



ESTADO DO PARÁ  
MUNICÍPIO DE COLARES  
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLARES

CNPJ nº 05.835.939/0001-90

“SEMPRE POR TI LUTAREMOS PARA LIVRA-TE A GLÓRIA”



# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO JANGOLÂNDIA NO MUNICÍPIO DE COLARES**



## CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

### OBJETIVO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Esta especificação técnica tem o objetivo de definir e especificar os critérios técnicos necessários para a construção do sistema de abastecimento de água tratada no Bairro Jangolândia, no município de COLARES /PA.

### OBJETO

O objeto destas especificações é a obra de Construção de um Sistema de Abastecimento de Água Tratada no Bairro **JANGOLÂNDIA** no município de **COLARES/PA**.

## INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas enfrentados pelas populações carentes que habitam no município de Colares, entre outros, é a falta de serviços públicos de abastecimento de água potável, provocando um elevado número de casos de doenças de veiculação hídrica e conseqüentemente, o crescimento da taxa de mortalidade infantil no município.

Dessa forma, o poder público, ao fazer investimentos para a implantação de sistema de abastecimento de água tratada, estará não somente beneficiando a população no que se refere aos aspectos ambientais e de saneamento básico, mas também melhorando as condições de saúde e nutrição de seus habitantes. Trata-se, portanto, de um investimento na área social da mais alta importância, e que terá ainda maior alcance quando se reduzem os custos de implantação e se amplia a cobertura de pessoas beneficiadas como o acesso de água potável.

Com este intuito à Prefeitura do Município de Colares e o Governo do Estado vem mostrando uma grande sensibilidade em minimizar os problemas enfrentados por essas populações, dando apoio técnico e financeiro, que se mostram extremamente necessários para a realização de projetos na área de saneamento, especificamente de sistemas de abastecimento de água potável, no bairro JANGOLÂNDIA, pertencente a este Município.



## **LOCALIZAÇÃO E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS**

O município de Colares está localizado na Mesorregião do Nordeste Paraense a 103 km de Belém. Com uma área Territorial estimada de 384,068 km<sup>2</sup> (2021) e aproximadamente 12.175 habitantes (2021), Colares foi desmembrada de Vigia no ano de 1827, mas só se tornou município em 1961.

A principal atividade da população do município é a pesca artesanal. A **pecuária** também está presente na economia local dos seus quase 13 mil moradores. No bairro a ser implantado o sistema de abastecimento de água, JANGOLÂNDIA, encontra-se atualmente uma população de aproximadamente 2.265 habitantes.

## **SITUAÇÃO SANITÁRIA ATUAL**

### **Esgotamento Sanitário**

Os moradores do bairro não dispõem de um sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário domiciliar, fazendo com que a população utilize “fossas negras” (buracos escavados no terreno) para esgotamento sanitário residencial. Esta situação normalmente causa a contaminação do lençol freático pela presença de vírus e bactérias patogênicas.

### **Abastecimento de Água**

A população residente deste bairro possui um micro-sistema, ara abastecimento com rede geral, mas este sistema antigo e possui pouca capacidade de produção e armazenamento de água. E este não consegue atender 1/3 destes moradores do bairro JANGOLÂNDIA, os poucos moradores que são atendidos, ainda assim de forma precária, tento água com pouca ou nenhuma vazão e apenas 1 vez por dia.

### **Resíduos Sólidos (Lixo)**

A maioria da população queima, enterra ou joga no solo e/ou igarapé próximo, parte lixo proveniente das residências, mesmo havendo coleta pública do lixo produzido pelos moradores.



## Energia Elétrica

O bairro do JANGOLÂNDIA é servido por uma rede de energia elétrica em baixa/alta tensão.

Havendo então o fornecimento de energia elétrica 24 horas das edificações na comunidade, disponibilizado pela concessionária local.

## SISTEMA PROPOSTO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA



A concepção do sistema proposto levou em consideração as especificidades do bairro e de seus moradores em todos os aspectos físicos, econômicos e culturais, adotando-se soluções padronizadas, simples e de fácil operação, economia e manutenção.

