



**CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE POÇOS  
DE ÁGUA EM DIVERSOS BAIRROS E POVOADOS DO MUNICÍPIO DE BENEDITO  
LEITE/MA.**



## **DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR:**

**APRESENTAÇÃO**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

**ENCARGOS SOCIAIS**

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

**COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS**



## MEMORIAL DESCRITIVO

### GENERALIDADES

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições para a execução de obras e serviços relativos à manutenção de poços do município de Benedito Leite- MA.

O memorial busca a racionalização de procedimentos, a fim de se estabelecer um comportamento mínimo desejado, não só dos materiais, componentes e serviços, mas também das especificações técnicas.

### OBJETIVO

O Projeto proposto, tem o objetivo de fazer a manutenção de sistemas de abastecimentos de água no município, para controle de doenças e outros agravos com a finalidade de contribuir para a redução da mortalidade provocada por doenças de veiculação hídrica e para o aumento da expectativa de vida e da produtividade da população.

Com a manutenção desses sistemas pretende-se fundamentalmente controlar e prevenir doenças; implantar hábitos higiênicos na população; facilitar a limpeza pública; facilitar práticas esportivas; propiciar conforto, bem-estar e segurança; aumentar a esperança de vida da população; aumentar a vida média pela redução da mortalidade e aumentar a vida produtividade do indivíduo.

### JUSTIFICATIVA

Visa proporcionar a essas comunidades condições básicas de saneamento, disponibilizando água potável para o consumo humano, e doméstico diário, visando à melhoria da qualidade de vida dos seus usuários, como também viabilizar a implantação de projetos produtivos que dependem do uso da água (como hortas). Assim, justificando plenamente a implantação desses Sistemas nessas comunidades.



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### Placa de obra

Será confeccionada 12 placas da obra em folha de zinco de 2,50mm nas dimensões de 1,50x3,00m cada uma, totalizando 54m<sup>2</sup>.

Apoio: peça em madeira 3"x6" de lei do tipo jatobá com 3,00m de altura.

Contraventamento: sarrafo de madeira de 1"x4" com comprimento de 3,20m.

Todas as peças serão fixadas com pregos 2 ½ x 1 ½ x 13.

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

### ADMINISTRAÇÃO LOCAL

#### Administração Local

A Administração de obras se dará pelo acompanhamento diário ao seu empreendimento em todos os seguimentos, que será desde a cotação de materiais básicos que consideramos necessários para o andamento da construção ou reforma, como o acompanhamento pré-agendado para escolha de materiais de acabamento com os proprietários, orientação técnica diária a todos os funcionários do empreendimento como etapas a serem cumpridas, e forma correta para que não ocorra desperdícios e mantermos sempre uma obra limpa e enxuta com segurança e sempre pensando no meio ambiente.

### MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

#### Mobilização e Desmobilização de Equipamento

##### Serviços iniciais:

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

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 recursos necessário para o transporte de equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

##### Desmobilização

Consiste na desmobilização dos equipamentos do canteiro de obras.



### Equipamentos

Cavalo mecânico tração 4x2, peso bruto total 16000 kg, capacidade máxima de tração \*80000\* kg, potência \*380\* cv (inclui cabine e chassi, não inclui semirreboque)

### Critérios de medição e pagamento:

A remuneração será medida 50% na mobilização e 50% na desmobilização. O pagamento deve seguir a porcentagem estabelecida na medição e estar de acordo com a planilha de orçamentação de obras.

## **MANUTENÇÃO DO POÇO TUBULAR**

### **Saneamento – Limpeza de Reservatórios até 20m<sup>3</sup>**

Essa etapa consistirá na montagem de andaimes para a melhor movimentação dos operários que deverão estar equipados com seus respectivos EPIs. Será removido todo sedimento do reservatório elevado e deslocado para local distante da área do poço e casa de máquinas, as paredes e o fundo serão devidamente escovados com o objetivo de detectar possíveis fissuras que se existentes deverão ser retiradas com o procedimento adequado. Todos os reservatórios são de fibra de vidro, portanto esse tipo de procedimento deverá ser feito com o uso de manta de fibra de vidro e catalisador.

