

SECRETARIA DE  
PLANEJAMENTO  
E OBRAS



**BRAGANÇA**  
P R E F E I T U R A

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Contratação de empresa especializada  
para implantação do sistema de  
abastecimento de água no bairro da vila  
sinhá - Bragança/PA – NOVO PAC.**

**BRAGANÇA – PARÁ  
2026**

## Sumário

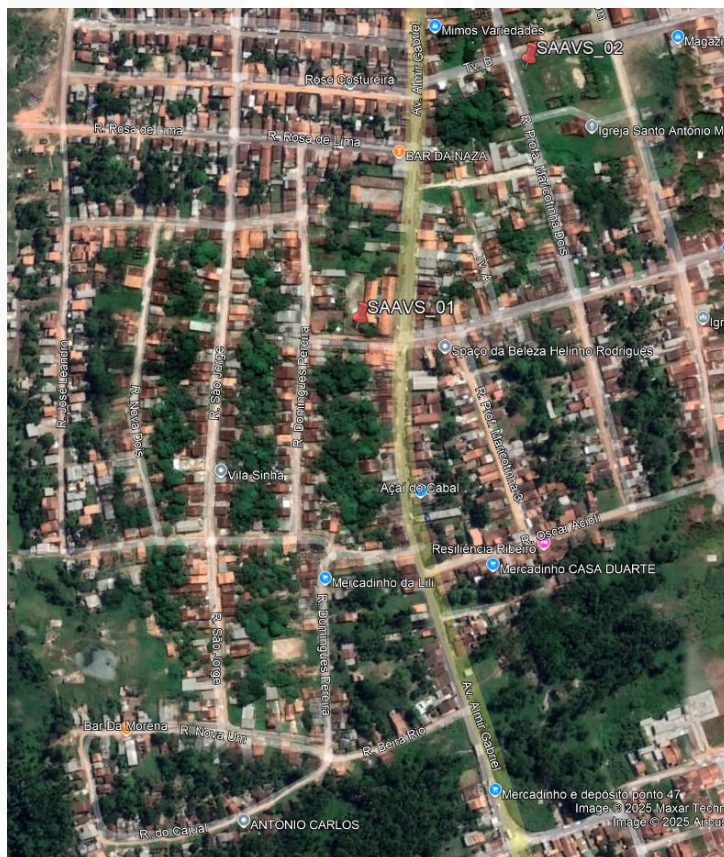
<b>1</b>	<b>FINALIDADE:</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES</b> .....	<b>4</b>
2.1	Dos Serviços:.....	4
2.2	Do Planejamento das Obras: .....	4
2.3	Dos Materiais e Mão-de-Obra: .....	4
2.4	Das Impugnações: .....	5
2.5	Dos Projetos: .....	5
2.6	Das Divergências:.....	6
2.7	Emolumentos:.....	7
2.8	DA FISCALIZAÇÃO: .....	7
2.9	DAS SUB-EMPREITEIRAS E OUTROS SERVIÇOS:.....	8
2.10	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA: .....	8
2.11	QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO CONSTRUTOR: .....	9
2.12	ORDEM DE SERVIÇO:.....	10
2.13	DIÁRIO DE EXECUÇÃO:.....	10
2.14	RESPONSABILIDADE:.....	10
2.15	PRAZOS E MULTAS: .....	11
2.16	ENSAIOS E PROVAS:.....	12
2.17	LIMPEZA: .....	12
2.18	ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO: .....	13
2.19	RECEBIMENTO DA OBRA: .....	15
<b>3</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>54</b>

## INTRODUÇÃO

### 1 FINALIDADE:

Este documento tem como finalidade apresentar os aspectos técnicos e operacionais referentes à implantação de um Sistema de Abastecimento de Água na Vila Sinhá, no Município de Bragança – PA, destinado a atender as famílias do bairro. O projeto visa garantir o fornecimento contínuo e seguro de água potável à população, contribuindo para a melhoria das condições de saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida.

**Imagem 1** – Localização do objeto de contratação, em Bragança/PA.



Fonte: SEPLANO/PMB

## ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

### 2 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

#### 2.1 Dos Serviços:

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com estas especificações e com os documentos nela referidos.

Os serviços que porventura ficarem omissos nestas especificações e/ou projetos, somente serão considerados extraordinários quando autorizados pela fiscalização e com os órgãos envolvidos no projeto.

A Empreiteira manterá na obra uma cópia do presente Caderno Geral de Especificação para orientação dos serviços.

#### 2.2 Do Planejamento das Obras:

As atividades relativas ao planejamento e a construção das obras, serão exercidas sob a supervisão da Secretaria Municipal de Planejamento e Obras, podendo, no entanto, vir a ser constituída entidade específica para exercício dessas atividades.

#### 2.3 Dos Materiais e Mão-de-Obra:

Para a construção contratada, a CONTRATADA fornecerá, salvo exclusões previstas no contrato de empreitada, todos os materiais, mão-de-obra, máquinas, ferramentas, equipamentos e acessórios, água, luz, força, transporte e o que mais necessário for para a perfeita execução e completo acabamento das obras, bem como instalará convenientemente o canteiro de obras.

É exigência indispensável da Empresa que todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos e de primeira qualidade.

Para todos os materiais especificados serão admitidos similar. As marcas e modelos deverão ser previamente aprovados pela fiscalização.

As Normas e Especificações obedecerão às regulamentações da ABNT e normas próprias das concessionárias locais de serviços públicos.

A CONTRATADA será obrigada a empregar na construção, pessoal especializado. A fiscalização terá poderes para afastar da obra, qualquer funcionário que julgar indesejável ou prejudicial ao bom andamento dos serviços.

#### **2.4 Das Impugnações:**

Serão impugnados, pela fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela fiscalização, logo após a comunicação devidamente registrada no livro de ocorrências, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

#### **2.5 Dos Projetos:**

A obra deverá ser acompanhada de projetos e detalhes fornecidos em desenhos e memorial descritivo, os quais obedecerão aos critérios da construção definida.

Em caso de omissão de especificações, prevalecerá o disposto no projeto arquitetônico ou na discriminação do orçamento;

Quando houver omissão nas especificações, no projeto arquitetônico e discriminação do orçamento será feita uma consulta à fiscalização.

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pela FISCALIZAÇÃO e referidos nestas especificações.

Cabe a CONTRATADA, elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão, previamente, examinados pela FISCALIZAÇÃO.

Os detalhes e modificações, surgidos no decorrer da construção, só poderão ser executados depois de aprovados pela FISCALIZAÇÃO, que devolverá uma das vias convenientemente datada e assinada, com o carimbo aprovado.

Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem o consentimento da FISCALIZAÇÃO, mesmo que tal modificação influa ou não sobre o valor da construção.

Durante a construção, poderá a FISCALIZAÇÃO apresentar desenhos complementares, os quais serão apresentados a CONTRATADA para que este fique ciente.

A inobservância das presentes especificações ou projetos implica na não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a contratada refazer as partes renegadas sem direito a indenização.

## **2.6 Das Divergências:**

Poderão ocorrer em caso de obras financiadas através de Convênios, a juízo da FISCALIZAÇÃO, que as disposições do respectivo Edital de Licitação diverjam das que constam do presente Caderno Geral de Especificação, devendo neste caso, prevalecerem as disposições do Edital.

No caso de divergência entre as especificações do presente Caderno ou complementares e o projeto com os respectivos detalhes, fica estabelecido, para todos os efeitos, que prevalecerão sempre as ressalvas e disposições das especificações do Caderno Geral de Especificação.

Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e as suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre as de maior escala.

Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, das especificações complementares e deste Caderno, será consultada sempre a Fiscalização.



## **2.7 Emolumentos:**

A Empreiteira é obrigada a obter as suas custas todas as licenças, prorrogações e franquias necessárias, pagando os emolumentos prescritos por lei, observando todas as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e segurança no trabalho.

Cabe às Empreiteiras todas as providências que se fizerem necessárias à execução das obras, junto às Repartições Públicas, Autarquias e Sociedades de Economia Mista, obrigando-se ao cumprimento de qualquer formalidade exigida.

A Empreiteira será responsável pelo pagamento das multas porventura impostas pelas diversas autoridades, inclusive as que por imposição legal, venham a recair sobre a FISCALIZAÇÃO, uma vez que digam respeito à obra e à sua execução.

A Empreiteira deverá afixar em locais de fácil visualização as placas alusivas de identificação da mesma, conforme modelo fornecido pela FISCALIZAÇÃO e aqueles constantes do Edital.

## **2.8 DA FISCALIZAÇÃO:**

A FISCALIZAÇÃO, realizará o acompanhamento da obra como melhor lhe aprouver, designando, para tal, engenheiros ou arquitetos, seus funcionários ou não.

A FISCALIZAÇÃO dará as suas instruções, por escrito, às Empreiteiras.

Fica assegurado à FISCALIZAÇÃO o direito de ordenar a suspensão parcial ou total da obra, caso não sejam atendidas, dentro de quarenta e oito horas, as reclamações porventura feitas por motivo de defeitos essenciais na execução das obras, aplicação errada de materiais ou emprego de materiais rejeitados, independentemente de outras penalidades que possam ser aplicadas às Empreiteira e sem que esta tenha direito a qualquer indenização.

Serão embargados e recusados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

A CONTRATADA ficará obrigado a demolir e a refazer os trabalhos que não estejam conforme as especificações, logo após o recebimento da notificação correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessa providência.

A CONTRATADA é obrigada a dispensar, imediatamente após o recebimento de ordem de serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro, operário, mestre ou subordinado seu que, a critério da FISCALIZAÇÃO, venha a demonstrar incapacidade técnica, conduta nociva ou prejudicial à ação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA se obriga a providenciar, durante a construção, fácil acesso a qualquer ponto da obra, a fim de que no Engendrar Fiscal possa exercer, sem risco, ou dificuldade, sua função, bem como a quaisquer oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde, se encontram materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

É vedado à Fiscalização dar ordens diretas a encarregados e aos operários; estas deverão ser transmitidas por escrito às Empreiteiras.

Todos os documentos e materiais da Fiscalização ficarão no barracão da construção em imóvel separado, com chave sob a responsabilidade do encarregado da obra.

A FISCALIZAÇÃO poderá ter um ou mais auxiliares, que fará a devida comunicação por escrito à Empreiteira.

O fato de existência da FISCALIZAÇÃO não elimina nem reduz a responsabilidade integral, única e exclusiva da Empreiteira pela obra contratada, nos termos da legislação vigente, como reza o Artigo 1245 do Código Civil Brasileiro, mesmo depois de lavrado o termo de recebimento definitivo da obra.

## **2.9 DAS SUB-EMPREITEIRAS E OUTROS SERVIÇOS:**

A CONTRATADA não poderá subempreitar as obras e serviços contratados no seu todo, podendo, contudo, fazê-lo parcialmente para cada serviço, mantendo, porém, a sua responsabilidade direta junto às FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO se reserva o direito de contratar quaisquer serviços complementares ou instalações especializadas não incluídas no contrato de empreitada, sem pagamento adicional à Empreiteira, que ficará obrigada a pôr gratuitamente à disposição dos outros contratantes, os andaimes e meios de transportes da obra.

## **2.10 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA:**



A empreiteira deverá manter no local da obra:

- Livro de Ocorrência, destinado ao registro diário das atividades, determinações da fiscalização, ocorrências relevantes e eventuais não conformidades, devendo permanecer sempre disponível para consulta;
- Uma via do contrato e de todos os seus aditivos, termos complementares e documentos correlatos vigentes;
- Cópias atualizadas dos projetos executivos, memoriais e detalhes construtivos, para uso exclusivo da fiscalização e da equipe técnica da obra;
- Registro formal das alterações autorizadas, devidamente aprovadas pela fiscalização e pela contratante antes da execução;
- Cronograma físico-financeiro de execução, aprovado e compatível com o planejamento global da obra;
- Responsável técnico habilitado pela execução da obra, sendo Engenheiro Civil ou Arquiteto e Urbanista, devidamente registrado no CREA ou CAU, com emissão e apresentação da respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica), referente ao objeto contratado;
- Engenheiro de Segurança do Trabalho, obrigatório conforme NR-18 do MTE e Lei nº 6.496/1977, para obras com mais de 20 trabalhadores ou executadas com recursos públicos, responsável pela elaboração e acompanhamento do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), plano de segurança e monitoramento das condições de trabalho;
- Equipe técnica de apoio, composta, quando aplicável, por Técnico em Edificações, Mestre de Obras e demais profissionais necessários à condução adequada dos serviços;
- Cópia integral do orçamento detalhado da obra, contendo planilhas de quantitativos e custos unitários, para conferência e controle pela fiscalização.

## **2.11 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO CONSTRUTOR:**

A direção da obra ficará a cargo de um Engenheiro Civil ou Arquiteto, devidamente registrado no CREA ou CAU, auxiliado por um encarregado geral, devendo o encarregado estar presente no recinto dos trabalhos durante todas as horas de serviço.

