante a execução deverá ser feito diariamente um controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas régua, uma de 3,0 m e outra de 0,90 m, colocadas



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista, respectivamente. A variação da superfície entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

---

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

---

Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.8.2- TUBOS DE ABASTECIMENTO**

##### **1.8.2.1- TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Componente de PVC rígido, marrom, com 50mm de diâmetro nominal, utilizado para adução e distribuição de água potável enterrada.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Tubos e conexões devem ser de PVC rígido, classe PN 750 kPa (ou classe de pressão compatível com a norma NBR 5648).
- Os tubos devem ser armazenados na horizontal, em local protegido do sol e em pilhas com altura máxima recomendada pelo fabricante para evitar deformações.
- Verificar a integridade física, ausência de fissuras, empenamentos ou contaminação por óleo/graxa.
- Utilizar flanges de caixa d'água adequadas para conexões soldáveis de 32mm, garantindo estanqueidade com vedação de borracha, sem forçar a estrutura do reservatório.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- As tubulações devem estar niveladas ou com inclinação mínima para o esvaziamento (conforme NBR 5626).
- Aguardar o tempo mínimo recomendado pelo fabricante após a soldagem para o manuseio e o teste de pressão (normalmente 1 hora para encher e 12 horas para teste).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.8.2.2- TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Componente de PVC rígido, marrom, com 75mm de diâmetro nominal, utilizado para adução e distribuição de água potável enterrada.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Tubos e conexões devem ser de PVC rígido, classe PN 750 kPa (ou classe de pressão compatível com a norma NBR 5648).
- Os tubos devem ser armazenados na horizontal, em local protegido do sol e em pilhas com altura máxima recomendada pelo fabricante para evitar deformações.
- Verificar a integridade física, ausência de fissuras, empenamentos ou contaminação por óleo/graxa.
- Utilizar flanges de caixa d'água adequadas para conexões soldáveis de 32mm, garantindo estanqueidade com vedação de borracha, sem forçar a estrutura do reservatório.
- As tubulações devem estar niveladas ou com inclinação mínima para o esvaziamento (conforme NBR 5626).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Aguardar o tempo mínimo recomendado pelo fabricante após a soldagem para o manuseio e o teste de pressão (normalmente 1 hora para encher e 12 horas para teste).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.8.2.3- TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Componente de PVC rígido, marrom, com 100mm de diâmetro nominal, utilizado para adução e distribuição de água potável enterrada.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Tubos e conexões devem ser de PVC rígido, classe PN 750 kPa (ou classe de pressão compatível com a norma NBR 5648).
- Os tubos devem ser armazenados na horizontal, em local protegido do sol e em pilhas com altura máxima recomendada pelo fabricante para evitar deformações.
- Verificar a integridade física, ausência de fissuras, empenamentos ou contaminação por óleo/graxa.
- Utilizar flanges de caixa d'água adequadas para conexões soldáveis de 32mm, garantindo estanqueidade com vedação de borracha, sem forçar a estrutura do reservatório.
- As tubulações devem estar niveladas ou com inclinação mínima para o esvaziamento (conforme NBR 5626).
- Aguardar o tempo mínimo recomendado pelo fabricante após a soldagem para o manuseio e o teste de pressão (normalmente 1 hora para encher e 12 horas para teste).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.8.2.4- TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 150, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Componente de PVC rígido, marrom, com 150mm de diâmetro nominal, utilizado para adução e distribuição de água potável enterrada.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado;
- Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo);
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Tubos e conexões devem ser de PVC rígido, classe PN 750 kPa (ou classe de pressão compatível com a norma NBR 5648).
- Os tubos devem ser armazenados na horizontal, em local protegido do sol e em pilhas com altura máxima recomendada pelo fabricante para evitar deformações.
- Verificar a integridade física, ausência de fissuras, empenamentos ou contaminação por óleo/graxa.
- Utilizar flanges de caixa d'água adequadas para conexões soldáveis de 32mm, garantindo estanqueidade com vedação de borracha, sem forçar a estrutura do reservatório.
- As tubulações devem estar niveladas ou com inclinação mínima para o esvaziamento (conforme NBR 5626).
- Aguardar o tempo mínimo recomendado pelo fabricante após a soldagem para o manuseio e o teste de pressão (normalmente 1 hora para encher e 12 horas para teste).

---

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

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.8.3- CONEXÕES PARA REDE DE ABASTECIMENTO**

**1.8.3.1/1.8.3.2/1.8.3.3/1.8.3.4/1.8.3.5/1.8.3.6/1.8.3.7/1.8.3.8/1.8.3.9/1.8.3.10/1.8.3.11/1.8.3.12/1.8.3.13/1.8.3.14/1.8.3.15/1.8.3.16/1.8.3.17/1.8.3.18/1.8.3.19/1.8.3.20/1.8.3.21/1.8.3.22/1.8.3.23/1.8.3.24/1.8.3.25- INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CONEXÕES PVC (ADAPTADOR/JOELHO/TÊ/CAP/REDUÇÃO/JUNÇÃO) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Conexão hidráulica em PVC, soldável.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Para a junção soldável aplica-se a lixa nas superfícies a serem soldadas;
- Em seguida, faz-se a limpeza na ponta do tubo e na bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos;
- Para a junção roscável, aplica-se fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;
- As ligações roscáveis devem ser encaixadas e rosqueadas até a completa vedação.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Após a soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.
- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.9- LIGAÇÕES DOMICILIARES**

**1.9.1- ABERTURA E FECHAMENTO DE VALA**

**1.9.1.1- ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 à Norma NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

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 o projeto, com paredes cortadas a prumo e com superfícies planas. Uso de mão-de-obra habilitada.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.9.1.2- REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Consiste no preenchimento de escavações, geralmente para tubulações, utilizando solo (geralmente o escavado) espalhado manualmente, seguido de compactação com equipamento vibratório de impacto.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às Normas:

- NBR 12266:1992 Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimento.
- NBR 7367:1988 Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário.
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.9.2- ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO DAS LIGAÇÕES**