### **Limpeza de Reservatório**

A desinfecção da caixa também será estendida para a tubulação de descida do sistema e ocorrerá com o uso de hipoclorito de sódio. Em alguns casos, quando a estrutura estiver danificada, haverá a necessidade de executar uma nova estrutura em concreto pré-moldado para reservatório e em alguns casos será substituído a caixa d'água em fibra de vidro - instalada, sem estrutura de suporte.

### **Proteção Sanitária**

Os 100cm superiores de espaço anelar serão preenchidos com argamassa de cimento-areia, traço 1:3.

### **Desinfecção de Poço com Compressor**

A desinfecção do poço deverá ser feita mediante aplicação de solução de hipoclorito de sódio a 10%, na proporção de 0,50L do produto para cada 1m<sup>3</sup> de água no poço.

Parte da solução deverá ser introduzida através do tubo de descarga de água. O restante da solução deverá ser colocado pela boca do poço, de modo a desinfetar o revestimento acima do nível da água. A solução deverá permanecer no poço por um período não inferior a duas horas e, em seguida, o poço deverá ser bombeado até a retirada de todo cloro residual.

### **Hipoclorador / bomba dosadora analógica de soluções, vazão de 0,5 à 15 l/h e pressão de 0 à 15 bar**



O clorador deverá ser construído em policloreto de vinila (PVC), material específico para uso com cloro. Compactos, de fácil instalação e de baixo custo, dispõem de flanges para fácil adição de pastilhas de cloro. Apresentam simples e seguro sistema de regulação do teor de cloro, através de válvulas de esfera em plástico industrial.

Os cloradores automáticos, deverão ser instalados em qualquer local antes do reservatório de água inferior ou superior.

Também podem ser instalados após a bomba que abastece os reservatórios. Para sua instalação basta seccionar a rede ligando-a na entrada do equipamento e a outra extremidade em sua saída.

Deverá atender a vazão especificada no dimensionamento.

O sistema de cloração deverá ser devidamente fornecido e instalado conforme determina o projeto, sendo que deverão ser observadas as recomendações do fabricante, e bem como deverá ser entregue dosado e em perfeito funcionamento.

#### **MANUTENÇÃO NO SISTEMA DE SUÇÃO**

##### **Tubo aço carbono sem costura 4", e= \*6,02 mm, schedule 40, \*16,06 kg/m**

A tubulação de sucção deve ser executada em aço carbono preto sem costura schedule 40 dn=4', com conexões de mesmo material, pois devido as pressões de trabalho utilizadas, poderá haver eventuais golpes de aríete, e possíveis vibrações causadas pelos motores.

##### **Luva em aço, conexão soldada, dn 32 (1.1/4"), instalado em rede de alimentação para hidrante – fornecimento e instalação**

A luva especificada é um componente crítico para a segurança do sistema de combate a incêndio, devendo ser uma Luva (Acoplamento Reto) em Aço Carbono Forjado, com conexão do tipo Encaixe para Solda (Socket Weld - SW), no diâmetro nominal DN 32 (equivalente a 1.1/4 polegadas). Este material deve ser fabricado sob a especificação ASTM A105 e atender rigorosamente aos padrões dimensionais da norma ASME B16.11 para conexões de alta pressão. É fundamental que a peça seja classificada para a pressão mínima de 3000 PSI (3000 Lbs), garantindo a robustez necessária para as redes de hidrantes. O fornecimento exige que a luva possua o respectivo Certificado de Qualidade (MTR), comprovando a rastreabilidade do aço e sua conformidade com as normas.