#### **2.12 ORDEM DE SERVIÇO:**

Todas as ordens de serviços e comunicação da Fiscalização à Empreiteira, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, devidamente numeradas em duas vias, uma das quais ficará em poder do transmitente, depois de visada pelo destinatário.

#### **2.13 DIÁRIO DE EXECUÇÃO:**

A CONTRATADA deverá manter na obra um "Diário de Execução" no qual deverão ser anotadas todas as ordens de modificações, indicações técnicas, etc., devendo também ser anotadas diariamente todas as ocorrências importantes, dignas de registro relativas à execução da obra, como entrada de materiais, datas de concretagens serviços em execução, retiradas de moldes e escoramento.

O "Diário de Execução" deverá ser exibido à Fiscalização, por ocasião de suas visitas, a qual deverá visá-lo e consignar suas observações.

Quando terminar a construção, será entregue o "Diário de Execução" à Fiscalização.

#### **2.14 RESPONSABILIDADE:**

Em casos de sinistros, a CONTRATADA responderá pelos danos e prejuízos que, eventualmente causar à FISCALIZAÇÃO, a Pessoas ou Propriedade de Terceiros em decorrência de execução da obra, correndo às suas expensas, os ressarcimentos ou indenizações que tais danos ou prejuízos possam motivar.

Correrão por conta, responsabilidade e riscos da Empreiteira, as consequências de:

Sua negligência, imperícia ou imprudência.

Imperfeição e insegurança da obra.

Falta de solidez dos trabalhos executados, mesmo após o término do contrato.

Infrações relativas ao direito de propriedade industrial.

Furto, perda, deterioração ou avaria de materiais ou aparelhagem usados na execução dos serviços.

Ato ilícito, de seus empregados ou terceiros.

Acidente de qualquer natureza, com materiais, aparelhagem, empregados ou terceiros, na obra ou em decorrência dela.

Taxas por fornecimento de desenhos, especificações e detalhes na execução de serviços, quando o fizerem as Superintendências de Desenvolvimento Urbano ou a Superintendência de Desenvolvimento Rural, sujeitos, porém a aprovação prévia da Superintendência Executiva das mesmas.

Prejuízos causados às Superintendências de Desenvolvimento Urbano ou à Superintendência de Desenvolvimento Rural e a terceiros, por si e seus operários, durante a execução dos serviços a seu encargo.

Correção de falhas verificadas durante a construção.

Ligações provisórias e definitivas para fornecimento de luz e água e para utilização de esgotos, até a data de expedição do recebimento definitivo.

Ocorrendo incêndio ou outro sinistro na obra, que atinjam os serviços a cargo da CONTRATADA, as partes atingidas serão reparadas ou refeitas pela mesma, a juízo exclusivamente da FISCALIZAÇÃO, iniciando-se os trabalhos dentro de 03 (três) dias da notificação.

A CONTRATADA se obriga a manter constante e permanente vigilância sobre os serviços executados e os materiais e a aparelhagem, cabendo-lhe toda responsabilidade por quaisquer perdas ou danos que venham a sofrer.

A CONTRATADA ficará responsável pelo cumprimento das Leis Trabalhistas, de Previdência Social e de todas as demais relativas à empreitada ajustada.

## **2.15 PRAZOS E MULTAS:**

Assinado o contrato, a CONTRATADA iniciará os trabalhos dentro de 08 (oito) dias a contar do recebimento da Ordem de Serviço expedida pelas FISCALIZAÇÃO, salvo disposição diferente constante do Edital ou do contrato de construção.

A CONTRATADA executará as obras e serviços dentro dos prazos do contrato, obrigando-se a entregar inteiramente concluídos ao fim desses prazos, com as Licenças e Habite-se fornecidos pelas autoridades competentes.

A CONTRATADA ficará sujeita a multa conforme Edital, entretanto, não incorrerá nas multas acima durante as prorrogações compensatórias do prazo inicial, concedidas nos casos de impedimentos da execução das obras e serviços por motivo de força maior, na forma que vier a ser contratada nem durante os prazos adicionais previamente ajustados, concernentes as execuções de acréscimos ou modificações na obra ou serviços contratados.

#### **2.16 ENSAIOS E PROVAS:**

A CONTRATADA se obriga a mandar executar por sua conta, em laboratório de reconhecida idoneidade, os ensaios de resistência e compressão de concreto, conforme a norma NBR-6118, entregando os certificados dos respectivos ensaios a Fiscalização.

Outros ensaios que as FISCALIZAÇÃO considerarem necessários para verificação da qualidade de materiais e serviços, poderão ser exigidos, ficando a CONTRATADA obrigada a providenciar a sua execução.

O não atendimento das exigências quanto aos ensaios e provas impedirá a FISCALIZAÇÃO de efetuar o recebimento da obra ou serviço.

#### **2.17 LIMPEZA:**

Será de responsabilidade da CONTRATADA manter o canteiro de obras sempre limpo, livre de acúmulo das sobras e excessos de materiais, sucatas e similares que possam vir a provocar acidentes.

Tanto quanto possível não deverão ser retirados dos almoxarifados materiais outros que não os estritamente necessários aos trabalhos programados para execução imediata.

## **2.18 ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO:**

Considerando - As Normas Regulamentadoras - NR, relativas à segurança do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos poderes legislativo e judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do trabalho - CLT.

- **Compete ao engenheiro de Segurança do Trabalho indicado pela FISCALIZAÇÃO:**

Adotar medidas necessárias à fiel observância dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança do trabalho;

Impor as penalidades cabíveis por descumprimento dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança do trabalho;

Embargar obra, interditar setor de serviço, canteiro de obra, frente de trabalho, locais de trabalho, máquinas e equipamentos;

Notificar as empresas, estipulando prazos para eliminação e/ou neutralização de insalubridade.

- **Cabe ao empregador:**

Cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança do trabalho;

Elaborar ordens de serviço sobre segurança do trabalho, dando ciência aos empregados, com os seguintes objetivos:

Prevenir atos inseguros no desempenho do trabalho;

Divulgar as obrigações e proibições que os empregados devem conhecer e cumprir;

Adotar medidas para eliminar ou neutralizar a insalubridade e as condições de trabalho.

- **Embargo ou Interdições:**

O Engenheiro de Segurança, conforme o caso, que demonstre grave e iminente risco para o trabalho, poderá interditar, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra, indicando na decisão tomada, as providências que deverão ser adotadas para precaução de acidentes do trabalho.

É considerado grave e iminente risco, toda condição ambiental de trabalho que possa causar acidente do trabalho ao trabalhador.

A interdição importará na paralisação total ou parcial do setor de serviço, máquina ou equipamento.

O embargo importará na paralisação total ou parcial da obra.

