



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E MEMORIAL DESCRITIVO

CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DA INSTALAÇÃO DE POÇOS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM DIVERSOS BAIRROS E POVOADOS DO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



SUMÁRIO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - -----

COMPOSIÇÃO DE BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS-----

ENCARGOS SOCIAIS -----

MEMÓRIA DE CÁLCULO-----

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA- -----

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS-----

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO-----

ART-----

PLANTAS -----

ARQUIVO -----



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



MEMORIAL DESCRITIVO

1. CONCEPÇÃO DE PROJETO

A INSTALAÇÃO DE POÇOS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM DIVERSOS BAIRROS E POVOADOS DO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA, ora apresentado é resultado da análise técnica das vias, foi minuciosamente quantificado todos os trechos.

Construir poços artesianos em diversos povoados do município com o objetivo de melhorar o abastecimento de água potável, garantindo qualidade de vida para as populações locais, promovendo a saúde e o bem-estar, além de contribuir para a sustentabilidade hídrica das regiões.

2. SITUAÇÃO ATUAL

A escassez de água é um desafio em diversas regiões do município, especialmente em povoados mais distantes. O projeto visa proporcionar acesso à água potável, evitando doenças causadas pela falta de saneamento e garantindo fontes de água para consumo, agricultura e outros usos essenciais

3. OBJETIVOS

Geral

Para desenvolver um projeto básico de construção de vários poços artesianos em povoados de um município, é necessário um planejamento técnico e operacional cuidadoso. Este projeto deve abordar aspectos como a necessidade hídrica, a viabilidade técnica, custos, e os benefícios para as comunidades. A seguir, apresento um esboço de um projeto básico para a construção desses poços artesianos.

Específico

- Prover para a população de Tuntum/MA água potável;
- Promover a melhoria nas condições de conforto, saúde e a qualidade de vida da população, do município;
- Contribuir para a manutenção do bem-estar da população.

4. LOCALIZAÇÃO

O local de execução será na zona urbana e zona rural do Município de Tuntum/MA.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



5. JUSTIFICATIVA

A INSTALAÇÃO DE POÇOS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM DIVERSOS BAIRROS E POVOADOS DO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA melhores condições acesso constante à água potável sem sobrecarregar fontes de água superficiais.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SISTEMA VIÁRIO - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A presente especificação da descrição dos materiais e dos serviços a serem efetivamente executadas no decorrer da obra.

Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos básicos para execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas na aquisição, fornecimento e emprego de materiais.

SERVIÇOS INICIAIS

Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a afixação das placas de obra e dos responsáveis técnicos pela execução, em local visível, de acordo com as exigências do CREA.

As placas deverão ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suporte das placas e para suportar a ação dos ventos. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas pelo governo federal, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Caberá ao Construtor o fornecimento, montagem, manutenção e assentamento das placas, estando a mesma obrigada, ao final da Obra, mediante autorização da Fiscalização, realizar a sua desmontagem e remoção.

Mobilização e desmobilização de equipamento

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e correspondente "NE" (Nota de Empenho), de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

Mobilização



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

Desmobilização

Consiste na desmobilização dos equipamentos no local da obra.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

Administração local da obra (eng. de obra, etc)

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

1 Engenheiro civil Pleno, responsável, com ART vinculada à obra;

Os serviços serão medidos mensalmente, desde que fornecidos e detalhados na composição unitária de preço pertencente a proposta financeira do edital e durante o período de execução da obra. A Fiscalização poderá suprimir recursos de itens não fornecidos, bem como aqueles que não forem detalhados na composição de custo dos preços unitários.

O pagamento será realizado de acordo com a planilha de orçamentação de obras. Caso as obras sofram atrasos por ritmo reduzido dos serviços, ou qualquer impedimento legal poderá ser reduzido o valor mensal pago a este item e que posteriormente será pago na prestação dos serviços a serem realizados fora do prazo previsto de forma proporcional até o valor total estabelecido pela empresa na sua proposta do edital.

CONSTRUÇÃO DO POÇO TUBULAR

❖ **PERFURACAO DE POCO COM PERFURATRIZ A PERCUSSAO**

a). Preparação do Local

- Sondagem do Solo: Deve ser realizada previamente para identificar as camadas geológicas e avaliar a presença de água ou gases que possam interferir no processo.
- Escavação e Nivelamento: O local de perfuração deve ser nivelado para permitir o acesso seguro da perfuratriz e das equipes.
- Sistema de Contenção: Barreiras e sistemas de drenagem devem ser implementados para evitar contaminação do solo e para conter fluidos de perfuração.

b). Operação de Perfuração

- Montagem e Alinhamento da Perfuratriz: Instalação da perfuratriz em posição vertical, com verificação de alinhamento para evitar desvios no poço.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- Inserção da Broca: Escolha e inserção da broca de acordo com as características do solo.
- Perfuração Inicial: Realizar perfuração preliminar até a profundidade de teste, com coleta de amostras.
- Perfuração de Produção: Continuação até a profundidade total do poço, com monitoramento constante dos parâmetros de pressão, rotação e temperatura da broca.
- Remoção de Fragmentos: Utilização de sistema de circulação para remoção de cascalhos e detritos.
- Mudança de Brocas: Caso necessário, substituir a broca conforme o avanço em diferentes camadas de solo ou rocha.

❖ **FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRÉ-FILTRO**

a) Preparação do Poço:

- Após a perfuração e instalação do revestimento, é necessário limpar o poço para remover sedimentos soltos antes da instalação do pré-filtro.
- Verificar a integridade do revestimento e a presença de obstruções antes da descida do pré-filtro.

b) Descida do Pré-Filtro:

- O pré-filtro deve ser descido cuidadosamente até a zona de produção. A instalação deve garantir o alinhamento correto e evitar deformações ou danos ao filtro.
- Utilizar espaçadores para manter o pré-filtro centralizado dentro do poço, evitando contato direto com as paredes do revestimento.

c) Adição da Gravação Filtrante:

- Inserir o cascalho filtrante de forma contínua ao redor do pré-filtro, garantindo uma distribuição homogênea. Utilizar um sistema de tubulação de gravação (tremie pipe) para introduzir o cascalho sem provocar sedimentação inadequada.
- A gravação deve ser adicionada até que o pré-filtro esteja completamente coberto, e a camada de cascalho atinja a profundidade especificada no projeto.

d) Compactação e Testes:

- Compactar a gravação cuidadosamente, monitorando a estabilização do cascalho ao redor do pré-filtro para evitar pontos de vazamento ou baixa eficiência de filtragem.
- Realizar teste de bombeamento preliminar para verificar a eficácia do pré-filtro, observando o nível de partículas na água.