O sistema de abastecimento de água tratada será constituído de (2) dois poços tubulares de 50 metros de profundidade com diâmetro de 6”(150mm); um sistema elevatório formado por um conjunto motor bomba submersa de 6,0 Hp que recalcará água

do poço para um reservatório elevado em concreto armado para 72.000 litros de capacidade, sobre um elevado com estrutura de concreto armado com altura de 10,00 m, que alimentará por gravidade o bairro através da rede de distribuição existente para abastecer os moradores do bairro.

Haverá também um sistema de dosagem de cloro instalado no barrilete de recalque da bomba. A energia elétrica necessária ao funcionamento do sistema será fornecida por uma rede de baixa tensão da concessionária de energia, que alimentará o quadro de distribuição.



## VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL

**Viabilidade Técnica:** Considerando a boa disponibilidade hídrica subterrânea, a concepção do sistema simplificado através da construção de poço, adutora, reservatório e distribuição representa a melhor alternativa de abastecimento para pequenas e médias populações, ampliando a oferta de água, proporcionando a melhoria da qualidade de vida da população instalada naquelas localidades, através de intervenções e ações voltadas para a utilização dos recursos hídricos subterrâneos locais.

**Viabilidade Econômica:** O custo de construção desse sistema simplificado de abastecimento de água através de captação de água subterrânea na região é o que representa melhor alternativa econômica, por ter a previsão do poço na mesma área do reservatório, facilitando assim a construção e operação do sistema, atendendo a demanda requerida para Empreendimento.

**Viabilidade Ambiental:** Além de prover o mínimo impacto ambiental, a construção desse sistema simplificado de abastecimento de água irá permitir a obtenção de água com qualidade adequada para o consumo humano, sem necessidade de tratamentos mais complexos, limitando-se apenas à cloração.

## DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra consistirá na construção de um sistema de abastecimento de água tratada, com as seguintes características principais: Dois (2) Poços tubulares profundos, revestido com tubos e filtros PVC Geomecânico de 6” de diâmetro; Sistema elevatório de água (bomba submersa e adutora); Tratamento (Sistema de desinfecção – Clorador em pastilhas); Reservatório elevado, composta de estrutura de concreto, reservatório com capacidade para armazenar 72.000 litros; **este projeto não abrangerá a rede de distribuição e ligações domiciliares, pois já existe rede no local e as adaptações e melhorias ficaram a cargo da prefeitura municipal;** Urbanização composta de cerca com mourões de concreto, arame galvanizado, portão de acesso, iluminação da área e limpeza geral da obra.



## PRAZO

O prazo para execução da obra será de 180 (cento e oitenta) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal de COLARES da sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

## DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- As normas do Governo do Estado do Pará e de suas concessionárias de serviços públicos e - **as normas do CREA/PA.**

## MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

- Condições de similaridade:

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço. ,



ESTADO DO PARÁ  
MUNICÍPIO DE COLARES  
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLARES



CNPJ nº 05.835.939/0001-90  
“SEMPRE POR TI LUTAREMOS PARA LIVRA-TE A GLÓRIA”

### MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra: - Certidão Negativa de Débitos com o INSS; - Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e - Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

### RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE.

A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

### PROJETOS

Caso necessite de quaisquer alterações nos projetos aprovados, estas deverão ser previamente submetidos a aprovação dos fiscais de obra, caso julguem pertinente as alterações e que estejam em comum acordo entre as partes, essas modificações serão de responsabilidade da CONTRATADA, sem nenhum ônus para os CONTRATANTES. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado, prevalecerá a prescrição contida nas normas desses órgãos.



## DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala;
- os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

## 1 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS GERAIS:

### 1.1 Placa de Obra

A placa de obra deverá ser instalada em local indicado pela Fiscalização, nas dimensões de (2,00m x 1,44m), constituída em chapa de aço, e estruturada com régua de madeira aparelhada de 3” x 1”, e obedecendo o modelo fornecido pela SEDOP, que objetiva a exposição de informações.

Ao término dos serviços, a Contratada se obriga a retirar a placa da obra, tão logo seja solicitado pela Fiscalização.