Considera-se obra todo e qualquer serviço de engenharia de construção, montagem, instalação, manutenção e reforma.

A interdição ou embargo poderá ser requerido pelo Setor de Segurança do Trabalho da FISCALIZAÇÃO.

Responderá por desobediência, além das medidas penais cabíveis, quem, após determinada a interdição ou embargo, ordenar ou permitir o funcionamento de um dos setores de serviço, a utilização de máquinas ou equipamentos, ou prosseguimento da obra.

- **Fiscalização e penalidades:**

Incumbe ao Engenheiro de Segurança do Trabalho, no exercício de suas prerrogativas e nos limites de sua competência em engenharia de segurança do trabalho;

Inspecionar os locais de trabalho, a fim de verificar o cumprimento da legislação de segurança do trabalho;

Determinar medidas técnicas de proteção ao trabalho, de imediato e irrecusável cumprimento pelo empregador, sempre que comprove a existência de perigo iminente para segurança do trabalho;



Notificar os empregadores no sentido de que adotem medidas de imediata aplicação ou no prazo que lhes for concedido para sanar situação irregular;

O não cumprimento das disposições legais regulamentares sobre segurança do trabalho, ocorrerão ao empregador a aplicação das penalidades previstas;

O empregador que não estiver cumprindo as disposições legais e regulamentares sobre segurança do trabalho, exigidas pela FISCALIZAÇÃO sofrerá multa diária no valor de 1% (um) por cento do valor do contrato.

- **Sinalização:**

A sinalização da obra deverá ser executada de acordo com modelo fornecido pelas FISCALIZAÇÃO. Estas deverão ser colocadas em locais determinados pelo Engenheiro de Segurança. O mínimo de placas a serem colocadas em cada obra deverá ser determinado pelo Engenheiro de Segurança. No que diz respeito a segurança do trabalho, deverão ser obedecidas todas as Normas Regulamentadoras - NR (NR-1 a NR-28) elaboradas pelo Ministério do Trabalho, e as Normas Brasileiras - NBR, elaboradas pela ABNT, no que diz respeito a segurança do trabalho.

## **2.19 RECEBIMENTO DA OBRA:**

Provisório:

Concluídos os serviços e efetuada a última medição, a obra será considerada recebida "provisoriamente".

Definitivo:

A Obra será considerada devidamente concluída, quando forem observadas todas as condições previstas neste caderno e no Edital. Daí será lavrado o termo de recebimento definitivo e devidamente assinado, por uma comissão de 03 (Três) membros designados para este fim.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA**

### **3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Este documento tem como finalidade apresentar os aspectos técnicos e operacionais referentes à implantação de um Sistema de Abastecimento de Água na Vila Sinhá, no Município de Bragança – PA, destinado a atender as famílias da vila sinha. O projeto visa garantir o fornecimento contínuo e seguro de água potável à população, contribuindo para a melhoria das condições de saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida.

#### **1.1 - ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**

##### **1.1.1 - ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**

Espera-se que a Administração Local da Obra assegure a organização, o controle e a coordenação de todas as atividades executivas do empreendimento. Deve garantir o gerenciamento técnico, administrativo e operacional, abrangendo o acompanhamento do cronograma físico-financeiro, controle de materiais e mão de obra, verificação da qualidade dos serviços, atendimento às normas de segurança e meio ambiente, bem como a comunicação eficiente entre a contratante, a fiscalização e os executores da obra. O objetivo é assegurar que a execução ocorra conforme o projeto, dentro dos prazos e padrões de qualidade estabelecidos.

#### **1.2 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **1.2.1 MOBILIZAÇÃO**

Espera-se que a contratada realize todas as ações preparatórias necessárias para o início da obra, garantindo a adequada instalação do canteiro, organização do ambiente de trabalho e condições seguras para a execução dos serviços.

### **1.2.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF\_03/2022\_PS**

A contratada deverá confeccionar e instalar a placa de obra conforme o padrão exigido pelos órgãos competentes, utilizando chapa galvanizada fixada em estrutura de madeira, devidamente pintada e identificada com as informações institucionais, logomarcas e dados técnicos do empreendimento. A placa deve ser posicionada em local visível, garantindo durabilidade e legibilidade durante todo o período da obra.

### **1.2.3 TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF\_03/2024**

A contratada deverá executar o fechamento perimetral da área de intervenção com tapume de madeira compensada, assegurando o isolamento físico da obra, o controle de acesso e a segurança do público e dos trabalhadores. O tapume deve ser estável, sem aberturas indevidas, e mantido em boas condições durante toda a execução dos serviços.

### **1.2.4 ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA**

A contratada deverá construir e manter almoxarifado provisório em chapa de madeira compensada, destinado ao armazenamento e proteção de materiais, equipamentos e ferramentas. O espaço deve ser organizado, ventilado e seguro, garantindo a integridade dos insumos e o bom funcionamento da logística de obra, conforme as normas de segurança e boas práticas de canteiro.

## **1.3 - CAPTAÇÃO EM POÇOS TUBULARES**

### **1.3.1 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS**

Serviço que compreende a remoção mecanizada da camada vegetal superficial, incluindo capim, arbustos e pequenas árvores, utilizando trator de esteiras. Espera-se que a contratada execute a limpeza de forma uniforme, garantindo a preservação das

áreas adjacentes e preparando o terreno para as etapas subsequentes da obra.

**1.3.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M<sup>3</sup> / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M<sup>3</sup>)**

Serviço que envolve o carregamento, transporte interno e descarga de materiais granulares e solos com o uso de pá carregadeira e caminhão basculante. A contratada deve garantir o correto manuseio e disposição dos materiais, assegurando a integridade das vias e áreas de trabalho, evitando perdas e contaminação do solo.

**1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M<sup>3</sup>XKM)**

Serviço que consiste no transporte de materiais diversos em caminhão basculante com capacidade de 6 m<sup>3</sup>, em percurso de até 30 km. Espera-se que a contratada realize o transporte com segurança e controle de carga, evitando derramamentos e respeitando as normas de tráfego, sinalização e restrições ambientais vigentes.

**1.3.4 PERFURAÇÃO DE POÇO COM 120M, INCLUINDO ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS E GEOFÍSICOS PARA LOCAÇÃO DE MANANCIAL – TIPO METASSEDIMENTO**

Serviço que abrange a execução completa de poço tubular profundo com 120 metros de profundidade, compreendendo os levantamentos hidrogeológicos e geofísicos necessários à definição do ponto de perfuração. A contratada deve empregar equipamentos adequados, controlar tecnicamente todas as etapas de perfuração, registrar parâmetros operacionais e garantir a conformidade com as normas ambientais, de segurança e de qualidade da água.