❖ **INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC**

Descrição do Revestimento em PVC

a) Material:

- PVC de alta resistência (classe A, B ou C), com características de durabilidade, resistência à corrosão e capacidade de suportar as pressões hidráulicas e geológicas do poço.

b) Dimensões:

- Diâmetro Externo: Definido conforme o diâmetro final do poço de 150 mm, de modo que a instalação seja precisa e segura.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- Espessura da Parede: De acordo com as pressões e profundidade do poço. Paredes mais espessas são indicadas para poços mais profundos e em condições geológicas instáveis.
- c) Tipo de Junta:
Preferencialmente, com junta roscada ou de encaixe por interferência, garantindo estanqueidade e facilidade de instalação.
- d) Resistência Mecânica:
 - O revestimento em PVC deve suportar pressões de colapso e compressão que ocorram nas profundidades projetadas, com resistência suficiente para evitar deformações ou rupturas.
- e) Resistência Química:
 - Deve ser resistente à corrosão química comum em águas subterrâneas, como sais minerais, e suportar eventuais produtos de limpeza utilizados na manutenção do poço.
- f) Estanqueidade:
 - As conexões do revestimento devem garantir um sistema hermético, evitando vazamento de água ou entrada de partículas do solo.

❖ **PROTEÇÃO SANITÁRIA**

Esta especificação aplica-se à proteção sanitária de poços artesianos de diferentes aplicações, incluindo abastecimento humano, agrícola, industrial e para irrigação. Abrange as etapas de planejamento, instalação de selos, coroamento, isolamento de áreas próximas e procedimentos de manutenção e inspeção periódica.

- a) Preparação do Solo:
 - Realizar escavação ao redor do revestimento do poço até a profundidade necessária para aplicação do selo sanitário.
 - Remover resíduos ou materiais soltos que possam prejudicar a aderência do selamento.
- b) Aplicação do Selamento Sanitário:
 - Preparar a mistura de cimento ou argamassa impermeabilizante de acordo com as especificações do material.
 - Aplicar o selamento de forma contínua ao longo do espaço anular até a profundidade mínima requerida, garantindo a compactação e evitando a formação de bolhas ou falhas.
 - Permitir o tempo de cura adequado do selamento antes de prosseguir com o coroamento.
- c) Construção do Coroamento de Concreto:
 - Preparar e nivelar o terreno ao redor da boca do poço.
 - Concretar uma plataforma de proteção ao redor da boca do poço, com inclinação para fora, garantindo escoamento adequado da água.
 - Instalar a tampa de vedação sobre a boca do poço, assegurando-se de que ela esteja firme e completamente vedada.
- d) Instalação do Sistema de Drenagem:
 - Instalar tubos de drenagem ou canaletas para conduzir a água da chuva para longe da área do poço.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- Verificar o direcionamento do sistema de drenagem, confirmando que ele não permite o retorno de água para a área de proteção do poço.

❖ **FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM**

Esta especificação é aplicável à instalação de filtros em PVC geomecânico DN 150 mm em poços artesianos utilizados para abastecimento de água potável, irrigação, uso industrial ou outros fins. A especificação inclui os requisitos de material, preparação do poço, método de instalação e critérios de controle de qualidade.

a) **Descida do Filtro no Poço:**

- Posicionar o filtro PVC geomecânico DN 150 mm na seção inferior do poço, na área de captação de água do aquífero.
- Descer o filtro com cuidado, mantendo-o nivelado e centralizado para evitar atritos e possíveis danos à estrutura do filtro.
- Utilizar espaçadores, se necessário, para assegurar a centralização adequada do filtro em relação ao revestimento do poço.

b) **Conexões entre Tubos e Filtro:**

- **Sistema de Encaixe ou Rosca:** Conectar o filtro aos tubos adjacentes de maneira estanque, garantindo que todas as conexões estejam firmemente fixadas para evitar infiltrações indesejadas de solo e sedimentos.
- **Vedação:** Aplicar selantes apropriados nas conexões, se especificado, para reforçar a estanqueidade e impedir a entrada de partículas finas.

c) **Instalação de Pré-filtro:**

- Em solos arenosos ou com grande quantidade de sedimentos finos, pode ser necessário instalar um pré-filtro ao redor do filtro PVC DN 150 mm.
- Utilizar cascalho selecionado, com granulometria compatível com as aberturas do filtro, criando uma camada de proteção que evita a passagem de partículas muito finas.

❖ **TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM**

Definir os requisitos técnicos e operacionais para a instalação de um tubo Geomecânico de diâmetro nominal (DN) de 150 mm em poços artesianos, com o objetivo de garantir a integridade estrutural do poço e permitir uma captação de água eficiente e segura, protegendo contra a entrada de sedimentos e contaminantes.

Descrição do Tubo Geomecânico

1. **Material:** PVC geomecânico de alta resistência, com propriedades anticorrosivas e baixa reatividade química, específico para ambientes subterrâneos.
2. **Diâmetro Nominal (DN):** 150 mm, compatível com as dimensões internas do poço.
3. **Aberturas de Filtragem:** Orifícios ou ranhuras desenhadas para permitir a entrada de água e reter partículas, garantindo a filtragem adequada.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



4. **Requisitos de Conformidade:** O tubo geomecânico deve atender às normas técnicas vigentes para materiais de poços tubulares profundos, resistindo às pressões hidrogeológicas e ao peso da coluna de água.