O processo de instalação deve ser executado por soldadores qualificados e certificados, seguindo um Procedimento de Soldagem (WPS) aprovado, e respeitando integralmente as Normas Brasileiras ABNT NBR 13714 (Sistemas de Hidrantes) e as diretrizes do Corpo de Bombeiros local. Após o posicionamento e soldagem da luva com o eletrodo e técnica adequados, a integridade da junta deve ser verificada por inspeção visual e, posteriormente, todo o trecho da rede deve ser submetido a um Teste Hidrostático rigoroso, geralmente a 1,5



vezes a pressão de trabalho, para confirmar a estanqueidade. Por fim, como a tubulação se destina ao combate a incêndio, após a limpeza e remoção de escória, a luva e a área soldada devem receber um tratamento anticorrosivo e a pintura de acabamento em toda a extensão da tubulação na cor Vermelha Munsell 5 R 4/14, conforme estabelecido pela ABNT NBR 6493, que trata do emprego de cores para identificação de tubulações industriais.

**Curva 45 graus, em aço, conexão soldada, dn 40 (1 1/2"), instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação. af 10/2020**

O serviço especificado consiste no fornecimento e na instalação de uma Curva de 45 Graus em aço, com conexão soldada, no diâmetro nominal DN 40 (1.1/2 polegadas), a ser instalada em uma rede de alimentação de hidrante, em conformidade com o marco temporal AF\_10/2020. A curva deve ser fabricada em Aço Carbono de alta resistência, idealmente sob a especificação ASTM A234 Grau WPB, que é o padrão para conexões tubulares soldáveis.

A principal característica desta curva é o tipo de conexão, que deve ser Solda de Topo (Butt Weld - BW), com as extremidades biseladas, garantindo uma junta de máxima integridade estrutural, fundamental em sistemas de combate a incêndio de alta pressão. As dimensões da curva, incluindo o raio de curvatura (geralmente raio longo - RL) e a espessura da parede (Schedule - SCH), devem seguir a norma ASME B16.9. Embora a especificação de Schedule dependa da pressão de projeto (Schedule 40 é comum para hidrantes de baixa pressão e Schedule 80/XS para alta pressão), o projeto deve indicar o Schedule exato para garantir a segurança. O fornecimento da curva deve ser acompanhado pelo Certificado de Qualidade do Material (MTR), comprovando a conformidade do aço com as normas de fabricação.

A instalação deve ser executada por soldadores qualificados e certificados, utilizando um Procedimento de Qualificação de Soldagem (WPS) aprovado, de acordo com códigos como o ASME B31.1 (Power Piping) ou ASME B31.3 (Process Piping), dependendo da classificação do sistema, e alinhando-se estritamente às diretrizes da ABNT NBR 13714 e às Instruções Técnicas (ITs) do Corpo de Bombeiros Militar local. Após a soldagem, a rede completa deve ser submetida a um Teste Hidrostático rigoroso para validação da estanqueidade da curva e de todas as juntas. Por fim, a curva e o trecho da tubulação devem receber o devido tratamento superficial e a aplicação de pintura de acabamento na cor Vermelha Munsell 5 R 4/14, conforme a regulamentação para identificação de tubulações de combate a incêndio.

**Tubo pvc rosc. branco d= 1 1/2" (50mm)**

A montagem e assentamento dos tubos e conexões devem atender a NBR 9814 (ABNT, 1987) que apresenta as precauções necessárias para proceder à instalação:

Tubos devem ser vistoriados antes da colocação na rede;

A rede deve ser instalada de jusante para montante e a bolsa do tubo deve ficar direcionada para montante;



Deve ser feita a limpeza tanto de ponta quanto de bolsa a fim de garantir a estanqueidade da ligação.

É necessária atenção especial para com as juntas empregadas na ligação entre tubos ou conexões, pois a tubulação não deve apresentar vazamento. Para verificar a estanqueidade da tubulação se pode proceder ao teste de fumaça, esse teste consiste em obstruir as extremidades da tubulação no trecho em execução e injetar fumaça observando possíveis falhas nas juntas (NUVOLARI, 2011).

**Curva 45 graus, em aço, conexão soldada, dn 15 (1/2"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação. af 10/2020**

O serviço requer o fornecimento e a instalação de uma Curva de 45 Graus em aço, com conexão soldada, no diâmetro nominal DN 15 (1/2 polegada), a ser aplicada em ramais e sub-ramais de Gás, com referência à data de projeto AF\_10/2020.