**1.4 - SAPATAS E ARRANQUES**

**1.4.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS)**

A escavação deve ser executada manualmente, seguindo rigorosamente as dimensões e cotas indicadas em projeto. O solo deve ser removido até a profundidade especificada, mantendo o fundo da escavação nivelado e limpo. As laterais devem ser mantidas estáveis, com escoramento quando necessário, garantindo segurança e integridade da escavação.

#### **1.4.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM**

O lastro deve ser executado sobre a base previamente compactada, utilizando concreto magro com traço indicado em projeto. O concreto deve ser lançado, adensado e nivelado de forma uniforme, garantindo espessura constante de 5 cm. A superfície deve ser regular, proporcionando base adequada para a fundação ou estrutura superior.

#### **1.4.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 4 UTILIZAÇÕES**

As fôrmas devem ser confeccionadas em madeira serrada de 25 mm, firmemente escoradas e alinhadas conforme o projeto. Deve-se garantir estanqueidade para evitar vazamento de nata de cimento durante a concretagem. Após a cura do concreto, as fôrmas devem ser cuidadosamente desmontadas e armazenadas para reaproveitamento, mantendo sua integridade para reutilizações futuras.

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

As barras de aço devem ser cortadas, dobradas e montadas conforme os desenhos estruturais. A amarração deve ser feita com arame recozido, garantindo o correto posicionamento e cobrimento. Antes da concretagem, deve-se verificar o alinhamento, limpeza e espaçamento das barras, assegurando a conformidade com o projeto estrutural.

#### **1.4.5 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM – MONTAGEM**

A montagem das armaduras deve seguir rigorosamente o projeto estrutural, observando comprimentos de ancoragem e espaçamentos. As barras devem ser

apoiadas em espaçadores para garantir cobrimento adequado e fixadas firmemente para evitar deslocamentos durante a concretagem.

#### **1.4.6 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20 MM – MONTAGEM**

O serviço deve ser executado conforme o detalhamento estrutural, garantindo o correto corte, dobra e posicionamento das barras. As armaduras devem ser limpas, isentas de ferrugem e óleo, e amarradas de forma a assegurar estabilidade durante o lançamento do concreto.

#### **1.4.7 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM – MONTAGEM**

As barras CA-60 de 5 mm devem ser cortadas e posicionadas conforme projeto, amarradas com arame recozido e apoiadas sobre espaçadores para garantir cobrimento adequado. É necessário inspecionar o conjunto antes da concretagem para assegurar a integridade e estabilidade da armação.

#### **1.4.8 CONCRETO FCK = 25 MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

O concreto deve ser preparado mecanicamente em betoneira de 600 L, respeitando o traço especificado e o tempo de mistura adequado. Após o preparo, deve ser lançado e adensado com vibrador de imersão, garantindo homogeneidade e ausência de vazios. A cura úmida deve ser mantida por, no mínimo, sete dias para assegurar o ganho de resistência.

#### **1.4.9 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO**

O reaterro deve ser executado com o mesmo material da escavação, isento de resíduos, pedras grandes e matéria orgânica. O solo deve ser lançado em camadas de até 20 cm, compactadas sucessivamente com compactador de percussão até atingir a densidade especificada. A superfície final deve ser regular e nivelada conforme o terreno natural ou o projeto executivo.



## **1.5 - VIGA BALDRAME**

### **1.5.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS)**

A escavação deve ser realizada manualmente, obedecendo rigorosamente as dimensões e cotas indicadas em projeto. O fundo da escavação deve permanecer nivelado e limpo, e as laterais estáveis, utilizando escoramento quando necessário. A contratada deve garantir a segurança da operação e a integridade do terreno, evitando desmoronamentos e danos às áreas adjacentes.

**1.5.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM**  
O lastro deve ser executado sobre base devidamente compactada, com aplicação de concreto magro conforme o traço e especificações do projeto. O concreto deve ser lançado e adensado de forma homogênea, garantindo espessura uniforme de 5 cm e superfície regular para suporte das fundações ou demais estruturas.

### **1.5.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 4 UTILIZAÇÕES**

As fôrmas devem ser confeccionadas em madeira serrada de 25 mm, firmemente travadas e escoradas, de modo a garantir alinhamento e estanqueidade durante a concretagem. Após a cura do concreto, devem ser desmontadas com cuidado, preservando o material para reaproveitamento em novas etapas da obra.

**1.5.4 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM – MONTAGEM**  
As barras de aço devem ser cortadas, dobradas e amarradas conforme os desenhos estruturais. Deve-se garantir o correto posicionamento e cobrimento das armaduras, utilizando espaçadores adequados. A contratada deve assegurar a limpeza das barras e o alinhamento da estrutura antes da concretagem.

**1.5.5 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM – MONTAGEM**  
O serviço deve seguir as especificações do projeto estrutural, com corte, dobra e

montagem das armaduras conforme o detalhamento técnico. As barras devem ser bem fixadas e apoiadas sobre espaçadores, garantindo o cobrimento adequado e evitando deslocamentos durante o lançamento do concreto.

**1.5.6 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM – MONTAGEM**

As armaduras devem ser preparadas conforme projeto, assegurando precisão nas dobras e nas dimensões. A montagem deve ser firme e estável, com o uso de arame recozido para amarração e espaçadores que mantenham o cobrimento mínimo especificado.

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

A execução deve seguir rigorosamente o projeto estrutural, garantindo o correto posicionamento, alinhamento e fixação das barras de aço. Devem ser observadas as medidas de ancoragem, espaçamento e cobrimento, assegurando estabilidade das armaduras durante o processo de concretagem.

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

As barras CA-60 de 5 mm devem ser cortadas e posicionadas conforme o detalhamento do projeto, amarradas com arame recozido e apoiadas sobre espaçadores para garantir cobrimento adequado. Deve-se inspecionar a estrutura antes da concretagem para confirmar o correto posicionamento e integridade da armação.

**1.5.9 CONCRETO FCK = 25 MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

O concreto deve ser preparado mecanicamente em betoneira de 600 L, utilizando materiais de boa qualidade e respeitando o traço indicado. O lançamento deve ocorrer imediatamente após o preparo, com adensamento por vibrador de imersão e posterior cura úmida por, no mínimo, sete dias, garantindo o desempenho estrutural especificado.

**1.5.10 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO**

O reaterro deve ser executado com material proveniente da escavação, isento de impurezas, pedras grandes e matéria orgânica. O solo deve ser aplicado em camadas de até 20 cm, compactadas sucessivamente com compactador de percussão até atingir a densidade prevista em projeto. A superfície final deve ser nivelada e compatível com o terreno natural.