##### **1.9.2.1- RAMAL DOMICILIAR COM HIDRÔMETROS E CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Conjunto de tubulações, peças, registros e o medidor de água (hidrômetro) que interliga a rede pública de distribuição de água da concessionária até a instalação interna de um imóvel.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o comprimento de tubulação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Para as junções soldáveis, faz-se a limpeza nas superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificam-se se os encaixes entre as pontas dos tubos e as bolsas das conexões;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente nas bolsas e nas pontas dos tubos. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos;
- Para a junção roscável, aplica-se fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;
- As ligações roscáveis devem ser encaixadas e rosqueadas até a completa vedação.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Tubos e conexões devem ser de PVC rígido, classe PN 750 kPa (ou classe de pressão compatível com a norma NBR 5648).
- Os tubos devem ser armazenados na horizontal, em local protegido do sol e em pilhas com altura máxima recomendada pelo fabricante para evitar deformações.
- Verificar a integridade física, ausência de fissuras, empenamentos ou contaminação por óleo/graxa.
- Utilizar flanges de caixa d'água adequadas para conexões soldáveis de 32mm, garantindo estanqueidade com vedação de borracha, sem forçar a estrutura do reservatório.
- As tubulações devem estar niveladas ou com inclinação mínima para o esvaziamento (conforme NBR 5626).
- Aguardar o tempo mínimo recomendado pelo fabricante após a soldagem para o manuseio e o teste de pressão (normalmente 1 hora para encher e 12 horas para teste).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.9.2.2- CAIXA DE PROTEÇÃO PARA HIDRÔMETRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

A caixa de embutir em polipropileno para abrigo de hidrômetro é um invólucro técnico de alta resistência, fabricado em polímero (PP), projetado para ser chumbado no muro, protegendo o medidor de água contra intempéries, vandalismo e furtos. Ela facilita a leitura, manutenção e atende às normas das concessionárias.

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o local da instalação;
- Para instalar o quadro de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
- Realiza-se a aplicação de argamassa nas laterais;
- Encaixa-se o quadro e verifica-se o prumo, realizando ajustes.

---

##### **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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.10- SUBESTAÇÃO AÉREA 75 KVA**

**1.10.1/1.10.2- CABO DE COBRE FLEXÍVEL**

---

**DEFINIÇÃO**

---

É um material fabricado a partir de fios de cobre entrelaçados na parte interna, isolamento de PVC.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos;
- Faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia;
- Com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

---

**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.

**1.10.3/1.10.4- CABO DE COBRE NÚ**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Condutor elétrico formado por fios de cobre eletrolítico (pureza  $\geq 99,9\%$ ) trançados, sem qualquer isolamento ou revestimento externo. Utilizado principalmente em sistemas de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas (SPDA/para-raios) e redes aéreas, destaca-se pela alta condutividade térmica e elétrica, resistência à corrosão e flexibilidade.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- O cabo deve ser enterrado a uma profundidade mínima de 50 cm abaixo do solo, preferencialmente em local úmido.
- As conexões entre cabos e hastes de aterramento devem ser realizadas por solda exotérmica ou conectores de compressão apropriados, garantindo resistência à corrosão e alta capacidade de condução.
- O cabo não deve ficar tensionado; deve ser acomodado na vala com folgas.
- O cabo deve ser fixado a intervalos regulares (máximo de 1 metro) com suportes adequados (cravador, grampo tipo U, etc.) em superfícies de concreto ou alvenaria.
- Em trechos de descida sujeitos a impactos (até 2,5m do solo), o cabo de cobre nu deve ser protegido por eletrodutos rígidos de PVC ou aço galvanizado.
- Todos os condutores de descida devem ser interligados à malha de aterramento através de caixa de inspeção.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- **Cabos de Cobre Nu:** ABNT NBR 6524
- **SPDA:** ABNT NBR 5419-3
- **Aterramento de Baixa Tensão:** ABNT NBR 5410

---

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

---

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

#### **1.10.5/1.10.12- CRUZETA DE CONCRETO TIPO "T" 2400mm 400 KGF**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Componente estrutural utilizado em postes de redes aéreas de distribuição de energia elétrica (média ou baixa tensão) para sustentar cabos, isoladores e equipamentos, como transformadores.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- A cruzeta deve ser fixada no poste de concreto tipo "Duplo T" (ou circular) utilizando conjunto de ferragens galvanizadas (parafuso de máquina 16x550mm, porcas, arruelas e, se necessário, mão francesa).
- A cruzeta deve ser instalada perpendicularmente ao poste, garantindo nivelamento e retilineidade.
- Devem ser instalados os isoladores de suspensão ou pino (ex: isolador de pino 15kV) de acordo com o arranjo da rede (tipo T).

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- **ABNT NBR 8453:** Cruzetas de concreto armado e protendido para redes de distribuição de energia elétrica - Requisitos.
- **ABNT NBR 8454:** Cruzetas de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica - Dimensões.
- **ABNT NBR 15688:** Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.

---

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

---

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

**1.10.6- ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 11 M, CARGA NOMINAL DE 600 DAN, ENGASTAMENTO BASE CONCRETADA COM 1 M DE CONCRETO E 0,7 M DE SOLO (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Define o serviço de instalação (não inclui o poste) de um poste de concreto de 11m e 600 daN, com engastamento de 1,7m no solo, sendo 1m inferior concretado e 0,7m superiores de reaterro compactado.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o poste, considerando as dimensões de engaste com base concretada especificadas na norma NBR 15688: 2012;
- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário do rolo de cabo de cobre;
- Posiciona-se a cordoalha;
- Com auxílio do guindauto, o poste é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- Inicia-se o aterro com o lançamento de 0,5 m de concreto magro no engaste;
- Após, executa-se o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até 0,8 m abaixo do nível do solo;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Lança-se a segunda camada de concreto magro de 0,5 m e, nos últimos 0,3 m, faz-se o reaterro com o próprio solo.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

A execução do assentamento de poste de concreto (11m/600daN) exige controle rigoroso: profundidade de engastamento total de 1,70m (10% do comprimento + 0,60M), base concretada (1m) e recomposição de solo (0,7m), verificação de prumo, integridade da peça, torque nos parafusos, traço do concreto (ou argamassa) e alinhamento, garantindo a estabilidade segundo a NBR 8451-1.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.10.7- ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Acessório de ancoragem de alta resistência, utilizado para fixar cabos de alumínio (nu ou protegido) em pontos finais, isoladores de disco ou roldana em redes aéreas de energia. Fabricada em aço galvanizado com material abrasivo interno, garante 100% de agarramento do cabo.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar o local da instalação;
- Posicionar a alça envolvendo o isolador;
- Para o fechamento, entrelaçar a alça nos cabos até a completa fixação.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

**ABNT NBR 16051:** Materiais pré-formados metálicos usados em redes aéreas de distribuição de energia elétrica- Especificação.