O componente deve ser uma curva de Aço Carbono, fabricada preferencialmente sob a norma ASTM A234 Grau WPB, que estabelece padrões para conexões soldáveis. Para o diâmetro pequeno (DN 15) e visando a máxima segurança e estanqueidade exigidas em instalações de gás, a conexão deve ser do tipo Encaixe para Solda (Socket Weld - SW), seguindo a norma dimensional ASME B16.11, e classificada para alta pressão, tipicamente 3000 PSI (3000 Lbs). Em alguns projetos de gás, o tubo e as conexões também podem ser em Cobre (solda ou brasagem capilar) conforme NBR 15526 e NBR 15345, mas assumindo a especificação de "Aço", o fornecimento deve incluir o Certificado de Qualidade do Material (MTR), atestando a conformidade do aço com os requisitos da norma.

A instalação desta curva nos ramais e sub-ramais de gás deve cumprir rigorosamente a ABNT NBR 15526 (Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais) e/ou ABNT NBR 15358 (Instalações de uso não residencial), conforme aplicável ao empreendimento. A soldagem deve ser realizada por soldadores qualificados e certificados, utilizando um Procedimento de Qualificação de Soldagem (WPS) específico para tubulações de gás e garantindo que o processo seja executado por arco elétrico com eletrodo revestido ou utilizando gás inerte, conforme os requisitos da NBR 15526.

Após a montagem do trecho, a tubulação, incluindo a curva soldada, deve ser submetida a um rigoroso Teste de Estanqueidade (Teste de Pressão) em duas fases, conforme detalhado na NBR 15526, utilizando ar comprimido ou gás inerte. A pressão de ensaio deve ser de no mínimo 1,5 vezes a pressão de trabalho, e o critério de aceitação é a ausência total de queda de pressão. Finalmente, o acabamento da tubulação de gás, incluindo a curva, deve receber a pintura de identificação na cor Amarela Munsell 5 Y 8/12, conforme a regulamentação, para sinalizar o conteúdo da rede e garantir a proteção contra corrosão.





### **Substituição de tubo de aço galvanizado com costura 20mm, inclusive conexões, fornecimento e instalação.**

O serviço detalhado envolve a substituição completa de trechos de tubulação, exigindo o fornecimento e a instalação de Tubo de Aço Galvanizado com Costura, no diâmetro nominal DN 20 (3/4 de polegada), juntamente com todas as conexões necessárias para a interligação da rede. O tubo a ser fornecido deve ser fabricado em Aço Carbono com Costura e estar em total conformidade com a norma ABNT NBR 5580, preferencialmente na Classe Média ou Classe Pesada, para suportar a pressão do fluido. Essencialmente, tanto o tubo quanto as conexões devem ser revestidos por Galvanização a Quente por imersão, seguindo a NBR 6323, o que é crucial para a proteção contra corrosão interna e externa. As conexões a serem empregadas (joelhos, luvas, tês, etc.) devem ser de Ferro Maleável Galvanizado com rosca, em conformidade com as normas NBR 6943 ou NBR 6925, e possuir a classificação mínima de 150 Lbs (Libras). O fornecedor deve, obrigatoriamente, apresentar o Certificado de Qualidade dos materiais, atestando sua conformidade.

A execução da instalação começa com a remoção segura do trecho danificado, mediante o isolamento e bloqueio do fluxo do fluido para evitar acidentes. A rosca nas extremidades dos novos tubos deve ser preparada cuidadosamente com cossinetes calibrados para o padrão NPT ou equivalente, e a vedação das conexões roscadas deve ser executada com materiais de alta qualidade, como Fita Veda Rosca de Teflon (PTFE) ou Pasta Vedante com estopa, garantindo a estanqueidade perfeita do sistema. Após a montagem e a interligação do novo trecho, o instalador deve pressurizar o sistema para realizar o Teste de Estanqueidade, com pressão mínima de 1,5 vezes a pressão de trabalho, para confirmar a ausência total de vazamentos nas roscas e no corpo do tubo. Finalmente, o trecho substituído deve ser fixado adequadamente e a área de trabalho deve ser limpa, assegurando a funcionalidade e o alinhamento da tubulação substituída.