## **1.6 - CISTERNA**

### **1.6.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM, 10 UTILIZAÇÕES**

As fôrmas devem ser confeccionadas com chapas de madeira compensada plastificada de 18 mm, devidamente travadas e escoradas para garantir alinhamento, estabilidade e estanqueidade durante a concretagem. Devem ser executadas conforme o projeto estrutural, respeitando as dimensões e inclinações da cortina de contenção. Após a cura do concreto, a desmontagem deve ser feita com cuidado, de forma a permitir o reaproveitamento das chapas em até dez utilizações, conforme especificação.

### **1.6.2 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM – MONTAGEM**

As armaduras devem ser cortadas, dobradas e montadas conforme o detalhamento estrutural, garantindo o posicionamento correto e cobrimento mínimo exigido. As barras devem ser amarradas com arame recozido e apoiadas sobre espaçadores plásticos, assegurando estabilidade durante a concretagem.

### **1.6.3 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM – MONTAGEM**

O serviço deve seguir as orientações do projeto estrutural, com rigor no corte e dobra das barras. A contratada deve garantir o correto espaçamento e fixação das armaduras, prevenindo deslocamentos durante o lançamento do concreto e assegurando a conformidade técnica e estrutural da execução.

**1.6.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM – MONTAGEM**

As barras de aço devem ser devidamente limpas e montadas conforme o projeto. O posicionamento deve assegurar cobrimento adequado e alinhamento uniforme. Todas as amarrações devem ser firmes, utilizando arame recozido, de modo a garantir a integridade da estrutura durante a concretagem e cura.

**1.6.5 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM – MONTAGEM**

A montagem deve ser realizada conforme o detalhamento estrutural, observando a sequência construtiva e as dimensões especificadas. As barras devem ser apoiadas em espaçadores para garantir o cobrimento mínimo e devidamente fixadas para evitar deslocamentos.

**1.6.6 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM – MONTAGEM**

O serviço deve ser executado com precisão, respeitando o corte, dobra e montagem das barras de acordo com o projeto. Deve-se garantir que as armaduras estejam limpas, sem oxidação, e que o cobrimento seja mantido conforme especificação técnica.

**1.6.7 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM – MONTAGEM**

As barras CA-60 devem ser cortadas e posicionadas conforme o projeto estrutural, com fixação por arame recozido e utilização de espaçadores. A contratada deve garantir o correto posicionamento e fixação, assegurando o desempenho estrutural e evitando deslocamentos durante a concretagem.

**1.6.8 CONCRETO FCK = 25 MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

O concreto deve ser preparado mecanicamente em betoneira de 600 L, respeitando o traço e o tempo de mistura especificados. Deve ser lançado de forma contínua, adensado com vibrador de imersão e mantido sob cura úmida por, no mínimo, sete dias. A contratada deve garantir homogeneidade da mistura e resistência final compatível com o fck projetado.

## **1.7 - PILARES**

### **1.7.1 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM**

As fôrmas deverão ser confeccionadas em chapas de madeira compensada resinada de 17 mm, devidamente estruturadas e travadas para garantir a perfeita geometria, alinhamento e estanqueidade dos pilares e demais elementos verticais. Devem ser executadas conforme as dimensões e detalhes do projeto estrutural, assegurando resistência e reaproveitamento. A desmontagem deve ocorrer após o prazo mínimo de cura, de forma cuidadosa para evitar danos ao concreto e permitir reutilização das chapas.

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

A montagem deve ser realizada de acordo com o projeto estrutural, garantindo o corte, dobra e amarração correta das barras. Devem ser observados o cobrimento mínimo e o posicionamento adequado por meio de espaçadores e suportes. A fixação deve ser firme, evitando deslocamentos durante o lançamento e adensamento do concreto.

### **1.7.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM – MONTAGEM**

As armaduras devem ser preparadas e montadas conforme o detalhamento estrutural, assegurando a correta inserção na alvenaria de vedação e o cobrimento especificado. A montagem deve considerar o alinhamento vertical e o travamento adequado para



garantir o desempenho estrutural e integração com os elementos de vedação.

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

As barras devem ser cortadas e dobradas de acordo com o projeto estrutural, garantindo a precisão dimensional e o posicionamento correto. O conjunto deve ser montado sobre gabaritos, fixado com arame recozido e espaçadores plásticos, assegurando estabilidade durante a concretagem e cobrimento conforme norma técnica.

**1.7.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM – MONTAGEM**

O serviço deve contemplar o corte, dobra e montagem das armaduras em conformidade com o projeto, garantindo o posicionamento adequado e a integridade das amarrações. As barras de aço CA-60 devem ser devidamente fixadas e alinhadas, de modo a manter a rigidez e a estabilidade da estrutura durante o processo de concretagem.

**1.7.6 CONCRETO FCK = 25 MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

O concreto deve ser preparado mecanicamente em betoneira de 600 L, obedecendo ao traço indicado e ao controle rigoroso das proporções e tempo de mistura. O lançamento deve ocorrer de forma contínua e o adensamento deve ser realizado com vibrador de imersão, evitando vazios e segregações. Após a concretagem, deve ser garantida a cura úmida por, no mínimo, sete dias, assegurando o atingimento da resistência característica de 25 MPa.

**1.8 - VIGAS SUPERIORES**

**1.8.1 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM**



As fôrmas deverão ser confeccionadas em chapas de madeira compensada resinada de 17 mm, devidamente estruturadas com escoras e travamentos para garantir o correto alinhamento, nivelamento e estanqueidade das vigas. A montagem deve seguir rigorosamente as dimensões do projeto estrutural, assegurando precisão geométrica e resistência suficiente para suportar o peso do concreto fresco. A desmontagem deve ser feita após o tempo mínimo de cura, evitando danos às superfícies de concreto e permitindo o reaproveitamento dos materiais.

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

A montagem deve seguir o projeto estrutural, compreendendo o corte, dobra e amarração das barras de aço CA-50 de 6,3 mm. Devem ser observados o cobrimento mínimo e o posicionamento correto, utilizando espaçadores e suportes adequados. A fixação deve garantir estabilidade durante o lançamento e o adensamento do concreto.

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

O serviço deve incluir a preparação e montagem das barras de aço conforme o projeto, com atenção à amarração e ao espaçamento especificado. Devem ser adotadas medidas que assegurem a rigidez do conjunto e o correto posicionamento das armaduras, evitando deslocamentos durante a concretagem e garantindo o cobrimento exigido pelas normas técnicas.

**1.8.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM – MONTAGEM**

A montagem das armaduras deve obedecer ao detalhamento estrutural, contemplando o corte, dobra e amarração das barras de aço CA-50 de 16 mm. É essencial garantir o posicionamento preciso e o travamento adequado, assegurando a estabilidade e o desempenho estrutural da viga após a concretagem.