Procedimento de Instalação do Tubo Geomecânico

1. **Descida e Posicionamento do Tubo:**

- Posicionar o tubo geomecânico de 150 mm na seção produtiva do poço, conforme o estudo do aquífero, garantindo que ele cubra a zona de captação.
- Descer o tubo cuidadosamente, mantendo-o centralizado e alinhado para evitar danos ao tubo e ao revestimento do poço.
- Caso necessário, utilizar espaçadores para garantir o alinhamento do tubo ao longo da coluna de revestimento.

2. **Conexões Entre Tubos:**

- **Sistema de Encaixe ou Rosca:** Conectar o tubo geomecânico a outros tubos de revestimento, utilizando conexões adequadas que garantam vedação e estabilidade.
- **Vedação Adicional:** Aplicar selante apropriado nas conexões, se necessário, para assegurar a estanqueidade do sistema e evitar a entrada de partículas finas.

❖ **TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150**

a) Material:

- A tampa deve ser fabricada em **material de alta resistência**, como **PVC de engenharia**, **aço inoxidável** ou **alumínio**, dependendo das condições do ambiente e da resistência exigida.
- **Acabamento:** O material deve possuir acabamento resistente à corrosão, à ação de substâncias químicas e a condições climáticas adversas, como sol, chuva e temperaturas extremas.

b) Formato e Dimensões:

- **Diâmetro Nominal (DN):** 150 mm, compatível com a abertura do poço.
- A tampa deve ser **tipo macho**, ou seja, com rosca externa, para que se acople adequadamente ao tubo ou à estrutura de revestimento do poço.
- **Espessura:** A espessura do material deve ser suficiente para suportar pressões hidrostáticas e geológicas sem deformação.

c) Sistema de Vedação:



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- A tampa deve possuir um sistema de vedação eficiente (como anéis de borracha ou EPDM) que impeça a infiltração de água e sedimentos para o interior do poço.
- O anel de vedação deve ser instalado de forma a garantir estanqueidade em toda a área de contato entre a tampa e o tubo ou revestimento

❖ **TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA DN 150**

Esta especificação aplica-se à instalação de tampas de fundo em poços artesianos de pequeno, médio e grande diâmetro, sendo recomendada para projetos de abastecimento de água potável, irrigação, uso industrial e outros. Inclui especificações de materiais, métodos de instalação e critérios de controle de qualidade.

Descrição da Tampa de Fundo de Poço:

- a) **Material:** A tampa de fundo deve ser fabricada em PVC de alta resistência ou aço inoxidável, dependendo das condições geológicas do poço e da corrosividade do solo e da água.
- b) **Dimensões:** A tampa deve ser compatível com o diâmetro interno do revestimento do poço, proporcionando um encaixe seguro e vedado.
- c) **Requisitos de Conformidade:** A tampa de fundo deve seguir as normas técnicas para materiais de poços artesianos, com resistência a pressões hidrogeológicas e a substâncias químicas que possam estar presentes na água.
- d) **Vedação:**
 - Deve fornecer um sistema de vedação eficaz para impedir a entrada de sedimentos e o acúmulo de materiais finos na base do poço.
- e) **Resistência Estrutural:**
 - Capacidade de suportar pressões hidrostáticas e geológicas, evitando deformações, rachaduras ou vazamentos.

e) **Compatibilidade com Tubos de Revestimento:**

A tampa de fundo deve se acoplar perfeitamente ao revestimento interno do poço, de forma a garantir a estabilidade da estrutura

❖ **LIMPEZA COM COMPRESSOR**

Estabelecer os procedimentos e critérios técnicos para a limpeza do compressor utilizado em sistemas de poços artesianos. A limpeza do compressor é essencial para garantir a eficiência do equipamento, evitar danos, prolongar a vida útil do compressor e assegurar o bom funcionamento do sistema de bombeamento de água.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



A limpeza do compressor deve ser realizada de forma periódica, seguindo recomendações do fabricante, mas uma média de 6 meses a 1 ano pode ser considerada, dependendo da frequência de uso e das condições do ambiente. Além disso, a limpeza deve ser feita sempre que houver:

- Queda no desempenho do compressor.
- Ruídos anormais durante a operação.
- Aumento de consumo de energia.
- Aparecimento de sujeira ou acúmulo de resíduos nas saídas de ar.

Serviço:

a) Limpeza Externa do Compressor:

- Remover a poeira e sujeira visíveis na superfície externa do compressor com um pano seco ou escova.
- Para sujeiras mais difíceis, utilizar um desengraxante suave que não prejudique o acabamento ou as partes metálicas do compressor.
- Limpar todas as entradas e saídas de ar, certificando-se de que não há obstruções que possam prejudicar o fluxo de ar.

b) Verificação e Limpeza dos Filtros de Ar:

- Desmontar os filtros de ar e limpá-los conforme as recomendações do fabricante. Se os filtros estiverem muito sujos ou danificados, é recomendado substituí-los.
- Se for um filtro lavável, pode ser feito com água e sabão neutro ou conforme indicado pelo fabricante, e então deixá-lo secar completamente antes de reinstalar.

❖ DESENVOLVIMENTO COM BOMBA

Capacidade de Vazão: A bomba deve ser escolhida de acordo com a **demanda de vazão** especificada no projeto. A vazão pode variar entre **0,5 m³/h** e **100 m³/h**, dependendo do uso.

Altura Manométrica: A bomba deve ser capaz de fornecer pressão suficiente para elevar a água até a superfície, levando em consideração a **altura de coluna d'água** e o **perfil hidráulico** do sistema.

Potência da Bomba: A potência da bomba será determinada de acordo com a profundidade do poço e a vazão necessária, com a seleção de bombas que variam de **0,5 HP a 15 HP**.

Material da Bomba: A bomba submersa será feita de **aço inoxidável** ou **ligas especiais** para resistência à corrosão e desgaste, apropriada para uso em ambientes aquáticos agressivos.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



A bomba submersa será instalada **abaixo do nível estático da água**, garantindo que o nível mínimo de operação da bomba seja atingido.

O cabo de energia da bomba será protegido contra a abrasão e corrosão, sendo fixado ao tubo de revestimento do poço, para evitar danos mecânicos.