### **Conjunto moto-bomba schneider motor 10cv, trifásico (ou similar)**

Conjunto moto-bomba, composto por um motor elétrico trifásico, tensão nominal de 220 v e uma bomba schneider motor 10cv centrífuga vedada com selo mecânico, para serviço contínuo de vazão e pressão adequadas para função

## **MANUTENÇÃO NOS SERVIÇOS DE COMPREENSÃO E BOMBEAMENTO**

### **Substituição de mangueira de alta resistência de 1m**

Será substituída a mangueira de alta resistência que apresentar rachaduras ou qualquer avaria que impeça o bom funcionamento da mesma no serviço de compressão e bombeamento.

### **Limpeza com compressor de ar diesel rebocável 160 a 170pcm c/ 1 martetele rompedor (4h p/ poço)**



Deverá ser realizada com o uso de compressor de alta pressão (sistema airlift) a limpeza inicial para a retirada de sólidos e partículas não desejadas. Depois, deverão ser utilizados produtos químicos dispersantes, destinados a desincrustar os filtros e promover o desenvolvimento do poço, assim como a agregar as partículas finas existentes e sólidos não desejados. A limpeza do poço é feita no período de seis meses e a segunda em um ano, o que gera custos; ficando, assim, por conta do contratante.

### **Instalação de compressor 125psi / 250cfm**

A instalação do Compressor Industrial com capacidade de 250 CFM (Pés Cúbicos por Minuto) e pressão máxima de trabalho de 125 PSI (Libras por Polegada Quadrada) é um serviço complexo que exige o cumprimento de normas técnicas e de segurança rigorosas. Primeiramente, a localização deve ser em uma Sala de Compressores dedicada e bem ventilada, com uma base de concreto rígida e nivelada, dimensionada para absorver as vibrações do equipamento e suportar seu peso estático e dinâmico. É vital prever um sistema de ventilação forçada ou exaustão eficiente para manter a temperatura ambiente dentro dos limites do fabricante, geralmente abaixo de 40°C. Além disso, a captação de ar deve ocorrer em um ponto onde o ar seja limpo e fresco, e a sala precisa ter drenagem no piso adequada para o descarte regulamentado do condensado gerado pelo compressor e pós-resfriador.

A interligação do sistema pneumático exige que a tubulação de saída de ar comprimido seja de diâmetro apropriado (geralmente 1.1/2" ou 2" para 250 CFM), com material resistente à corrosão e instalada com uma inclinação mínima de 1,5° a 2° no sentido do fluxo para facilitar a drenagem de condensado. É mandatório que a instalação inclua um Reservatório de Ar (Vaso de Pressão), um Secador de Ar e Filtros em linha, para adequar a qualidade do ar à classe de pureza exigida (ISO 8573). O sistema elétrico, por sua vez, deve ser executado por eletricitistas qualificados, seguindo a ABNT NBR 5410 e dimensionando corretamente a fiação, disjuntores e dispositivos de proteção para suportar a carga nominal e de partida do motor do compressor.

Do ponto de vista normativo, o serviço deve aderir estritamente à Norma Regulamentadora NR-13 para a instalação e operação do Reservatório de Ar e suas válvulas de segurança, que devem ser calibradas para abrir em pressão igual ou inferior à Pressão Máxima de Trabalho Admissível (PMTA), garantindo a proteção contra sobrepressão. Adicionalmente, devem ser observadas as disposições da NR-12 quanto à proteção de partes móveis e dispositivos de parada de emergência. A instalação só será considerada concluída após a verificação de todas as conexões, o comissionamento do equipamento e a emissão dos laudos de conformidade exigidos pelas normas brasileiras.



### **Desenvolvimento com bomba**

O teste deverá ser realizado com bomba submersa. O dimensionamento da bomba deverá ser compatível com os resultados de vazão obtidos durante o desenvolvimento de maneira a permitir um rebaixamento entre 20(vinte) metros e 30(trinta) metros.