### **1.8.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM – MONTAGEM**

As armaduras devem ser confeccionadas e montadas conforme o projeto estrutural, utilizando aço CA-60 de 5 mm, com a devida amarração e fixação. Devem ser observadas as distâncias de cobrimento, o alinhamento e a estabilidade do conjunto para garantir o correto desempenho da estrutura e evitar deslocamentos durante o adensamento do concreto.

### **1.8.6 CONCRETO FCK = 25 MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

O concreto deve ser preparado mecanicamente em betoneira de 600 L, obedecendo rigorosamente ao traço e às proporções especificadas. O lançamento deve ocorrer em camadas contínuas, com adensamento por vibrador de imersão, evitando segregação e vazios. Após o lançamento, deve ser realizada a cura úmida por, no mínimo, sete dias, assegurando o atingimento da resistência característica de 25 MPa e a durabilidade do elemento estrutural.

## **1.9 – LAJES**

### **1.9.1 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM**

As fôrmas devem ser confeccionadas em chapas de madeira compensada resinada de 17 mm, devidamente escoradas e alinhadas conforme o projeto estrutural. A montagem deve garantir estanqueidade, estabilidade e nivelamento adequado para suportar o peso do concreto durante o lançamento. Devem ser observadas as cotas e dimensões previstas, evitando deformações e vazamentos. A desmontagem deve ocorrer somente após o período mínimo de cura, preservando a integridade da superfície concretada e permitindo o reaproveitamento das chapas.

### **1.9.2 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM – MONTAGEM**

A armação deve ser montada conforme o projeto estrutural, utilizando barras de aço CA-50 de 10 mm, devidamente cortadas, dobradas e amarradas. Devem ser utilizados espaçadores e suportes para garantir o cobrimento especificado e o correto posicionamento da armadura. A fixação deve assegurar a estabilidade do conjunto durante a concretagem, evitando deslocamentos ou deformações.

### **1.9.3 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM – MONTAGEM**

As barras de aço CA-60 de 5 mm devem ser posicionadas e amarradas conforme o detalhamento do projeto, observando espaçamentos e ancoragens. A armação deve ser firmemente fixada e apoiada sobre espaçadores, garantindo cobrimento uniforme e estabilidade durante o lançamento do concreto. Antes da concretagem, deve-se verificar o alinhamento e a integridade de toda a estrutura de aço.

### **1.9.4 CONCRETO FCK = 25 MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

O concreto deve ser preparado mecanicamente em betoneira de 600 L, respeitando o traço e as proporções especificadas. O lançamento deve ser realizado de forma contínua e uniforme, com adensamento por vibrador de imersão para eliminar vazios e garantir homogeneidade. A cura úmida deve ser mantida por, no mínimo, sete dias, assegurando o desenvolvimento da resistência característica e a durabilidade da laje.

### **1.9.5 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E = 4 MM**

O serviço deve iniciar com a limpeza completa e regularização da superfície de concreto, garantindo que esteja seca, limpa e sem partículas soltas. Em seguida, deve

ser aplicada uma demão uniforme de primer asfáltico e, após sua secagem, proceder à colagem da manta asfáltica com espessura de 4 mm por meio de maçarico, sobrepondo as emendas em, no mínimo, 10 cm. O acabamento deve assegurar perfeita aderência e estanqueidade, prevenindo infiltrações e garantindo a durabilidade do sistema de impermeabilização.

## **1.10 - RESERVATÓRIOS**

### **1.10.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM, 10 UTILIZAÇÕES**

As fôrmas devem ser confeccionadas em chapas de madeira compensada plastificada com espessura de 18 mm, montadas conforme o projeto executivo e devidamente escoradas para garantir estabilidade e alinhamento. Deve-se assegurar estanqueidade das juntas para evitar vazamento de nata de cimento durante a concretagem. Após a cura do concreto, as fôrmas devem ser cuidadosamente desmontadas e armazenadas para reaproveitamento em até dez utilizações, conforme especificado.

### **1.10.2 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM – MONTAGEM**

O serviço deve seguir rigorosamente o detalhamento do projeto estrutural, com corte, dobra e amarração das barras de aço CA-50 de 6,3 mm conforme as dimensões especificadas. Devem ser utilizados espaçadores e suportes para garantir o cobrimento mínimo e o correto posicionamento das armaduras, assegurando estabilidade durante o lançamento do concreto.

### **1.10.3 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM – MONTAGEM**

As armaduras devem ser montadas conforme o projeto estrutural, com barras de aço CA-50 de 8,0 mm cortadas, dobradas e fixadas por amarração com arame recozido. O conjunto deve ser inspecionado quanto ao alinhamento e espaçamento das barras, garantindo estabilidade e conformidade com as especificações técnicas.

**1.10.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM – MONTAGEM**

O aço CA-50 de 10,0 mm deve ser processado e montado conforme as orientações do projeto, observando-se rigorosamente as cotas, espaçamentos e ancoragens. Devem ser utilizados espaçadores adequados para garantir cobrimento uniforme e fixação firme das barras antes da concretagem.

**1.10.5 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM – MONTAGEM**

As barras de aço CA-50 de 12,5 mm devem ser cortadas e dobradas de acordo com o detalhamento técnico. A amarração deve ser firme, utilizando arame recozido, garantindo a estabilidade da estrutura e o correto posicionamento das armaduras. Antes da concretagem, deve-se realizar inspeção visual para assegurar a limpeza e o cobrimento adequado.

**1.10.6 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM – MONTAGEM**

O serviço deve ser executado conforme o projeto estrutural, com o aço CA-50 de 16,0 mm devidamente cortado, dobrado e montado, respeitando os espaçamentos e comprimentos de ancoragem. É obrigatória a utilização de espaçadores e o travamento adequado das barras para garantir estabilidade durante a concretagem e o cobrimento especificado.

**1.10.7 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM – MONTAGEM**

A armação com aço CA-60 de 5,0 mm deve ser realizada conforme o projeto, com barras devidamente limpas, cortadas e amarradas. Deve-se garantir o alinhamento e o posicionamento correto das armaduras, bem como o cobrimento mínimo exigido, assegurando estabilidade e desempenho estrutural adequado.

**1.10.8 CONCRETO FCK = 25 MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

O concreto deve ser preparado mecanicamente em betoneira de 600 L, respeitando as proporções e o traço especificado. O lançamento deve ser realizado de forma contínua, com adensamento mecânico por vibrador de imersão, garantindo homogeneidade e eliminação de vazios. A cura deve ser mantida úmida por, no mínimo, sete dias, assegurando o desenvolvimento da resistência característica e a durabilidade da estrutura.