### 1.2 – Limpeza do Terreno

A limpeza do terreno deverá ser executada de modo a deixar completamente livre não só as áreas onde serão implantadas as obras, como também os caminhos indispensáveis para o transporte de materiais. O terreno será totalmente limpo de todo o entulho, sendo desmatado e destocado retirando-se raízes, troncos, tocos e arbustos que prejudiquem a boa execução das obras.





### **1.3 - Tapume**

O tapume será executado na frente da obra, utilizando-se telha metálica de 2,20 m de altura e estrutura com régua de madeira aparelhada de 3” x 1” ou outro material, a critério da construtora desde que aprovado pela fiscalização da Prefeitura.

### **1.4 - Barracões / almoxarifado e abrigos provisórios**

Barracão da obra alojamento/escritório será construído com piso Cimentado ou similar, paredes em compensado 10mm, cobertura em telha de fibrocimento 6mm ou similar, incluso instalações elétricas e esquadrias. O local deverá servir de escritório, armazenamento de materiais e equipamentos, ainda sendo dotado de mesa para refeição de funcionários.

### **1.5 - Administração Local de Obra**

Será exercida por Engenheiro responsável, devidamente registrado no CREA-PA e com a respectiva ART de execução.

### **1.6 - Mobilização e Desmobilização**

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras. A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

## **2 - CAPTAÇÃO SUBTERÂNEA (2 POÇOS 6" x 50m)**

A escolha do método de perfuração ficará a critério da CONTRATADA, porém, não será aceito perfuratriz manual. Será inicialmente, feita a perfuração com broca de 22” e na



sequência o alargamento com brocas de 26”, indo até a profundidade de 10 m, ao longo da qual será instalado um tubulão de aço d= 400 m para a execução da cimentação sanitária. Para os 40 m restantes, a perfuração será com broca DN Ø 12½”, ao longo da qual se instalará o revestimento Geomecânico.

A profundidade será definida após a perfuração de sondagem, estando a princípio estabelecida em **50 m**, desde que atenda as vazões definidas em projeto. Antes da operação de alargamento, o poço deverá ser condicionado para a realização da perfilagem de apoio.

As amostras de material deverão ser coletadas de 4 em 4 m ou sempre que houver mudança de camada e, de 1 em 1 m em camadas aquíferas. Deverão ser registrados os espaçamentos nos quais as mostras foram colhidas, sendo as mesmas enumeradas de forma corrida a fim de facilitar a identificação de sua posição no perfil. Deverá ser apresentado pela CONTRATADA o Perfil Litológico levantado na perfuração.

O revestimento será executado em **tubo geomecânico de PVC aditivado tipo STANDART** com sistema de acoplamento de roscas trapezoidais Ø 6” (150 mm). O filtro também do mesmo material, cuja ranhura será determinada com base na análise granulométrica do intervalo produtor. O pré-filtro deverá ter seu tamanho efetivo definido em função da granulometria do aquífero, nunca inferior a 3”.

Após a conclusão da perfuração deverão ser repassadas as brocas, definidas para serem utilizadas nas respectivas profundidades. Em seguida, após inspecionar e verificar que estão no local os revestimentos, filtros, espaçador, areia de preenchimento e pré-filtro, será executado a lavagem da perfuração até que a viscosidade da lama esteja adequada à descida do revestimento.

Para que a coluna de revestimento se mantenha equidistante da parede do poço, facilitando a descida do pré-filtro, é fundamental o uso de centralizadores espaçados a cada 20 m, tanto no revestimento quanto nos filtros, devendo os mesmos ser instalados na tubulação antes da manobra de descida do revestimento. Numa eventual dificuldade para descida do revestimento por gravidade, deverão ser repassadas as brocas já utilizadas nas perfurações ou até mesmo executado um eventual alargamento do poço.



Após a conclusão da descida total do revestimento e filtro, uma pequena lavagem em baixa velocidade deverá ser executada e em seguida iniciar lentamente a colocação do pré-filtro.