O **controle de instalação** da bomba incluirá a verificação de alinhamento, fixação e segurança, garantindo que a bomba esteja corretamente posicionada e funcionando dentro das especificações de fábrica.

A bomba submersa será equipada com **proteção térmica** e **proteção contra sobrecarga**, além de sistemas de **monitoramento de nível de água**, para prevenir danos devido a condições de operação adversas (falta de água ou funcionamento em seco).

❖ ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR

Ensaio de Vazão: Procedimento técnico realizado para determinar a quantidade de água que um poço pode produzir em uma determinada unidade de tempo, medindo a vazão sob diferentes condições de pressão e fluxo.

Compressor: Equipamento utilizado para fornecer ar comprimido ao sistema, criando pressão no poço para monitorar a vazão de água sob variações de carga.

Poço Artesiano: Poço perfurado para extração de água subterrânea com finalidades diversas, como abastecimento ou irrigação.

Vazão: Quantidade de água extraída do poço em um determinado período de tempo, expressa em unidades de volume, como litros por minuto (L/min) ou metros cúbicos por hora (m³/h).

Preparação

1. Verificação do Poço:

- Certificar-se de que o poço está com o **revestimento adequado** e que as condições do sistema (bomba, tubulação e conexões) estão em perfeito estado de funcionamento.

2. Equipamento de Compressão:

- Instalar o compressor e verificar o funcionamento correto, ajustando a pressão de saída do ar para atender às especificações do ensaio.
- Conectar o compressor ao poço de forma segura, utilizando as válvulas de controle e os manômetros.

3. Controle de Pressão:

- Ajustar a pressão de operação do compressor, geralmente entre **3 e 10 bar**, conforme a profundidade e características do poço.
- A pressão deve ser controlada de forma a evitar o **colapso do poço** ou danos ao equipamento instalado.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Execução do Ensaio

1. Início do Ensaio:

- Iniciar o compressor para pressurizar o sistema e permitir a extração de água. O ar comprimido deverá ser introduzido no poço para forçar a saída de água.

2. Medição da Vazão:

- Medir a **vazão de água** extraída do poço durante o ensaio, utilizando o medidor de vazão.
- Monitorar a **pressão constante** durante o processo de extração de água, verificando se há flutuação significativa nos níveis de pressão.
- O ensaio de vazão deve ser realizado em diferentes intervalos de tempo (geralmente 30 minutos a 1 hora), para medir as variações da vazão em função do tempo e da pressão.

3. Monitoramento de Parâmetros:

- Durante o ensaio, é essencial monitorar os seguintes parâmetros:
 - **Pressão no poço.**
 - **Vazão de água extraída.**
 - **Nível de água no poço.**

4. Registros e Análises:

- Durante todo o ensaio, registrar os dados de pressão, vazão e nível de água a intervalos regulares para análise posterior.
- Os dados serão analisados para determinar a **capacidade do poço** e a **estabilidade da vazão** sob diferentes condições de pressão.



DESINFECÇÃO DO POÇO

Antes de iniciar a desinfecção, o poço deve ser inspecionado para garantir que está **estruturalmente íntegro** e que o **sistema de revestimento e vedação** está em bom estado. Medir o **nível de água** no poço, a fim de calcular a quantidade de produto necessário para desinfetar de forma eficaz.

Caso o poço tenha sinais de **sujeira excessiva**, sedimentos ou incrustações, realizar a limpeza do interior do poço antes de iniciar a desinfecção. O uso de água limpa e ferramentas apropriadas para remover a sujeira é essencial para garantir a eficácia da desinfecção.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Aplicação do Desinfetante

1. Cálculo da Dose de Hipoclorito de Sódio:

- A dose de hipoclorito de sódio será calculada com base no volume de água presente no poço e na concentração desejada de cloro livre, que deve ser de aproximadamente 30 mg/L a 50 mg/L de cloro ativo. A dosagem padrão é de 10 a 15 gramas de hipoclorito de sódio por metro cúbico de água.

2. Adição do Produto Químico:

- O hipoclorito de sódio será diluído, se necessário, para uma solução apropriada, e aplicado no poço de forma gradual.
- O produto deve ser distribuído uniformemente dentro do poço para garantir uma boa circulação e mistura com a água.

3. Agitação e Circulação da Água:

- Após a aplicação do desinfetante, o poço deve ser agitado (manual ou com bomba de recalque) para assegurar que o hipoclorito de sódio seja distribuído de forma homogênea no volume total de água.
- Deixar o produto agir por um período de 12 a 24 horas, dependendo da profundidade e características do poço, para garantir a eliminação eficaz de microrganismos.

Pós-Desinfecção

1. Aeração e Recuperação do Poço:

- Após o tempo de contato do produto químico, realizar a aeração do poço para permitir a dissipação do cloro residual, caso necessário, ou iniciar a lavagem do poço.
- Se for necessário, lavar o poço com água limpa, utilizando uma bomba de recalque ou um sistema de circulação de água para garantir que qualquer resíduo de desinfetante seja removido.



CENTRALIZADOR

Verificação das Condições do Poço:

- Certificar-se de que o poço está perfurado até a profundidade desejada e que a **abertura do poço** é adequada para a instalação do revestimento e dos centralizadores.
- Medir o diâmetro do poço em várias profundidades, verificando se há **variações significativas** que possam comprometer a centralização.

Seleção dos Centralizadores:



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



- Escolher o tipo e o número de **centralizadores** adequados com base no **diâmetro do revestimento**, profundidade do poço e características do solo.
- O número de centralizadores dependerá do comprimento do revestimento e da necessidade de garantir a centralização de forma contínua.

Posicionamento do Centralizador:

- Os **centralizadores** devem ser instalados a intervalos regulares ao longo do revestimento. A distância recomendada entre os centralizadores varia de acordo com o diâmetro do poço e do revestimento, mas geralmente é de 3 a 5 metros.
- Durante a instalação, os **centralizadores** devem ser colocados de maneira que fiquem **firmemente fixados** na tubulação do revestimento, para evitar deslocamentos durante o processo de instalação do revestimento no poço.