**ABNT NBR 16052:** Materiais pré-formados metálicos para redes aéreas de distribuição de energia elétrica — Padronização

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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

**1.10.9- CONECTOR DE PARAFUSO FENDIDO EM LIGA DE COBRE COM SEPARADOR DE CABOS PARA CABO 50 mm<sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALACAO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo de conexão elétrica de alta resistência, projetado para realizar emendas ou derivações seguras e duráveis em condutores elétricos.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Os condutores devem ser decapados (remoção da isolação) no comprimento adequado, sem danificar os fios internos.
- Os cabos devem ser limpos com escova de aço ou lixa para remover oxidação antes da conexão.
- É recomendada a aplicação de pasta antioxidante nos condutores, especialmente em conexões bimetálicas (Cobre/Alumínio).
- Utilizar duas chaves ajustáveis ou chaves de boca/estrela compatíveis com a porca hexagonal para garantir o aperto firme e o contato elétrico.
- Os condutores devem ser inseridos com o separador de cabos posicionado entre eles para evitar o contato direto, garantindo que o parafuso feche a fenda firmemente.
- Após o aperto e teste de continuidade/tração, a conexão deve ser isolada (fita isolante, autofusão ou capa apropriada).

---

**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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.10.10- HASTE DE ATERRAMENTO, D=5/8, COM 3 METROS**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

As Hastes de aterramento são usadas permitir que quaisquer picos de eletricidade sejam diretamente encaminhados para o chão, bem longe de instalações elétricas, de modo que sejam absorvidos sem maiores danos.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Fases da execução:

- Verifica-se o local da instalação;
- O solo é molhado para facilitar a entrada da haste;
- A haste é posicionada e martelada no solo até alcançar a profundidade ideal.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 1
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 2
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 3
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13571: Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios.

---

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

---

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

#### **1.10.11- CAIXA INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO EM PVC**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

São utilizadas para realizar a instalação da haste de aterramento.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar o local da instalação;
- Com a cavadeira fazer a escavação no local onde será inserida a caixa;
- Executar o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo;
- A caixa de inspeção é confeccionada em material plástico de alta resistência, e possui sistema de montagem por pressão entre a tampa e o corpo. Possui furos nas laterais com Ø21mm para ramais de ligação.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

---

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

---

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

#### **1.10.13- PONTO DE SOLDA EXOTÉRMICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

Processo de união molecular permanente de metais (como cobre e aço) que utiliza uma reação química de alta temperatura, sem necessidade de fonte externa de calor.

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- O molde é aberto e no seu fundo coloca-se um disco de retenção;
- Encaixam-se os cabos nos orifícios de passagem do molde;
- Despeja-se no interior do molde o pó exotérmico e fecha-se a tampa;
- Acende-se o palito ignitor e coloca-se rapidamente na abertura do molde sobre o pó exotérmico;
- Após o resfriamento o molde é retirado do local soldado.

---

##### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 1
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 2
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 3

---

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

---

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

#### **1.10.14- PARA-RAIO POLIMÉRICO DE DISTRIBUIÇÃO 15KV 10KA C/ FERRAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo de proteção de sobretensão, utilizando óxido de zinco (ZnO) envolto em material polimérico (silicone), projetado para redes de distribuição de média tensão (até 15kV). Ele limita surtos de descargas atmosféricas e manobras, com capacidade de descarga nominal de 10kA, e inclui ferragens de montagem e suporte.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Deve ser instalado o mais próximo possível do equipamento a ser protegido.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- **ABNT NBR IEC 60099-4:** Para-raios de óxido de zinco sem centelhadores para sistemas de alta tensão.
- **ABNT NBR 6323:** Aço ou Ferro Fundido Revestimento de Zinco por Imersão a Quente.
- **NBR 10296:** Avaliação de Resistência ao Trilhamento Elétrico.

---

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

---

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

#### **1.10.15/1.10.18- ELO FUSÍVEL TIPO 3 H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo de proteção de sobrecorrente para redes de distribuição de energia elétrica.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar a integridade do tubo isolante antes da instalação.
- Inserir o elo no porta-fusível e fixar o cabeçote.
- Armar a mola do porta-fusível da chave, garantindo a tensão da cordoalha.
- Rosquear o terminal com auxílio de alicate.
- Cortar o excesso da cordoalha rente ao porta-fusível.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Utilizar EPIs adequados (luvas, óculos com proteção UV, capacete).

---

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

---

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

#### **1.10.17/1.10.8- INSTALAÇÃO DE CHAVE FUSÍVEL DE DISTRIBUIÇÃO 15KV L 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

**DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo de proteção eletromecânico para redes aéreas de média tensão.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Montagem em estrutura de cruzeta (madeira ou concreto), utilizando suporte tipo "L" para fixação da base da chave.
- Utilizar conectores paralelos de bronze estanhado para cabos de 10 a 120 mm<sup>2</sup> (Al ou Cu).
- A ferragem de suporte "L" deve ser conectada ao sistema de aterramento da rede, se previsto em projeto.
- A chave deve ser instalada de forma que o tubo fusível caia (drop-out) livremente em caso de atuação, sem obstruções.
- Assegurar que o gancho de operação para vara de manobra (abertura sob carga) esteja voltado para a área de acesso do electricista.
- Parafusos, porcas e arruelas de fixação devem ser galvanizados a quente.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Utilizar EPIs adequados (luvas, óculos com proteção UV, capacete).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.10.19- CONECTOR CUNHA 3 UND - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo eletromecânico utilizado no setor elétrico para realizar a conexão, emenda ou derivação de condutores (cabos) de baixa, média ou alta tensão, sem a necessidade de solda.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar o local da instalação;
- Posicionar cabos no conector;
- Apertar parafuso do conector.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Utilizar EPIs adequados (luvas, óculos com proteção UV, capacete).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

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

#### **1.10.29- SUPORTE PARA TRANSFORMADOR EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Ferragem de linha aérea fabricada em aço-carbono galvanizado a fogo, projetada para fixar com segurança transformadores de distribuição em postes circulares (geralmente com diâmetros de 230mm a 320mm). Essencial em redes aéreas, oferece resistência mecânica e proteção contra corrosão.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar o local da instalação.
- Prender o suporte/cinta/abraçadeira no poste através do parafuso.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Utilizar EPIs adequados (luvas, óculos com proteção UV, capacete).