Após colocação do cascalho e verificação de alinhamento e verticalidade, deverá ser realizado o desenvolvimento do poço a fim de que se obtenha a acomodação das camadas ao filtro. Deverá ser utilizado o processo de ar comprimido e pistoneamento, alternadamente, até que não se verifique entrada de areia no interior do filtro.

A operação deverá continuar até que água se apresente límpida e livre de areia. A água será considerada livre de areia quando as amostras colhidas não contiverem mais que 2 mg/l de areia. Não será permitido o bombeamento direto pelo revestimento, quando da utilização de compressor para o desenvolvimento do poço.

O poço será desinfetado com solução de cloro que se obtenha uma concentração do mesmo de 50 a 150 mg/l de cloro livre, que por sua vez deverá permanecer por um período não inferior às 6 h. Se a solução for **hipoclorito de sódio de 10%**, será utilizado ½ litro para cada m<sup>3</sup> de água do poço. Após o período recomendado para repouso a solução será bombeada até que a água se apresente límpida e sem odor de cloro.

Com a finalidade de se preparar a Plataforma para instalação do conjunto elevatório, bem como fixação e proteção sanitária da tubulação junto à superfície do terreno deverá ser executada a cimentação da boca do poço, com aplicação de concreto ciclópico FCK= 8 MPA no espaço anelar entre o tubo de revestimento e a parede do poço até uma profundidade de 10 m a partir do nível do terreno.

Nenhum outro serviço será permitido no poço no período de 72 hrs após a conclusão da cimentação.

Como complemento deverá ser executada uma calçada em concreto ciclópico FCK= 15 MPA e= 10 cm, acabamento esponjado nas dimensões de 0,10 m x 1,40 m x 1,40 m centralizado com o eixo do poço e caimento direcionado para parte externa de 5%.

Como acabamento do sistema tubular de revestimento, deverá ser instalado um Cap GEO Ø 150 mm específico para fundo de poço, na extremidade inferior do poço, não sendo permitido qualquer outro artifício não normatizado.



Deverá ser instalada uma tampa GEO Ø 150 mm na extremidade superior do poço, com acabamento disponibilizando a passagem da tubulação de recalque e do ramal alimentador do motor do bombeador.

### **2.2.1 - Bomba submersível, trifásica de 6 hp**

Deverá ser instalado um conjunto motobomba submersa com potência de 6,0 CV Trifásica de 220V.

A ligação do motor ao quadro de comando se dará através de cabo único, sem emendas, tipo PP 3 x 10 mm<sup>2</sup>, cabo multipolar de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em hepr, cobertura em pvc-st2, antichama bwf-b, 0,6/1 kV, 3 condutores de 8 MM<sup>2</sup>, alinhado com abraçadeiras plásticas a tubulação de recalque. Conectores isolados deverão ser utilizados na ligação, tanto do motor como no quadro de comando. A parte do cabo confinada no protetor inox, junto ao motor deverá ser envolvida por revestimento tipo PLASTERM.

### **2.2.2 - Pannel de Comando**

O Pannel de comando elétrico Deverá ser instalado um pannel de controle elétrico do tipo “DEDICADO” para o acionamento do conjunto contendo basicamente: relé térmico, relé de tempo, relé falta de fase, relé de sobrecarga, contatora, borneiras, capacitor de partida e parafuso para aterramento.

### **2.2.3 - Cotovelo 90º em Ferro Galvanizado dn 80**

Deverá ser instalada conforme projeto. Material produzido em ferro maleável preto, em conformidade com as normas ABNT NBR 6590, ISO 5922 e EN 1542. As roscas de vedação são tipo BSP. Proteção Superficial galvanizado a fogo (zincagem por imersão a quente), conforme ABNT NBR 6323.



#### **2.2.4 – Registro de Gaveta Bruto 3” Roscável**

Deverão ser instalados conforme projeto. Material produzido em Latão, Sistema de acionamento: rotativo. Sistema de vedação: metal com metal. Possibilita manutenção do eixo sem abrir o registro. Pressão máxima de uso recomendada: 14 kgf/cm<sup>2</sup> ou 199 psi. Diâmetro nominal (DN) conforme Projeto.