Fixação dos Centralizadores:

- Alguns centralizadores possuem mecanismos de **fixação automática** ou **ajuste por parafusos**, enquanto outros podem ser montados diretamente na tubulação com suportes de fixação.
- Caso o revestimento já tenha sido instalado parcialmente, é possível utilizar dispositivos de **ajuste mecânico** para fixar os centralizadores na posição desejada.

Movimentação da Tubulação:

- Durante a instalação do revestimento, a tubulação deve ser **movimentada verticalmente**, mantendo os centralizadores no local adequado, de forma que a tubulação se mantenha centralizada no poço.
- Utilizar sistemas de **recalque** ou **guinchos** para garantir que a tubulação com os centralizadores seja inserida de forma controlada no poço.

Verificação da Centralização:

- Verificar a posição de cada centralizador ao longo da instalação, garantindo que a tubulação do revestimento se mantenha centralizada no poço em toda a profundidade.
- Medir a **distância entre a parede do poço e o revestimento** em diversos pontos ao longo do poço para garantir que a centralização foi alcançada de forma uniforme.

❖ ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO

Esta especificação se aplica à **análise físico-química da água** proveniente de **poços artesanais** para **detecção de parâmetros** que indicam a qualidade e potabilidade da água, incluindo a verificação de **subprodutos de contaminação** e o cumprimento das normas de segurança e saúde pública.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Definições

- **Análise Físico-Química:** Conjunto de testes realizados para medir as propriedades físicas e químicas da água, como pH, turbidez, sólidos totais dissolvidos, metais pesados, dureza, cloro residual, entre outros.
- **Poço Artesiano:** Poço perfurado para extração de água subterrânea destinada ao abastecimento, irrigação ou outros fins.
- **Potabilidade:** Características da água que a tornam segura para consumo humano, conforme estabelecido pelas normas de saúde pública e vigilância sanitária.

Materiais e Equipamentos

1. Equipamentos de Coleta:

- **Frascos estéreis** (de vidro ou plástico de alta densidade) para a coleta de amostras.
- **Sistemas de coleta** de amostras de água com garantias de preservação das condições da água (por exemplo, amostras de água a diferentes profundidades do poço, se necessário).

2. Equipamentos de Medição e Análise:

- **pHmetro** calibrado e de alta precisão.
- **Turbidímetro** para medição da turbidez da água.
- **Espectrofotômetro** ou **cromatógrafo iônico** para análise de concentrações de metais pesados (como ferro, manganês, cobre, etc.), cátions e ânions.
- **Condutímetro** para medir a **condutividade elétrica**, indicando a presença de sólidos dissolvidos na água.
- **Balança analítica** para a medição precisa de sólidos totais dissolvidos e outros compostos químicos.

O relatório da análise físico-química deve incluir:

3. **Identificação da amostra** (local de coleta, data, condições de coleta).
4. **Resultados das análises** com os valores obtidos para cada parâmetro.
5. **Interpretação dos resultados** comparando-os com os **limites legais** para a água potável.
6. **Recomendações** sobre a qualidade da água, indicando a necessidade de tratamento, se aplicável.

Normas e Referências

- **Portaria MS nº 2914/2011:** Diretrizes



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



REDE DE DISTRIBUIÇÃO E AUDITORA

❖ LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO.

Locação de Rede de Água: Instalação, ampliação ou recuperação da rede de tubulação destinada ao fornecimento de água potável a uma área ou comunidade.

Tubos e Conexões:

Tubos de PVC (para água): Devem ser fabricados conforme a NBR 5648 (ou normas equivalentes), de resistência adequada para suportar a pressão interna de água.

Tubos de PVC, PEAD ou concreto (para esgoto): Os tubos para esgoto devem ser resistentes à pressão de carga e ao tipo de fluido transportado.

Conexões: As conexões para as redes de água e esgoto devem ser de materiais compatíveis com os tubos utilizados, como bocais, joelhos, luvas, tês, entre outros, seguindo as especificações das normas técnicas.

Escavadeiras ou **retroescavadeiras**: Para abertura de valas e escavação do solo.

Máquinas de compactação: Para garantir o adensamento adequado do solo ao redor das tubulações.

Sistemas de soldagem ou união para as tubulações, conforme tipo de material (ex.: soldagem por termofusão para PEAD, união por solvente para PVC)

❖ ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

À medida que a vala é escavada, o material removido deve ser depositado de forma organizada ao lado da escavação, para evitar obstrução e garantir a segurança. Utilizar **caçambas** ou **caminhões** para transportar o material para o local apropriado.

A escavação deve ser realizada de maneira que **não comprometa a estabilidade das paredes da vala** e seja possível a movimentação segura dos operários e equipamentos durante o processo.

Após atingir a profundidade necessária, o fundo da vala deve ser nivelado utilizando **enxadas** ou outros utensílios manuais. O objetivo é criar uma base uniforme, onde a tubulação será apoiada sem pontos de pressão excessiva.

Para redes de **água**, o fundo deve ser **limpo** de materiais orgânicos, pedras e detritos que possam danificar a tubulação.

❖ REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR

Antes de iniciar o reaterro, é importante realizar as seguintes verificações:

Verificar que as tubulações foram corretamente instaladas, alinhadas e posicionadas conforme o projeto, com a declividade adequada, especialmente no caso de redes de esgoto. Inspeccionar a ausência de vazamentos ou falhas nas conexões da rede instalada (principalmente para redes de água)



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Certificar-se de que o fundo e as laterais da vala estão limpos de materiais estranhos (pedras, raízes, restos de construção), para evitar danos às tubulações e garantir uma base sólida para o aterro.

O primeiro material a ser colocado é a camada de proteção ao redor da tubulação, conhecida como **soleira**. Para isso, deve ser utilizado um material granular como areia, pó de pedra ou brita fina. Este material tem a função de proteger as tubulações contra impactos e distribui as cargas de forma mais uniforme sobre as tubulações, além de permitir que a água se escoe adequadamente em redes de esgoto.

A camada de proteção deve ter uma espessura mínima de 10 a 15 cm ao redor das tubulações, garantindo que o tubo esteja completamente envolvido por esse material.