---

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

---

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

#### **1.10.30- ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

São dutos que protegem cabos e condutores de energia elétrica.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- Retiram-se as rebarbas;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras estão contemplados nesta composição como composição auxiliar);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Os eletrodutos serão fixados através de abraçadeiras metálicas rígidas tipo U, fixadas em perfisados, conforme encaminhamento em projeto.

---

#### **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.

#### **1.10.31- MURETA DE MEDIÇÃO EM ALV.C/LAJE EM CONC.(C=2.20/L=0.50/H=2.0M)**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Estrutura de alvenaria e concreto, construída no limite da propriedade (geralmente no alinhamento da via pública), destinada a abrigar a caixa de medição e proteção (o relógio de luz) e o disjuntor de entrada de energia elétrica de um imóvel.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- **Escavação:** Manual de valas para fundação até a profundidade necessária (aprox. 1,50m para garantir estabilidade), conforme.
- **Base:** Execução de base em concreto ciclópico (pedra preta + concreto) para garantir a fixação da mureta.
- **Lastro:** Preparo do fundo da vala com brita para drenagem.
- **Alvenaria:** Construção em blocos de concreto ou cerâmicos (especificados na espessura de 9x19x19cm, espessura 9cm ou similar de maior resistência).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- **Pilares/Vigas:** Execução de pilares (colunas) incorporados à alvenaria, formando um quadro estrutural para suportar a caixa e o poste de medição.
- **Laje de Concreto:** Execução de laje em concreto armado no topo, com fôrmas em madeira (sarrafos e tábuas).
- **Fixação:** Fixação solidamente à alvenaria ou concreto, utilizando argamassa de cimento.
- **Revestimento:** Reboco/chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto (traço 1:3).
- **Pintura:** Pintura acrílica sobre superfície revestida.

---

**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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.10.32- CAIXA INTERNA/EXTERNA DE MEDICAO PARA 1 MEDIDOR TRIFASICO, COM VISOR, EM CHAPA DE ACO 18 USG**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Equipamento robusto em chapa de aço 18 USG, com visor, projetada para abrigar um medidor de energia trifásico.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Instalação obrigatória de sistema de aterramento conforme a NBR 5410 e normas da concessionária, utilizando condutor de cobre e haste de aterramento, se necessário.
- Uso de conectores apropriados para cabo de entrada e saída (fase e neutro).
- Garantir vedação IP (Índice de Proteção) adequada contra entrada de água e poeira, principalmente em instalações externas.
- O material e a instalação devem obedecer estritamente às normas técnicas da concessionária de energia local

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

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

#### **1.10.33- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

São dispositivos que tem a função de proteger as instalações elétricas, desligando a energia automaticamente em caso de curto-circuitos e sobrecargas.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

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

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança;
- NBR 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD).

---

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

---

A medição será por unidade instalada e aceita pela Fiscalização.

**1.10.20/1.10.21/1.10.22/1.10.23/1.10.24/1.10.25/1.10.26/1.10.27/1.10.28/1.10.34- TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO, 75 KVA, TRIFÁSICO, 60 HZ, CLASSE 15 KV, IMERSO EM ÓLEO MINERAL, INSTALAÇÃO EM POSTE (NÃO INCLUSO SUPORTE) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Equipamento elétrico de alta eficiência e robustez, projetado para redes aéreas.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar o local da instalação.
- Instalar os para-raios no transformador.
- Ligar o cabo do dispositivo de aterramento do transformador.
- Conectar os cabos de ligação nas buchas do transformador.
- Com auxílio do guindauto, içar o transformador até local estabelecido.
- Fixar o transformador nas cintas/abraçadeiras anteriormente instaladas.
- Por fim, instalar os cabos de entrada do transformador na rede de distribuição existente da concessionária e, conectar os cabos de saída do transformador, na rede direcionada para os consumidores.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- ABNT NBR 5356 - Transformadores de potência;
- ABNT NBR 5440 - Transformadores para redes aéreas de distribuição — Requisitos.

---

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

---

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

#### **1.11- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO**

##### **1.11.1/1.11.2/1.11.3/1.11.4/1.11.5/1.11.6/1.11.37- CABO DE COBRE FLEXÍVEL**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

É um material fabricado a partir de fios de cobre entrelaçados na parte interna, isolamento de PVC.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos;
- Faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia;
- Com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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.

#### **1.11.7/1.11.8/1.11.9- TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

Conector elétrico de alta condutividade, feito de cobre eletrolítico e revestido com estanho para evitar oxidação. Indicado para fixação segura de cabos em painéis, motores e disjuntores, ele é instalado via crimpagem, garantindo conexão estável e resistência à corrosão