## **MANUTENÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO**

### **Contator Tripolar I Nominal 95a - fornecimento e instalação. af 07/2025**

O serviço a ser executado compreende o fornecimento e a instalação de um Contator Tripolar com corrente nominal de 95 Ampères (A), elemento fundamental para o comando e manobra de circuitos elétricos de potência, com referência ao período de projeto AF\_07/2025. O componente fornecido deve ser de marca reconhecida no mercado, novo e certificado conforme as normas internacionais IEC 60947-4-1 e brasileiras ABNT NBR IEC 60947. A característica técnica essencial é a sua capacidade de operar com uma corrente nominal de 95A, tipicamente na categoria de emprego AC-3 para o acionamento de motores de indução, e possuir uma tensão nominal de isolamento mínima de 690 V. A bobina de comando deve ter sua tensão (ex: 220 Vca ou 24 Vcc) especificada de acordo com o circuito de controle da aplicação. Adicionalmente, o contator deve dispor de, no mínimo, 1 contato Normalmente Aberto (NA) e 1 contato Normalmente Fechado (NF), integrados ou acopláveis, para sinalização e intertravamento de segurança.

A instalação deve ser executada por profissionais qualificados, seguindo estritamente a ABNT NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e a NR-10 (Segurança em Eletricidade). O contator deve ser fixado em um Painel Elétrico ou invólucro com grau de proteção adequado e dimensionado para garantir a correta dissipação térmica. Os cabos de potência a serem conectados nos terminais principais (L1/T1, L2/T2, L3/T3) devem ter sua seção dimensionada para suportar a corrente de 95A, aplicando-se todos os fatores de correção necessários (como temperatura e agrupamento de cabos). É crucial assegurar a coordenação da proteção do circuito, com disjuntores e um relé de sobrecarga apropriado (a ser acoplado), para resguardar o sistema contra curto-circuitos e sobrecargas. A conexão dos terminais deve ser realizada com o torque exato especificado pelo fabricante, utilizando ferramentas calibradas, a fim de eliminar o risco de mau contato e superaquecimento. O serviço se conclui com testes funcionais de comando e potência, garantindo o funcionamento seguro e eficiente do contator.

### **Quadro distribuição, para 24 disjuntores de 150a com chave geral e barramento**

- Todos os quadros de distribuição deverão ter;
- Barreiras com proteção básica conforme a NBR-5410:2004;
- Placas de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR-5410:2004
- Barra de neutro e barra de proteção (PE).
- Grau de proteção IP-43.



Dos quadros de distribuição de força sairão os circuitos secundários que irão alimentar todo o sistema elétrico do galpão. Nele irão abrigar os disjuntores dos circuitos projetados e dispositivos de proteção (DR's), que serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Deverá ser fixado em todos os dispositivos de manobras (disjuntores e seccionadoras) tag's orientativos de posição dos dispositivos (VERDE=D, desligado, e VERMELHO – L, ligado). Conforme item 10.3 alínea b da NR-10.

Deverá ser colocado de forma visível em todos os dispositivos de manobras e proteção identificação dos respectivos circuitos além das orientações afixadas na tampa. Conforme item 10.3 alínea b da NR-10.

Deverá ser fixado na parte externa de todos os quadros de disjuntores indicação (QUADRO DE DISJUNTORES) Conforme item 10.3 alínea b da NR-10.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410:2004 os quadros de distribuição deverão ser entregues com a Advertência sugerida, podendo vir de fábrica ou ser provida no local antes da instalação ser entregue ao usuário, não devendo ser facilmente removível:

“1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAIS DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE (MAIOR AMPERAGEM) SIMPLEMENTE. COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REQUER, ANTES, A TROCA DOS FIOS OU CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR”.

“2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE. SE OS DESLIGAMENTOS PERSISTIREM E PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA MUITO PROVAVELMENTE QUE, A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS”.

“A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO”.