Após o posicionamento do material de proteção, compactar bem a camada utilizando uma **placa vibratória** ou outro equipamento apropriado. Isso ajudará a evitar que a tubulação se mova ou sofra deformações durante o processo de reaterro.

❖ **TESTE HIDROSTÁTICO EM REDE DE ÁGUA / ADUTORA**

Antes de iniciar o teste, garantir que todas as **tubulações e conexões** foram instaladas corretamente, sem obstruções e com a devida **selagem** das extremidades.

Certificar-se de que todas as **válvulas de bloqueio** estão fechadas corretamente e que não há **fugas externas** nas conexões da rede.

Preencher a rede com água limpa até a totalidade do sistema, eliminando o ar que possa ter ficado nas tubulações, pois a presença de ar pode afetar a precisão do teste. Esse procedimento pode ser feito de forma gradual, controlando o fluxo de água até o sistema atingir total capacidade.

Para garantir que o sistema esteja livre de ar, pode-se utilizar **válvulas de sangria** ou **válvulas de purga** localizadas nos pontos altos da rede.

Deixar o sistema pressurizado a uma **pressão mínima** por um período de tempo (geralmente 30 minutos) para que a **temperatura da água** se estabilize e o ar residual se dissipe

Execução do Teste:

Conectar a **bomba hidráulica** ao sistema e aumentar a pressão até o **nível de teste** especificado no projeto. A pressão de teste geralmente é de **1,5 vezes a pressão de trabalho máxima** da rede

A **pressão de teste** deve ser mantida constante por um período mínimo de **2 horas** (ou conforme especificado no projeto), sem que haja redução significativa.

Monitoramento da Pressão:

Durante o teste, é necessário monitorar constantemente a **pressão interna** da rede usando o **manômetro calibrado**. A pressão de teste não deve cair mais de **5%** durante o período de teste. Se houver uma queda superior, isso indica que há **vazamentos ou falhas** no sistema.

❖ **TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM**

O **tubo PVC soldável de 50mm** será utilizado em **redes de distribuição de água potável**, tanto em áreas urbanas quanto rurais, para transportar água de qualidade, com durabilidade e eficiência. O sistema será projetado para suportar pressões variáveis, de acordo com as condições locais de operação e o projeto hidráulico.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Material: Tubo de PVC (Policloreto de Vinila), fabricado de acordo com a norma **NBR 5648** ou equivalente, aprovado para uso em **redes de distribuição de água potável**.

Diâmetro Nominal (DN): 50 mm.

Classe de Pressão: O tubo deve ter uma **classe de pressão** mínima de **PN10** (10 bar) ou conforme especificação do projeto, que garanta resistência suficiente à pressão interna durante a operação do sistema.

LIGAÇÕES DOMICILIARES

❖ **RAMAL DE LIGAÇÃO DE ÁGUA 20MM (INCLUINDO ESCAVAÇÃO, REATERRO E CONEXÕES)**

Compreende a ligação das unidades consumidoras a rede de distribuição, contemplando (escavações, tubos, conexões, e reaterro até o centro de medição)

CLORADOR

Conforme especificado em projeto.

INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICAS

Toda a execução das instalações elétricas deve obedecer ao projeto elétrico, A instalação deve ser dividida em tantos circuitos quantos necessários, devendo cada circuito ser concebido de forma a poder ser seccionado sem risco de realimentação inadvertida através de outro circuito conforme projeto.

Todas as bocas livres dos tubos serão antes e durante os serviços convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

Todos os quadros devem obedecer restritamente ao projeto elétrico conforme especificação. Deverá também atentar-se as numerações dos disjuntores e suas respectivas posições dentro do quadro de distribuição (diagrama unifilar).

Dentro dos quadros deve-se manter certa organização dos cabos, devendo este ser devidamente identificados e separação para não ocorrer erros involuntários.

Após a instalação dos quadros, os diagramas unifilares dos mesmos deverão ser armazenados no seu interior em porta planta confeccionado em plástico apropriado.

Toda a fiação elétrica utilizada será feita com condutores de cobre de boa qualidade, a menor seção do cabo será indicada em projeto, não permitindo sua substituição por uma inferior.

Todos os eletrodutos devem ser fixados nos respectivos cortes nas alvenarias nas quais serão interligados por caixas de passagens. Não podendo estes sofrer pressão mecânica que resultaria na diminuição da seção do eletroduto. A distribuição deverá ser feita sob forro, o nos casos em que haja, utilizando-se eletrocalhas, eletrodutos de PVC rígido, condolentes e caixas de passagem, conforme projeto



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Os fios de cobre só poderão ser emendados nos locais que se encontram como caixas de passagens, que este deverá ser devidamente isolado com fita isolante de qualidade e certificação garantida. Exceto casos excepcionais em que se faça necessário terminais adequados para isso.

Nos casos em que haja laje, os fios poderão ser fixados ao teto por braçadeiras metálicas ou de nylon, ambas de qualidade

Todas as mudanças de sentidos das tubulações devem ser feitas com utilização de curvas em material respectivo para esta finalidade. Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo

Todos os circuitos de iluminação serão lançados, a partir do QDF em fase, neutro e terra.

Todas as luminárias utilizadas neste projeto são de Led em 10w/24w e arandela 6w que ligadas em seus respectivos circuitos deverão ser aterradas para garantir segurança.

Deverá ser executada uma malha de terra constituída de hastes de aterramento de 5/8 "x 3.

Deverão ser instaladas quantas hastes forem necessárias para que obtenha resistência máxima de 10 Ohms em terreno seco.

A malha de aterramento executada deverá ser interligada às malhas de aterramento porventura existentes nas proximidades.

As especificações descritas a seguir se destinam a definir os equipamentos e materiais a serem fornecidos e/ou instalados para execução dos serviços em pauta, que deverão ser utilizados como guia para seleção deles.

Interruptores - Serão do tipo e valores nominais adequados para as cargas que comandam. Serão do tipo comum, de embutir, base de baquelite e funcionamento brusco.