---

##### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Remover a oxidação superficial do cabo de cobre com escova de aço ou lixa fina.
- Decapar o cabo em um comprimento igual à profundidade do barril do terminal mais 2 a 3 mm (para evitar condutores expostos ou dificuldade de inserção).
- Inserir o condutor totalmente no barril do terminal até que encoste no fundo (verificar pela janela de inspeção, se houver).
- Utilizar alicate prensa manual (para bitolas pequenas) ou hidráulico (para bitolas grandes), com matriz hexagonal ou de indentação compatível com o terminal.
- Realizar a compressão iniciando da parte interna (próximo à isolação do cabo) para a ponta do terminal.
- Seguir a quantidade de compressões indicada pelo fabricante no corpo do terminal.
- Verificar se a conexão está firme e se não há filamentos de cobre do lado de fora.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Se necessário, aplicar fita isolante de alta fusão ou tubo termocontrátil sobre a área de transição cabo/terminal para proteção contra umidade e corrosão.
- Conectar o terminal ao barramento/disjuntor usando parafuso, porca e arruela (pressão) adequados, garantindo aperto firme (torque), mas sem deformar o olhal.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Utilizar EPIs adequados (luvas, óculos com proteção UV, capacete).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.11.10/1.11.11- CONECTOR PARA CABO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo eletromecânico utilizado no setor elétrico para realizar a conexão, emenda ou derivação de condutores (cabos) de baixa, média ou alta tensão, sem a necessidade de solda.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verificar o local da instalação;
- Posicionar cabos no conector;
- Apertar parafuso do conector.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Utilizar EPIs adequados (luvas, óculos com proteção UV, capacete).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.11.12/1.10.42- PERFILADO, PRÉ-ZINCADO A FOGO, PERFURADO 38 X 38MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Componente metálico estrutural, geralmente de aço, em forma de "U" ou "C" (simples ou duplo), utilizado na construção civil e instalações industriais para suporte, organização e fixação de cabos elétricos, tubulações e luminárias.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o projeto;
- Faz-se o corte do perfilado do tamanho adequado;
- Faz-se o corte do vergalhão do tamanho adequado;
- O perfilado é fixado na laje através do vergalhão, porcas, arruelas e chumbador.

---

#### **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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

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

#### **1.11.13/1.11.14- SAIDA HORIZONTAL PRE GALVANIZADA PARA ELETRODUTO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

componente de infraestrutura elétrica projetado para conectar, de forma lateral e perpendicular, um eletroduto (rígido ou flexível) a um sistema de eletrocalhas.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Coloca-se a tala na lateral da eletrocalha para fazer a junção com a conexão;
- Encaixam-se os parafusos, com a cabeça voltada para dentro da eletrocalha, fazendo com que a parte roscável fique para fora e não ocasione danos aos cabos que posteriormente serão passados pela eletrocalha;
- Com o auxílio de arruela e porca, faz-se a fixação da tala com a peça reta e a conexão;
- Repete-se o processo até fixar todas as extremidades da conexão à eletrocalha, com a utilização das talas, parafusos, porcas e arruelas.

---

#### **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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

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

#### **1.11.15/1.11.16/1.11.17/1.11.18/1.11.19- ELETRODUTO RÍGIDO, PVC**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

São dutos que protegem cabos e condutores de energia elétrica.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
  - Corta-se o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
  - Retiram-se as rebarbas;
  - Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras estão contemplados nesta composição como composição auxiliar);
  - As extremidades são deixadas livres para posterior conexão;
  - Os eletrodutos serão fixados através de abraçadeiras metálicas rígidas tipo U, fixadas em perfilados, conforme encaminhamento em projeto.
- 

### **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**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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

**1.11.20/1.11.21- ELETRODUTO GALVANIZADO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

São dutos que protegem cabos e condutores de energia elétrica.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- As conexões entre eletrodutos e acessórios devem ser rosqueadas e apertadas. Não é permitido o uso de uniões de roscas contínuas.
- Eletrodutos aparentes devem ser fixados com abraçadeiras tipo "U" ou ômega galvanizadas, espaçadas no máximo a cada 2 metros.
- Todas as juntas e conexões devem ser vedadas para impedir a penetração de água, cimento ou outros detritos.
- Após a instalação, inspecionar internamente e, se necessário, soprar com ar comprimido para remover resíduos.
- Todo o sistema de eletrodutos metálicos deve ser aterrado, garantindo a continuidade elétrica entre as partes, para proteção contra contatos indiretos.
- Limitar a no máximo quatro dobras de 90° (360° total) entre pontos de inspeção ou caixas de passagem.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- **NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão (regra geral).
- **NBR 5597/NBR 5598:** Eletrodutos de aço-carbono com revestimento protetor e rosca (NPT).
- **NBR 5624:** Eletrodutos rígidos de aço-carbono com revestimento protetor.
- **NBR 13057:** Eletroduto rígido de aço-carbono, zincado e com rosca.
- **NBR 6323:** Galvanização por imersão a quente.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.11.23/1.11.24/1.11.27 - CONDULETE DE ALUMÍNIO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Caixa de derivação metálica utilizada em instalações elétricas aparentes, projetada para acomodar, proteger e direcionar cabos e fios elétricos.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Após a marcação do condutele, com nível, para deixá-lo alinhado, faz-se a furação para encaixe das buchas;
- Fixa-se o condutele através dos parafusos às buchas já instaladas;
- As extremidades do condutele são deixadas livres para posterior encaixe ao eletroduto.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- **NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão (regra geral).
- **NBR 15701:** Conduletes Metálicos.

---

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

---

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

#### **1.11.25/1.11.26 - UNIDUT MÚLTIPLO**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Conector de alumínio fundido, utilizado para ligar eletrodutos (geralmente rígidos) a conduletes em instalações elétricas aparentes, sem a necessidade de quebrar paredes.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- O Unidut Múltiplo deve ser rosqueado firmemente no condutele (caixa de derivação). Eletrodutos devem ser inseridos com o uso das buchas de redução corretas para a bitola desejada;
- O Unidut Múltiplo deve ser rosqueado firmemente no condutele (caixa de derivação). Eletrodutos devem ser inseridos com o uso das buchas de redução corretas para a bitola desejada.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- **NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão (regra geral).
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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

**1.11.28/1.11.29/1.11.30- TOMADAS/ INTERRUPTORES**

---

**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 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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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.

#### **1.11.31/1.11.32/1.11.33- REFLETOR EM LED 50W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento e instalação de refletor em Led.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o local da instalação;
- Encaixa-se a lâmpada ao refletor;
- Com os cabos da rede elétrica já instalados, conectá-los ao reator;
- Em seguida, conecta-se o reator ao refletor;
- Parafusa-se o refletor no local definido.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

##### **Controle do material**

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

##### **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 unidade (und) instalada, testada e aceita pela Fiscalização.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.11.34- LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento e instalação de luminária.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto.