#### **2.2.5 – Válvula de Retenção de Bronze de pé com 3”**

Deverá ser instalada conforme projeto. Material do Corpo em Latão, Material da Tampa em Latão, Material da Vedação (sede) em Teflon, Classe PN16/125-200PSI.

#### **2.2.6 – Adaptador Curto em Ferro Galvanizado dn 85x3”**

Na saída do poço, deverá ser instalado um adaptador curto em Ferro Galvanizado de 85MM X 3, exatamente no ponto de transição do tubo PVC-JR para o tubo PVC-JS do barrilete de recalque.

### **3 - RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO ARMADO PARA 72.000L**

#### **3.1.1 – Escavação**

As escavações serão executadas dentro das necessidades do projeto e de acordo com a topografia do terreno.

Os fundos das cavas deverão ser nivelados e as paredes laterais do corte, tanto quanto possível verticais.

Quando necessário os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança dos operários.



As escavações em rocha, se necessárias, deverão ser executadas por pessoal habilitado.

O esgotamento das cavas de fundações, se necessário deverá ser feito com bombas adequadas.

### **3.1.2 - Aterros e Reaterros**

Os aterros deverão ser executados com material arenoso, isento de matéria orgânica. Deverão ser espalhados em camadas nunca superior a 0,20 m de altura e compactados com equipamento mecânico apropriado ou manualmente. Será adotado processo idêntico para o reaterro das áreas remanescentes das escavações, para regularizar o terreno.

## **3.2 - Infraestrutura e Superestrutura**

### **Concretos**

Os materiais empregados no preparo do concreto, deverão obedecer às precisões da ABNT.

A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se em princípio as indicações que se seguem:

#### **a) Concreto magro**

1:4:8 (cimento, areia e brita)

#### **b) Concreto ciclópico**

1:3:6 (Cimento, areia e brita)

#### **c) Concreto armado**

1:2:4 (Cimento, areia e brita)



## **Concreto Armado**

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural apresentado pela CONTRATADA, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, além das que se seguem:

O fck mínimo do concreto armado será de 250 Kgf/cm<sup>2</sup>. As formas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser procedida a limpeza das formas molhando-as até a saturação. Deverão estar perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga de nata do cimento.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Antes de colocadas nas formas, as barras de aço deverão ser limpas não se admitindo a presença de graxas, tintas ou oxidação acentuada.

Não serão admitidas emendas de barras, não previstas no projeto.

O controle de qualidade do concreto será efetuado de acordo com as prescrições da ABNT.

O consumo mínimo de cimento será de 300 Kg/m<sup>3</sup> de concreto, para toda a estrutura acima do nível do solo e não em contato com a água, e 360 Kg/m<sup>3</sup> para a parte da estrutura situada abaixo do nível do solo e para aquelas que venham a estar em contato com a água.

A relação água/cimento não deverá exceder 0,50 litros /Kg de cimento, quando se tratar de concreto em contato com água.

O concreto deverá ser dosado de modo a se obter uma tensão mínima de ruptura a compressão indicada no projeto estrutural.



O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo de 02 minutos, contados após o lançamento de todos os componentes na betoneira.

A descarga da betoneira deverá dar-se diretamente sobre o meio de transporte.

O lançamento do concreto deverá ser feito sempre dentro dos 30 minutos que seguirem a confecção da mistura, observando-se ainda:

**a) Não será permitida a utilização de concreto re-misturado,**

b) A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com cuidados especiais na localização dos trechos de interrupção de área.

c) A altura máxima de lançamento será de 2,00 m. O enchimento das formas deverá ser acompanhado de vibração mecânica, exceto em obras de pequeno porte, e a critério da fiscalização. Será empregado vibradores de imersão, evitando-se o engaiolamento do agregado graúdo, falhas ou vazios nas peças. De cada 50 m<sup>3</sup> de concreto, serão retirados corpos de prova cilíndricos para ensaio de ruptura a compressão, aos 7 e 28 dias.