Na iluminação Publicado será constituída por poste metálico reto de 6mt com luminária

CONSTRUÇÃO DE ABRIGO DE ALVENARIA PARA PROTEÇÃO DE QUADRO DE COMANDO ELÉTRICO

❖ ESCAVAÇÃO MANUAL PARA FUNDAÇÃO

Procedimento de Escavação

Preparação do Local:

Limpar a área ao redor do local de escavação, removendo vegetação e detritos.

Demarcar a área da escavação conforme as medidas do projeto.

Execução da Escavação:

Utilizar a enxada para iniciar a escavação do solo, Escavar até a profundidade e largura especificadas indicadas no projeto estrutural, garantindo a verticalidade das paredes da escavação.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Verificação de Nível:

Utilizar o nível de bolha para garantir que o fundo da escavação esteja plano e na cota correta.

Fazer ajustes com a pá ou talhadeira se necessário.

Revisão Final:

Inspeccionar a escavação para verificar a ausência de rochas ou materiais indesejados.

Remover detritos e resíduos do fundo da escavação.

Garantir que todos os trabalhadores estejam utilizando os EPIs apropriados durante a escavação.

Monitorar a área para prevenir deslizamentos e acidentes.

Após a conclusão da escavação, preparar o local para a execução do baldrame, seguindo as especificações do projeto estrutural.

❖ **ALVENARIA DE VEDAÇÃO**

Toda a alvenaria será executada alvenaria de ½ vez. As alvenarias de elevação com assente de ½ vez serão executadas com tijolo cerâmico furado na horizontal, preferencialmente com junta de 10mm, observando o nivelamento de fiadas, e prumo. Os materiais deverão ser de primeira qualidade. As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. As juntas terão espessura máxima de 1,5 cm e serão rebaixadas a ponta de colher para que o reboco adira perfeitamente.

A ligação da alvenaria com concreto armado em pilares será executada através de esperas de ferro diâmetro 4,2mm previamente fixados a cada 38cm aproximadamente que corresponde a duas fiadas de tijolos.

❖ **INFRAESTRUTURA E SUPERESTRUTURA**

Recebimento dos materiais

Todos os materiais empregados na execução da estrutura de concreto devem ser recebidos conforme estabelecem as normas relacionadas em NBR 14931:2004 item 5.3. Materiais não previstos nesse item devem seguir as especificações pertinentes em cada caso.

Armazenamento dos materiais

Os materiais a serem utilizados devem permanecer armazenados na obra ou na central de dosagem, separados fisicamente desde o instante do recebimento até o momento de utilização. Cada material deve estar perfeitamente identificado durante o armazenamento, no que diz respeito à classe, à graduação e, quando for o caso, à procedência. Os documentos que comprovam a origem, as características e a qualidade dos materiais devem permanecer arquivados, conforme legislação vigente.

Materiais componentes do concreto

Quando o concreto for preparado na obra, o armazenamento dos materiais que o compõem deve estar conforme com o que estabelece a ABNT NBR 12655.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Aços para as armaduras

Devem ser estocados de forma a manterem inalteradas suas características geométricas e suas propriedades, desde o recebimento na obra até seu posicionamento final na estrutura. Cada tipo e classe de barra, tela soldada, fio ou cordoalha utilizado na obra deve ser claramente identificado logo após seu recebimento, de modo que não ocorra troca involuntária quando de seu posicionamento na estrutura. Para os aços recebidos cortados e dobrados, valem as mesmas prescrições para as diferentes posições. A estocagem deve ser feita de modo a impedir o contato com qualquer tipo de contaminante (solo, óleos, graxas, entre outros).

Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços previstos, inclusive equipamentos de segurança, devem estar disponíveis na obra, em condições de trabalho, de acordo com as especificações do fabricante e normas vigentes.

❖ **CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS ARGAMASSA**

Toda a alvenaria deverá ser chapiscada e executada em argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 e devem apresentar espessura máxima de 5 mm. Quando a base apresentar elevada absorção, deve ser suficientemente molhada garantindo sua aderência para a próxima etapa.

❖ **REBOCO PARA RECEBIMENTO DE PINTURA.**

Toda a superfície deve ser preparada. Iniciando pela Remoção todas as partes soltas, limpe e umedeça a parede. Corrija quaisquer rachaduras ou fissuras com uma massa própria para esse fim.

❖ **PINTURA COM TINTA LATEX ACRILICA**

A superfície da parede deve ser limpa e seca, livre de poeira, gordura, sujeira, óleos, fungos, mofo e qualquer substância que possa interferir na aderência dos produtos. Se necessário, use um detergente neutro e escova para limpar a parede e, em seguida, enxágue com água limpa e deixe secar completamente.

Caso existam buracos, rachaduras ou fissuras na parede, essas devem ser reparadas com massa própria para esse fim. Use espátula para preencher os buracos e nivele com a parede. Aguarde o tempo de secagem indicado pelo fabricante da massa.

Se for utilizar massa corrida ou massa PVA, siga as instruções do fabricante para a mistura da massa. Caso seja necessário, adicione água aos poucos para atingir a consistência desejada.

Aplique a primeira demão de massa com a espátula ou desempenadeira, de maneira uniforme, preenchendo pequenas imperfeições e irregularidades na superfície. O objetivo é nivelar a parede.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Deixe secar por cerca de 2 a 4 horas, dependendo das condições ambientais (umidade, temperatura).

Após a secagem da massa, realize o lixamento da superfície com lixa fina (número 220 ou 320) para remover excessos e garantir um acabamento liso.

Se a pintura for para áreas internas, a tinta látex PVA ou acrílica é a mais indicada.
Para áreas externas, a tinta acrílica de alta resistência é recomendada.

Certifique-se de que a tinta é de boa qualidade e específica para uso em áreas úmidas, se necessário (caso de cozinhas e banheiros).

Aplique a primeira camada de tinta com pincel ou rolo de forma uniforme, utilizando movimentos em X ou circulares para garantir uma cobertura homogênea.

A quantidade de tinta aplicada deve ser suficiente para cobrir a parede sem escorrer, mas sem excessos.

Deixe a primeira demão de tinta secar de acordo com as instruções do fabricante. O tempo de secagem varia, mas geralmente é de 2 a 4 horas.