- Locação conforme projeto;
  - Encaixa-se a lâmpada ao soquete da luminária;
  - Coloca-se o vidro e a grelha da luminária;
  - Com os cabos da rede elétrica já instalados, eles são conectados à arandela;
  - Fixa-se a luminária à parede através de parafusos.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

**Controle do material**

As luminárias, sejam para lâmpadas fluorescentes ou incandescentes, mistas ou a vapor de mercúrio, led 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**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 unidade (und) instalada, testada e aceita pela Fiscalização.

**1.11.35- LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA**

---

**DEFINIÇÃO**

---

A iluminação de emergência é um sistema que permite a orientação dos ocupantes de determinada área ou edifício para a saída, de forma segura e ordenada, em caso de falta de energia decorrente de um sinistro com incêndio por exemplo.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o local de instalação da luminária, próximo a uma tomada;
- Fixa-se a luminária de emergência através de parafusos;
- Em seguida é feita a conexão do plug da luminária à tomada.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

O controle será feito de acordo com as orientações do fabricante.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.11.36- POSTE DE AÇO CÔNICO CONTÍNUO RETO, ENGASTAMENTO SIMPLES COM 1 M DE SOLO, H=7M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Os postes de aço são amplamente utilizados na iluminação pública, pois, além de possuírem inúmeras tipologias que visam atender cada necessidade de forma específica.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Inicia-se com a fixação das luminárias nos braços curvos do poste;
- Prosegue-se com a passagem de cabo de cobre dentro do poste para posterior aterramento;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Com a caixa de elétrica já instalada no piso, executam-se os furos;
- O poste é colocado no local definido, com auxílio do guindauto;
- Em seguida, fixa-se o poste à caixa através de chumbadores.

Cada poste será aterrado individualmente com uma haste de aterramento instalada em uma caixa de passagem de alvenaria de 30x30x40cm junto a base do poste.  
A interligação da haste com as luminárias será feita utilizando uma das pernas do cabo de cobre.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às Normas:

- NBR 8451-1:2011 – Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica.
- NBR 15688:2012 – Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.
- NBR 14744:2001 – Poste de aço para iluminação.

---

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

---

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

#### **1.11.38/1.11.39/1.11.40/1.11.41- CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR EM LAVENARIA**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

São utilizadas em redes subterrâneas de eletricidade, telefone, tv, sinais, etc. Servem para facilitar a passagem de cabos entre dois pontos. O fundo normalmente é em brita para evitar o acúmulo de água, a qual deve infiltrar no solo.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, posicionar a caixa conforme projeto;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 16085 - Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15645: Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando- se tubos e aduelas de concreto.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.11.43/1.11.44/1.11.45/1.11.46/1.11.47/1.11.48/1.11.49/1.11.50- DISJUNTOR**

---

**DEFINIÇÃO**

---

São dispositivos que tem a função de proteger as instalações elétricas, desligando a energia automaticamente em caso de curto-circuitos e sobrecargas.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

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

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança;
  - NBR 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD).
- 

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade instalada e aceita pela Fiscalização.

**1.11.51/1.11.52- SINALEIRO VERMELHO LED 127/220V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo de sinalização visual utilizado em painéis elétricos, comandos industriais e máquinas para indicar status, alertas ou condições de perigo.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Instalar em local especificado em projeto;
- Fixação por rosca (porca de aperto) em furo de 22mm, permitindo montagem em painéis de chapa metálica ou plástica;
- Conexão através de terminais com parafusos;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- A instalação deve ser realizada com a rede elétrica desenergizada.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade instalada e aceita pela Fiscalização.

**1.12- SISTEMA CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA**

**1.12.1- MASTRO 1 ½", COM 3 METROS, PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Tubo de aço carbono galvanizado a fogo, com diâmetro de 1 ½ polegadas (aprox. 50,8mm) e 3m de comprimento, utilizado como suporte para captadores Franklin em sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Encaixa-se o mastro na base metálica;
- Em seguida, faz-se o aperto dos parafusos da base metálica para a completa fixação das peças.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade instalada e aceita pela Fiscalização.

**1.12.2- CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo de captação de SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) composto por uma ou mais hastes metálicas pontiagudas, fixadas no topo de mastros.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Encaixa-se o captor no topo do mastro;
- Em seguida, rosqueiam-se as peças para a completa fixação.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade instalada e aceita pela Fiscalização.

**1.12.3- CONJUNTO ESTAIAMENTO 3M 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Kit de fixação, composto geralmente por abraçadeira, estais (hastes ou cabos) e fixadores, utilizado para estruturar e garantir a estabilidade vertical de mastros e postes, impedindo sua deformação ou queda devido à ação de ventos

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Os três suportes são fixados no piso;
- Encaixam-se os esticadores no suporte;
- Prende-se o anel ao mastro, na altura necessária;
- Em seguida, prende-se cada cordoalha do conjunto ao esticador e ao anel.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

A medição será por unidade instalada e aceita pela Fiscalização.

**1.12.4- CAIXA INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO EM PVC**

---

**DEFINIÇÃO**

---

São utilizadas para realizar a instalação da haste de aterramento.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Verificar o local da instalação;
- Com a cavadeira fazer a escavação no local onde será inserida a caixa;
- Executar o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo;
- A caixa de inspeção é confeccionada em material plástico de alta resistência, e possui sistema de montagem por pressão entre a tampa e o corpo. Possui furos nas laterais com Ø21mm para ramais de ligação.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança

---

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

---

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

#### **1.12.5/1.12.7- CONECTOR - FORNECIMENTO E INSTALACAO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo de conexão elétrica de alta resistência, projetado para realizar emendas ou derivações seguras e duráveis em condutores elétricos.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Os condutores devem ser decapados (remoção da isolação) no comprimento adequado, sem danificar os fios internos.
- Os cabos devem ser limpos com escova de aço ou lixa para remover oxidação antes da conexão.
- É recomendada a aplicação de pasta antioxidante nos condutores, especialmente em conexões bimetálicas (Cobre/Alumínio).
- Utilizar duas chaves ajustáveis ou chaves de boca/estrela compatíveis com a porca hexagonal para garantir o aperto firme e o contato elétrico.
- Os condutores devem ser inseridos com o separador de cabos posicionado entre eles para evitar o contato direto, garantindo que o parafuso feche a fenda firmemente.
- Após o aperto e teste de continuidade/tração, a conexão deve ser isolada (fita isolante, autofusão ou capa apropriada).