3. PERIODICAMENTE E PRINCIPALMENTE APÓS FORTES TEMPORAIS DEVERÁ SER REALIZADO O MONITORAMENTO DE ESTADO DO DPS (DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE REDE). PROCEDA DA SEGUINTE FORMA: ABRA O QUADRO PRINCIPAL DE ENERGIA E OBSERVE O LED (LUZ INDICATIVA DO ESTADO DE OPERAÇÃO), SE ESTE ESTIVER APAGADO É SINAL QUE FALTA ENERGIA NA REDE OU PODE TER OCORRIDO A QUEIMA DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO, O QUE É COMUM QUANDO O DPS ATUA. TENHA SEMPRE OUTRO DPS RESERVA PARA EFETUAR A SUBSTITUIÇÃO, LEMBRANDO QUE PARA A REALIZAÇÃO DESTES PROCEDIMENTOS, "O DISJUNTOR GERAL DO QUADRO DEVE ESTAR DESATIVADO”.



### **Disjuntor tripolar c/acionamento na porta do q.d.ate 160a**

Para a proteção geral do QGBT será utilizado um disjuntor termomagnético caixa moldada, de 175A, corrente máxima de interrupção de 10kA e tensão nominal 600V. Os disjuntores dos circuitos secundários serão do tipo termomagnético padrão DIN tropicalizados, modelo “diaquick”, “biquick” e “triquick” com corrente de ruptura de 3kA e 5kA, 440V.

### **Fio isolado pvc p/750v 10mm2**

Os cabos a serem instalados deverão obedecer a normas da ABNT e apresentar as características estabelecidas no projeto.

Os condutores serão do tipo flexíveis, unipolares, isolação de PVC 750V – 70°C. Deverão obedecer ao seguinte padrão de cores, preto para circuito de fase “A”, cinza para circuito de fase “B” e vermelho para circuitos de fase “C”, azul claro para circuitos de neutro, verde ou verde-amarelo para circuitos de terra e branco ou amarelo para retornos da iluminação, (conforme item 10.3.9 alínea “c” da NR-10)

### **Fio isolado pvc p/750v 6mm2**

Os cabos a serem instalados deverão obedecer a normas da ABNT e apresentar as características estabelecidas no projeto.

Os condutores serão do tipo flexíveis, unipolares, isolação de PVC 750V – 70°C. Deverão obedecer ao seguinte padrão de cores, preto para circuito de fase “A”, cinza para circuito de fase “B” e vermelho para circuitos de fase “C”, azul claro para circuitos de neutro, verde ou verde-amarelo para circuitos de terra e branco ou amarelo para retornos da iluminação, (conforme item 10.3.9 alínea “c” da NR-10)

## **REPOSIÇÃO DE ELEVATORIAS PRÉ MOLDADAS E RESERVATÓRIOS**

### **Fornecimento e implantação de pilar em concreto pré moldado, seção =(20x30)cm, bloco de fundação = (60x70x50)cm**

Conforme NBR 6118/2003 a estrutura será executada em concreto armado com resistência: fck= 25MPa, aço CA-50 e CA-60, fôrmas apropriadas de madeira, executadas rigorosamente e conforme projeto.

A qualidade dos materiais como concreto, aço e madeira deverão ser inspecionados e acompanhados no seu preparo para uso na obra, por profissional legalmente habilitado junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA-MA.

Os pilares e vigas possuem dimensões e ferragens, com diâmetros das barras de aço, comprimento e espaçamentos, conforme especificações do projeto básico estrutural. Os pilares e vigas em concreto armado devem garantir o cobrimento das armaduras  $c = 3,00\text{cm}$ .



Todas as informações sobre comprimento das barras, bitolas, alojamento e demais detalhes construtivos encontram-se no projeto básico estrutural. A concretagem seguirá um planejamento prévio para transporte, lançamento e adensamento.

O concreto deverá ser preparado no próprio canteiro com uso de betoneira, obedecendo à homogeneização da mistura de todos os componentes necessários (brita, areia, cimento e água), e tendo um tempo mínimo de amassamento.