Cuidados especiais deverão ser tomados na cura do concreto especialmente nos primeiros 7 dias, tais como:

d) Vedar todo o acesso ou acúmulo de material nas partes concretadas, durante 24 horas após sua conclusão;

**b) Manter as superfícies úmidas, por meio de sacaria ou areia molhada, etc...**

As formas somente poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos seguintes (NB-1):

a) Faces laterais: 03 dias;

b) Faces inferiores, mantendo-se escoras convenientemente espaçadas: 14 dias;

c) Face inferior sem escoras: 21 dias;

Na retirada das formas deverão ser evitados choques mecânicos.





### **Concreto Aparente**

O concreto aparente liso deverá apresentar uniformidade e homogeneidade de colocação e textura, além da regularidade da superfície.

As formas serão em madeira de lei aparelhada ou chapadas de madeira compensada, revestidas com filme plástico, de fabricação madeirite ou similar.

Será vedado a untagem com óleo queimado ou material que posteriormente venham a prejudicar a uniformidade de coloração.

O concreto a ser empregado deverá ser sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável.

A interrupção do lançamento do concreto deverá ser prevista de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas de emendas decorrentes desse processo.

### **Concreto Magro**

Será utilizado para lastro de piso apoiado diretamente no terreno. Será lançado sobre a base de pedra britada, após conveniente apiloamento do terreno e da base. O lastro de concreto, deverá apresentar a espessura mínima de 5 cm.

#### **3.4.1 - Impermeabilização**

Aplicação de manta asfáltica SBS, espessura de 3 mm, tipo III da ABNT, acabamento PP, a quente, com uso de caldeira elétrica ou a gás com termostato, sobre primer asfáltico e asfalto oxidado, com consumo de 3,0kg/m<sup>2</sup>.

Será aplicada em toda a área interna do reservatório.

#### **MATERIAIS:**

Primer (emulsão hidroasfáltica), Grout, Manta 3 mm SBS (tipo III, acabamento PP NBR 9952), Asfalto oxidado tipo III, Tela galvanizada fio 22 com malha de #1 polegada, Parafuso e bucha S6, Geotextil, Mastique poliuretano.

#### **CONDIÇÕES PARA INÍCIO DOS SERVIÇOS:**



Superfície desimpedida, limpa e seca, Materiais e Equipamentos à disposição, Interferências chumbadas, conferidas e liberadas, Reparos estruturais executados e liberados e Regularização horizontal e vertical concluída e liberada

#### PROCESSOS PRELIMINARES

Fixar tubos passantes e ralos, e chumbá-los com grout.

Executar limpeza das áreas utilizando vassoura. As superfícies deverão estar limpas, secas e isentas de partículas soltas.

Nos pisos executar regularização com argamassa de cimento/areia lavada 1:3 ou similar industrializada, com acabamento desempenado e feltrado e declividade de 0,5% mínimo).

essa argamassa não será admitida o emprego de hidrófugo de massa já que pode prejudicar a aderência da tinta primária de impregnação.

Após finalizado o período de cura da camada de regularização, no qual deverá ser garantido a quantidade de água necessária para a adequada hidratação do cimento durante pelo menos três dias após o lançamento, e com a superfície totalmente seca, aplicar “primer” apropriado sobre toda a superfície a ser impermeabilizada para posterior aplicação da manta asfáltica.

#### TESTES:

Após o término da aplicação dos produtos e da completa secagem será executado um teste hidrostático por 72 horas. Encher com d'água para conferir possíveis vazamentos.

#### 3.4.2 - Escada de Marinheiro

A escada de marinheiro será em aço galvanizado de 1 ½”, pintada com tinta anticorrosiva.



## 5 – Instalações Elétricas

Deverá ser instalado um padrão de entrada trifásico para alimentação do conjunto moto-bomba, obedecendo às recomendações e especificações da concessionária local, sendo que:

Deverá ser deixada uma ponta mínima de 80 cm em cada condutor dentro da caixa para ligação do medidor e 1 m na conexão superior para confecção do pingadouro;

Os condutores de saída do medidor até o quadro de distribuição deverão ser de bitola igual ou maior que o do ramal de entrada;

Não será permitida a utilização de curvas abertas na confecção do padrão de entrada;

Não deverá ser instalado fusível ou disjuntor no neutro;

A caixa de proteção deverá ser instalada com alavanca do disjuntor voltada para o interior do imóvel;

O poste auxiliar será em concreto com altura mínima de 5 m quando a ligação for do mesmo lado da rede e de 7 m quando for do lado oposto.