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.
- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

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

#### **1.12.6- CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO 200X200X90MM, PARA EMBUTIR COM TAMPA, COM 9 TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Invólucro técnico, utilizado interna ou externamente, contendo barramentos para interligar massas metálicas, estruturas e condutores de proteção ao sistema de aterramento principal.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Deve ser instalada junto ou muito próximo ao ponto de entrada da alimentação elétrica.
- A caixa deve ser identificada com sinalização de "BEP" ou "Barramento de Equipotencialização".
- A caixa metálica, se utilizada, deve estar aterrada.
- Todas as conexões devem ser protegidas contra corrosão (uso de pasta condutora, terminais estanhados).

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

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

---

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

#### **1.12.8/1.12.9- ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

São dutos que protegem cabos e condutores de energia elétrica.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- Retiram-se as rebarbas;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras estão contemplados nesta composição como composição auxiliar);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão;
- Os eletrodutos serão fixados através de abraçadeiras metálicas rígidas tipo U, fixadas em perfisados, conforme encaminhamento em projeto.

---

### **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.

#### **1.12.10- HASTE DE ATERRAMENTO, D=5/8, COM 3 METROS**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

As Hastes de aterramento são usadas permitir que quaisquer picos de eletricidade sejam diretamente encaminhados para o chão, bem longe de instalações elétricas, de modo que sejam absorvidos sem maiores danos.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Fases da execução:

- Verifica-se o local da instalação;
- O solo é molhado para facilitar a entrada da haste;
- A haste é posicionada e martelada no solo até alcançar a profundidade ideal.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 1
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 2
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 3
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13571: Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.12.11- BARRA DE AÇO CHATA, RETANGULAR, 7/8" X 1/8" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Componente estrutural metálico utilizado em instalações elétricas, principalmente para fixação, suporte e componentes de aterramento.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

Fixar diretamente em estruturas de alvenaria ou concreto, com uso de selante PU sobre parafusos para evitar entrada de umidade e corrosão.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.12.12/1.12.13- CORDOALHA DE COBRE NÚ**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

### **DEFINIÇÃO**

---

A cordoalha funciona como uma espécie de condutor. Ou seja, ela é a responsável por comandar e administrar a condução da tensão ou da corrente. Existem diversos tipos de cordoalha de cobre, cada uma com características, estilos e tamanhos diferentes.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Fases da execução:

- Para a instalação do suporte isolador faz-se a marcação na estrutura da edificação dos dois orifícios;
- Com uma furadeira, são feitos os furos na estrutura;
- Encaixam-se as buchas;
- Em seguida, posiciona-se o suporte e a fixação é feita através do parafuso;
- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário do rolo de cabo em cobre;
- Posiciona-se a cordoalha nos suportes isoladores.

---

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 1
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 2
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 3
- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança
- NBR 13571: Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios.

---

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

---

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

#### **1.12.14- INSTALAÇÃO DE SINALIZADOR NOTURNO LED.**

---

### **DEFINIÇÃO**

---

Dispositivo de iluminação de segurança, comumente de alta intensidade, projetado para alertar sobre obstáculos, áreas de risco, obras, desvios ou para sinalização de veículos, operando automaticamente durante a noite ou em condições de baixa visibilidade.

---

### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Fixar os sinalizadores em uma base firme de maneira a garantir sua visualização;



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- Recomendável utilizar um espaçamento médio de 2,5 metros entre os sinalizadores.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.12.15- ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.**

---

**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 à Norma NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

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 o projeto, com paredes cortadas a prumo e com superfícies planas. Uso de mão-de-obra habilitada.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.12.16- PONTO DE SOLDA EXOTÉRMICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Processo de união molecular permanente de metais (como cobre e aço) que utiliza uma reação química de alta temperatura, sem necessidade de fonte externa de calor.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- O molde é aberto e no seu fundo coloca-se um disco de retenção;
- Encaixam-se os cabos nos orifícios de passagem do molde;
- Despeja-se no interior do molde o pó exotérmico e fecha-se a tampa;
- Acende-se o palito ignitor e coloca-se rapidamente na abertura do molde sobre o pó exotérmico;
- Após o resfriamento o molde é retirado do local soldado.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento às normas:

- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 1
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 2
- NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas, Parte 3

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.13- REVITALIZAÇÃO E URBANIZAÇÃO**

**1.13.1- MUROS E FECHAMENTOS**

**1.13.1.1- ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.**

---

**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 à Norma NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 o projeto, com paredes cortadas a prumo e com superfícies planas. Uso de mão-de-obra habilitada.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.13.1.2- PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Fornecimento de materiais e mão de obra para execução de pedra argamassada, com cimento e areia.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Posicionar as pedras de mão, com diâmetro entre 10 e 15 cm, cuidadosamente na bacia, a fim de diminuir a energia da água;
- Preparar e adicionar a argamassa sobre as pedras para preencher os vazios entre elas;
- Conferir o prumo das paredes da bacia ao final da execução.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Uso de mão-de-obra habilitada.
- Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

O serviço será medido conforme unidade constante da planilha orçamentária.

**1.13.1.3- ALVENARIA DE VEDAÇÃO TIJOLOS CERÂMICOS FURADOS**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Compreende a execução de alvenarias de vedação com tijolos cerâmicos.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **Terminologia**

Alvenaria a Facão ou Cutelo

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

### **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 apumadas 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 vão 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**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 requemado. 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 energeticamente 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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

#### **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.

##### **1.13.1.4- CHAPISCO**

---

##### **DEFINIÇÃO**

---

**Chapisco**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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).

---

### **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 o 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**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

---

## **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.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

### **1.13.1.5- REBOCO (MASSA ÚNICA) E EMBOÇO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**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.

**Hidrôfugo:** 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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 o 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.