#### **Fornecimento e assentamento dos materiais hidráulicos (tubos, peças e conexões dn 60mm)**

Antes do assentamento, os tubos e peças deverão ser limpos e inspecionados com cuidado. Deve ser verificado também a existência de falhas de fabricação, assim como, danos e avarias decorrentes de transporte e manuseio.

No assentamento os tubos devem ser rigorosamente alinhados. A união da tubulação entre si ou com as conexões e seu respectivo material de vedação, deve ser feito com o cuidado necessário para que as juntas sejam estanques.

Nos períodos em que se paralisar o assentamento, a extremidade da tubulação deve ser vedada com tampões. Para os tubos de PVC, retirar todo o brilho e limpar a ponta e a bolsa com uma estopa embebida de solução limpadora ou lixa, removendo toda a sujeira.

#### **ÁREA DO RESERVATÓRIO**

##### **Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada**

Os serviços limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo.

Entende-se por:

- a) limpeza sem destocamento: operação de remoção total de material vegetal e da camada de solo orgânico;
- b) desmatamento: operações de corte e remoção de toda vegetação, independente de porte e densidade;
- c) limpeza com destocamento: operação de escavação e remoção dos tocos e raízes e da camada de solo vegetal;
- d) áreas de empréstimo: áreas definidas em projeto para a urbanização.

**Manutenção de cerca com mourões de concreto, seção "t" ponta inclinada, 10x10 cm, espaçamento de 2,5 m, cravados 0,5 m, com 11 fios de arame farpado nº 14 - fornecimento e instalação.**



Para proteção do conjunto de obras, reservatório, abrigo de compressor e poço tubular, deverá ser feita manutenção na cerca com mourões de concreto pré-moldado, reto, H=2,10 M, com espaçamento de 2,50 M, com 11 fios de arame farpado Nº 14 classes 250.

**Portão em tubo de ferro galvanizado com quadro de dn 2", e barras verticais de dn 1 1/2" a cada 10cm**

O portão de acesso para o cercado será composto por tubos de ferro galvanizado D=1 1/4" de uma folha, e dobradiças em latão 4"x3", e fechadura de embutir com cilindro também deve acompanhar tela em arame prensado.

Todos os portões deverão receber uma demão de pintura de proteção tipo zarcão e duas demãos de pintura de acabamento em esmalte acetinado.

**Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) pulverizada sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (02 demãos).**

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, sendo conveniente observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Os trabalhos de pintura em locais não totalmente abrigados, serão suspensos em tempo de chuva.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias etc.).

A pintura das paredes internas e externas será em tinta acrílica (duas demãos), para aplicação seguir a especificação do seu Fabricante.

**Manutenção de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 6 cm.**

Todos os materiais a serem empregados na obra, deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, atendendo rigorosamente as especificações a seguir:

Os materiais que representarem trincas, falhas, imperfeições ou sejam de qualidade inferior aos especificadas, serão rejeitados pela fiscalização, ficando sua remoção do canteiro a cargo





da Empreiteira. A Fiscalização poderá, a qualquer tempo, solicitar amostras de ensaios de qualidade dos materiais que julgar necessário.

Todo o local de obra/serviço que estiver próximo de pedestres, comércio ou lojas deverá ser protegido por uma faixa de tapumes, instalados na horizontal e sinalizados de acordo com as normas de segurança de trabalho.

Todos os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) e de identificação, sendo esta de responsabilidade da empreiteira.

O Bloco sextavado para a pavimentação será adquirido em fabricas especializadas na fabricação do mesmo.

Primeiramente para a execução da obra deverá ser feito o preparo do greide. Em seguida a base de solo estabilizada granulometricamente. Após esta etapa o colchão de areia deverá ser assentado. Finalizado o assentamento do colchão tem se início o assentamento dos bloquetes.

#### **SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

##### **Limpeza final da obra**

A CONTRATADA deverá ter a prática de efetuar a limpeza das atividades logo após as suas conclusões, procurando manter os locais sempre limpos e livre de possíveis problemas a segurança.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Empreiteira.