**Disjuntor:** Todos os disjuntores serão do tipo Quick-lag termoeletrico bimetal.

**Cabos:** Todos os condutores deverão ser de cobre, com isolamento mínimo de 750 V, utilizados nas bitolas estabelecidas em projeto;

**Eletrodutos e conexões:** Em PVC rígido roscável nas bitolas estabelecidas em projeto;

**Armação secundária:** De 04 (quatro) estribos com haste Ø 16 x 500 mm de aço zincado com 04 (quatro) isoladores de porcelana para baixa tensão.

**Caixa para disjuntor:** Em chapa de aço com moldura repuxada sem solda, fundo em peça única de embutir e tostões de diversas bitolas. Acabamento em pintura eletrostático Epóxi bege para moldura e, porta em chapa zincada a quente para caixa.

**Poste auxiliar:** Em concreto armado, sessão 10 cm x 10 cm x 6 cm.



**Haste de aterramento:** Haste cobreada 5/8” mm x 2400 mm, com conector de pressão em cobre.

## 6 – SERVIÇOS FINAIS

### 6.1 – Pintura em Tinta Acrílica

Todas as superfícies à pintar deverão estar secas, cuidadosamente limpas (isentas de pó), retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destina. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca devendo observar um intervalo de 4 horas entre duas demãos sucessivas: as tintas à base Acrílica permitem um intervalo de 03 horas. As superfícies rebocadas deverão, após um prazo mínimo de 30 (trinta) dias consecutivos, serem preparadas com selador Acrílico e posteriormente pintadas.

Igual cuidado haverá entre um intervalo mínimo de 24 horas cada demão de massa. As esquadrias de madeira deverão ser lixadas e após serem cuidadosamente limpas e isentas de pó, deverão receber duas demãos de líquido selador e após a secagem completa do selador será aplicada uma demão de verniz. Quando solicitada pelo Contratante a Contratada deverá providenciar a pintura do logotipo da Administração da PMT no reservatório elevado, conforme dimensões e modelos a serem apresentados.

### 6.2 – Lastro em Brita

A execução de lastro de brita nas espessuras e granulometrias indicadas. O lastro de pedra britada deverá ser constituído por uma camada de pedra britada nº 3, compactada manualmente, com espessura de 10 cm (dez centímetros). A granulometria das britas a ser utilizada deverá ser razoavelmente uniforme.



### **6.3 – Cerca com Mourões em Concreto**

As fundações dos mourões serão escavadas manualmente com dimensões de 0,25m x 0,25m x 0,50m (largura x largura x profundidade). A cada 2,50 m será locado um mourão retangular reto de concreto com seção de 10 x 10 cm, altura livre de 2,30 metros, 30 cm enterrado e com 4 fios de arame de aço ovalado 15x17. Serão adicionados três fios esticadores, em arame galvanizado e diâmetro de 6,3mm, para garantir a estabilidade da tela. A pintura dos mourões será executada em água de cal com três demãos.

### **6.4 – Portão com Mourões**

Serão dois portões um para serviço de 2,00m e outro para pedestres de 0,80m de largura e todos os dois com Altura de 2,00m, em estrutura de tubo de Ferro Galvanizado e tela em arame galvanizado, com pintura anticorrosiva.

### **6.5 – Placa de Inauguração**

Placa metálica para inauguração de obra com dimensões de 40 x 60 cm.

### **6.6 – Limpeza Final**

A limpeza geral da obra busca a sua entrega em plenas condições de funcionamento, devendo estar livre e desimpedida de qualquer material em todo o seu perímetro, inclusive passeios públicos e terrenos eventualmente utilizados como canteiro. Tal serviço é independente de limpezas a serem efetuadas ao longo do desenvolvimento das etapas da obra e deverá ser alvo de inspeção e aprovação expressa por parte da FISCALIZAÇÃO.