#### **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:



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

- 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 de poliuretano receberão emboço / reboco com argamassas pré-fabricadas (industrializadas).

---

## **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 será o metro quadrado real executado, descontando-se todos os vãos livres tais como, portas, janelas, aberturas etc, independente de suas áreas.

##### **1.13.1.6- SELADOR ACRÍLICO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Inicialmente, deverá ser aplicada uma demão de líquido selador ou fundo preparador de paredes, evitando, assim, seu futuro descascamento.

Observar se a superfície está limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação.

Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

#### **Acessórios**

##### **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.

Para conservá-los, após sua utilização, devem ser passados sobre um jornal e lavados com um solvente tipo aguarrás. As cerdas devem ser arrumadas com um pente e umedecidas com óleo vegetal. Devem, então, ser guardados envoltos com papel impermeável.

#### **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.

#### **Bandejas**



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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**

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.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

Os serviços de aplicação de selador acrílico serão medidos pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), conforme dimensões do projeto.

**1.13.1.7 - APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Massa niveladora, aplicada antes da tinta de acabamento, conforme resultado desejado.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó.

**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**

Massa para paredes internas – massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006;  
Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

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

#### **1.13.1.8- PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.**

---

### **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 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.

#### **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 1/2" 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



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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 serão medidos pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), conforme dimensões do projeto.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

**1.13.1.9/1.13.1.10- PORTÃO/GRADIL**

---

**DEFINIÇÃO**

---

Consiste no fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para a execução e instalação de portão/gradil.

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

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**

---

**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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

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.

**1.13.1.11- PINTURA COM TINTA ACRÍLICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).**

---

**DEFINIÇÃO**

---

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

---

**MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização.

---

**CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

**Controle da execução**

- Respeitar o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

---

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---

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

**1.13.2- PAVIMENTAÇÃO**

**1.13.2.1- EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.**

---

**DEFINIÇÃO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

O passeio é a parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.
- Por último, são feitas as juntas de dilatação.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- Ajustes e arremates;
- Respeitar tempo de cura do concreto;
- Manter úmido.

---

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

---

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

**1.13.2.2- ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 80X08X08X25 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA).**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

As guias têm a função de separar a faixa de passeio da faixa de pavimentação, servindo para orientação do tráfego, drenagem superficial e aumento da segurança para os usuários das vias.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

---

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

---

Os serviços serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução.

#### **1.13.2.3- PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

O piso tátil tem a função de direcionar e orientar o trajeto, serve como guia direcional, facilitando a locomoção.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Deverão ser cumpridas as exigências dispostas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, sendo de suma importância a obediência das normas quanto à composição da sinalização tátil e de extrema importância a aquisição e utilização correta dos produtos para a instalação do Piso Tátil Direcional.

Isso quer dizer que não basta ter os pisos táteis dentro das normas e padrões se os produtos utilizados para sua fixação também não estiverem de acordo com as leis pertinentes. É preciso, por exemplo, usar fitas, pinceis, vedadores de borda e colas adequadas e principalmente por meio de profissional que seja especialista em acessibilidade. Sem dúvida, para que tudo fique conforme as normas da ABNT e demais leis complementares, tanto federais como municipais.

As medidas comerciais e adequadas às necessidades são os pisos com 25cm x 25cm para local externo de pouco tráfego.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

Atendimento à NBR 9050 e Lei 8.644 do Estatuto do Pedestre.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

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

---

A medição será feita por metro quadrado executado.

#### **1.13.3- RESERVATÓRIO**

##### **1.13.3.1- IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA A BASE DE POLIUREIA, 2 DEMÃOS**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

A impermeabilização com membrana de poliureia (2 demãos) é um sistema de alto desempenho, aplicado a quente por spray, que cria um revestimento elastomérico, contínuo, sem emendas e de cura extremamente rápida (segundos).

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar o primer adequado com rodo liso e aguardar a secagem;
- Utilizando-se a unidade dosadora airless, realizar a mistura dos constituintes do material impermeabilizante, com controle de fluxo e temperatura e aplicar a poliureia na superfície a ser impermeabilizada e com uso da pistola acoplada a unidade dosadora até obter uma espessura de 2mm;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

---

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

---

- A superfície deve estar seca (umidade compatível com o primer), limpa, isenta de graxa, desmoldante ou partículas soltas. Cantos e rodapés devem ser arredondados (meia-cana).
- Teste de carga d'água, mantendo o nível por pelo menos 72 horas para verificar vazamentos.
- Monitorar temperatura e umidade relativa, evitando aplicação sob chuva ou ventos fortes.

---

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

---

Medição será feita conforme unidade constante da planilha orçamentária.

#### **1.13.3.2- SELADOR ACRÍLICO**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

## **MÉTODO EXECUTIVO**

---

Inicialmente, deverá ser aplicada uma demão de líquido selador ou fundo preparador de paredes, evitando, assim, seu futuro descascamento.

Observar se a superfície está limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação.

Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

### **Acessórios**

#### **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.

Para conservá-los, após sua utilização, devem ser passados sobre um jornal e lavados com um solvente tipo aguarrás. As cerdas devem ser arrumadas com um pente e umedecidas com óleo vegetal. Devem, então, ser guardados envoltos com papel impermeável.

### **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.

### **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**

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.

---

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

Os serviços de aplicação de selador acrílico serão medidos pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), conforme dimensões do projeto.

### **1.13.3.3- APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

Massa niveladora, aplicada antes da tinta de acabamento, conforme resultado desejado.

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó.

#### **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**

Massa para paredes internas – massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006;  
Lixa em folha para parede ou madeira, número 120 (cor vermelha).

---

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

---

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

### **1.13.3.4- PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.**

---

#### **DEFINIÇÃO**

---

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

---

#### **MÉTODO EXECUTIVO**

---



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

### **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 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.

### **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.



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal de São João de Pirabas**  
**Gabinete da Prefeita**

---

---

---

**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 serão medidos pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), conforme dimensões do projeto.

São João de Pirabas – PA, 10 de Março de 2026

---

Antonio Osvaldo C. dos Santos  
Engenheiro Civil  
Crea: 26.818-D/PA