ESTRUTURA DE SUSTENTAÇÃO E CAIXA D'ÁGUA

❖ LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA

3.4.1. Objetivo

Estabelecer o procedimento para a locação de obra utilizando gabarito de tábuas corridas pontaletadas, garantindo precisão nas demarcações e alinhamento da construção.

3.4.2. Materiais

Tábuas Corridas: Com dimensões de 2,5cm x 20cm e comprimento conforme necessário.

Pontaletas: Estruturas de apoio, feitas de madeira ou metal, com altura de 2,00m.

Estacas: Para fixação, com comprimento de 1,5m.

Fita Métrica: Para medições.

Nível de Bolha: Para verificação de alinhamento.

Marcação: Tinta ou giz para demarcações.

3.4.3. Dimensões e Distâncias

Intervalo entre Pontaletas: 2 metros.

Altura das Tábuas: Ajustável conforme a necessidade da obra.

3.4.4. Procedimento de Locação

Preparação do Local:

Limpar a área de construção de detritos e obstruções.

Demarcar o perímetro da obra, conforme o projeto, usando estacas.

Instalação das Pontaletas:

Posicionar as pontaletas verticalmente em intervalos de 2 metros ao longo do perímetro demarcado.

Fixar as pontaletas no solo utilizando estacas, garantindo que estejam firmes e alinhadas.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Montagem do Gabarito com Tábuas Corridas:

Iniciar a fixação das tábuas corridas na parte superior das pontaletas.

Usar parafusos ou pregos adequados para fixar as tábuas nas pontaletas, assegurando que estejam niveladas e alinhadas.

Verificação do Alinhamento:

Utilizar o nível de bolha para garantir que todas as tábuas estejam perfeitamente horizontais.

Fazer ajustes conforme necessário.

Marcação de Referência:

Com a tinta ou giz, marcar as linhas de referência ao longo do gabarito, facilitando a locação de elementos estruturais da obra.

3.4.5. Finalização

Realizar uma revisão final do alinhamento e da fixação das tábuas corridas.

Garantir que o gabarito esteja firme e seguro, pronto para a execução das etapas seguintes da obra.

3.4.6. Manutenção do Gabarito

Durante a obra, inspecionar periodicamente a integridade do gabarito e realizar ajustes, se necessário.

URBANIZAÇÃO E PROTEÇÃO DA ÁREA DO POÇO

❖ CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4:4 PREPARO COM BETONEIRA.

O lastro de concreto magro será executado com argamassa no traço 1:4:4 (cimento, areia média e brita) e espessura de 5cm, que servirá como base para colocação do piso. Esta regularização deverá ser feita com declividade de 0,5% no mínimo, em direção aos pontos de escoamento de água.

❖ EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA)

Materiais

Concreto: FCK = 20 MPa, conforme normas NBR 6118 e NBR 7211.

Aditivos: Opcional, para melhoria de propriedades do concreto, como resistência e trabalhabilidade.

Formas: Painéis de madeira ou metal, adequados para moldagem do concreto.

Equipamentos: Vibrador de concreto, desempenadeira, régua, etc.

Dimensões

Espessura do Concreto: 6 cm

Largura e Comprimento: Conforme projeto, respeitando as normas de acessibilidade e urbanismo.

Preparação da Superfície

Terreno: O local deve ser limpo e livre de vegetação, detritos e materiais soltos.

Compactação: Realizar a compactação do solo para garantir estabilidade.

Nivelamento: Garantir que a superfície esteja nivelada para evitar desníveis no piso.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Execução do Concreto

Montagem das Formas: Instalar as formas de forma firme e alinhada, garantindo a geometria adequada.

Mistura do Concreto: Preparar o concreto seguindo as proporções adequadas, garantindo homogeneidade.

Lançamento: Lançar o concreto nas formas de maneira contínua, utilizando vibrador para eliminar bolhas de ar e assegurar compactação.

Acabamento: Após o lançamento, utilizar desempenadeira para alisar a superfície, garantindo um acabamento convencional. Se necessário, realizar o acabamento com texturização leve.

❖ PISO CIMENTADO

A área a ser coberta com o piso cimentado deve ser escavada com uma profundidade mínima de 10 cm a 15 cm, dependendo das condições do solo e do tipo de piso a ser aplicado.

A escavação deve ser feita com máxima precisão para garantir uma base firme e nivelada para o piso. Após a escavação, é essencial fazer a compactação do solo para evitar recalques futuros. Utilize uma placa vibratória ou um rolo compactador, dependendo do tamanho da área.

Delimite a área a ser concretada utilizando fios e estacas para garantir o alinhamento e o nível. Se a área for muito grande, divida-a em módulos ou setores para facilitar a aplicação e garantir que o concreto não seque antes de ser trabalhado.

Aplique a primeira camada da mistura de cimento sobre a base preparada, utilizando a pá ou a betoneira para distribuir de forma uniforme. Esta camada deve ser compactada com o auxílio de uma régua de alumínio para garantir que o piso esteja nivelado e com a espessura uniforme. A espessura da camada base deve ser de, no mínimo, 5 cm.

LIMPEZA FINAL DA OBRA

Todas as superfícies deveram ser limpas e livre de resíduos proveniente de pinturas e manutenções anteriores, nos casos dos pisos todos os ambientes devem ser limpos ter a atingir a perfeita tonalidade dos pisos recém assentados. A obra deverá ser entregue em perfeita utilização e segurança.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação e todo o entulho será removido do local pela CONTRATADA.



MUNICÍPIO DE TUNTUM

RUA FREDERICO COELHO, N°411 - CENTRO - 06.138.911/0001-66

TUNTUM/MA - CEP 65.763-000

FONE: (99) 99220-0236



CÓDIGO DE ACESSO

2EA00371E7804C6A8E5BC477FFE903F9

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Este documento foi assinado digitalmente/eletronicamente pelos seguintes signatários nas datas indicadas

Para verificar a validade das assinaturas acesse o link abaixo

<https://tuntum.flowdocs.com.br/public/assinaturas/2EA00371E7804C6A8E5BC477FFE903F9>