**1.11 - EDIFICAÇÃO**

**1.11.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA**

A execução da alvenaria deve seguir rigorosamente o alinhamento, prumo e nivelamento indicados em projeto. Os blocos cerâmicos furados devem ser assentados na horizontal com argamassa preparada mecanicamente em betoneira, garantindo uniformidade e resistência. As juntas devem ter espessura regular e ser preenchidas integralmente com argamassa. Devem ser observadas as amarrações de canto e o encunhamento conforme especificações técnicas.



**1.11.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL**

O chapisco deve ser aplicado manualmente com colher de pedreiro, utilizando argamassa de cimento e areia no traço 1:3, preparada manualmente. A superfície deve estar previamente limpa, úmida e livre de pó, graxa ou resíduos soltos. A aplicação deve ser uniforme, cobrindo integralmente a área para garantir a aderência das camadas subsequentes de revestimento.

**1.11.3 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 10MM, COM TALISCAS**

O revestimento deve ser executado em camada única com argamassa preparada mecanicamente, composta por cimento, cal e areia no traço 1:2:8. A aplicação deve ser manual, utilizando taliscas para controle de espessura e nivelamento, garantindo acabamento plano e uniforme. Após a aplicação, deve-se proceder ao sarrafeamento e desempeno, assegurando boa aderência e aspecto final adequado.

**1.11.4 PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES**

A porta deve ser fabricada em ferro, do tipo de abrir, composta por grade reforçada e chapa metálica, com guarnições metálicas conforme detalhamento de projeto. A instalação deve garantir perfeito funcionamento das ferragens e alinhamento do conjunto, bem como pintura anticorrosiva de proteção.

**1.11.5 GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM**

O gradil deve ser confeccionado em barras chatas de ferro de 25x4,8 mm, devidamente soldadas e fixadas em vãos de janelas conforme projeto. A instalação deve garantir estabilidade, fixação segura e acabamento adequado com pintura anticorrosiva.

**1.11.6 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO**

O fundo selador deve ser aplicado manualmente em uma demão uniforme sobre superfícies previamente limpas, secas e isentas de poeira ou gordura. O produto deve ser diluído e aplicado conforme recomendações do fabricante, visando à regularização da absorção da base antes da aplicação da pintura.

#### **1.11.7 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS**

A massa acrílica deve ser aplicada manualmente em duas demãos sobre superfície regularizada e seca. Entre as demãos, deve-se respeitar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante. Após a aplicação, a superfície deve ser lixada para obter acabamento liso e pronto para pintura.

#### **1.11.8 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

A pintura deve ser executada manualmente em duas demãos de tinta látex acrílica premium, aplicadas sobre superfície selada e devidamente preparada. As demãos devem ser uniformes, sem falhas ou manchas, assegurando cobertura completa e acabamento de qualidade.

#### **1.11.9 GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO**

O guarda-corpo deve ser executado em aço galvanizado conforme as dimensões especificadas, garantindo estabilidade, segurança e resistência à corrosão. A fixação deve ser realizada com chumbadores mecânicos, assegurando firmeza e alinhamento adequado.

#### **1.11.10 ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2", SEM GUARDA-CORPO, FIXADA COM CHUMBADOR MECÂNICO**

A escada tipo marinheiro deve ser fabricada em tubos de aço galvanizado de 1 1/2", conforme as dimensões e espaçamentos estabelecidos em projeto. A fixação deve ser

realizada com chumbadores mecânicos, garantindo estabilidade, alinhamento e segurança no acesso vertical, com acabamento galvanizado para proteção contra corrosão.

## **1.12 - SISTEMA DE BOMBEAMENTO**

### **1.12.1 BOMBA CENTRÍFUGA, TRIFÁSICA, 3 CV OU 2,96 HP, HM 34 A 40 M, Q 8,6 A 14,8 M³/H, 2 UNIDADES, INCLUSO QUADRO ELÉTRICO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A bomba centrífuga deve ser fornecida e instalada conforme as especificações do projeto, sendo do tipo trifásica, com potência nominal de 3 CV (2,96 HP) e altura manométrica entre 34 e 40 metros, operando com vazão entre 8,6 e 14,8 m³/h. Devem ser instaladas duas unidades, montadas sobre base firme e alinhadas com o sistema de sucção e recalque. O fornecimento deve incluir quadro elétrico completo, com disjuntores, proteção térmica e comando apropriado. A instalação elétrica deve respeitar as normas técnicas vigentes, garantindo o correto aterramento e funcionamento do conjunto. Após a montagem, deve ser realizado teste de funcionamento para verificação de desempenho, estanqueidade e ausência de vibrações anormais.

### **1.12.2 MOTO BOMBA SUBMERSÍVEL ATÉ 10 CV, HM 21 M – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A motobomba submersível deve ser fornecida e instalada de acordo com as especificações técnicas, com potência de até 10 CV e altura manométrica de 21 metros. O equipamento deve ser adequado para operação contínua em meio líquido, com corpo e componentes resistentes à corrosão. A instalação deve prever o correto posicionamento no poço ou reservatório, fixação segura do conjunto e proteção elétrica compatível com a potência do motor. Devem ser observadas as normas de segurança elétrica e hidráulica, garantindo a vedação adequada do conjunto e o perfeito funcionamento do sistema após os testes de operação.

## **1.13 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **1.13.1 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO)**

A entrada de energia elétrica será do tipo aérea e trifásica, composta por caixa de sobrepor equipada com disjuntor DIN de 50A e cabos de cobre flexíveis de 16 mm², devidamente isolados e dimensionados conforme normas da concessionária local e NBR 5410. A fixação da caixa deve garantir estanqueidade e segurança, sendo o poste de concreto de responsabilidade específica não incluída neste item.

### **1.13.2 QUADRO DE MEDIÇÃO GERAL DE ENERGIA PARA 1 MEDIDOR DE SOBREPOR – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O quadro de medição geral será instalado conforme as exigências da concessionária, em caixa metálica de sobrepor, com compartimento individualizado e dispositivo para lacre. Deve permitir fácil acesso e ventilação adequada, obedecendo às normas técnicas e de segurança vigentes.

### **1.13.3 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O quadro de distribuição será fabricado em chapa de aço galvanizado, de embutir, com pintura eletrostática, contendo barramento trifásico dimensionado para até 40 disjuntores tipo DIN de 100A. Deve possuir identificação dos circuitos, aterramento e proteção adequada contra sobrecorrente e curto-circuito.

### **1.13.4 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Disjuntor monopolar tipo DIN, com corrente nominal de 10A, para proteção de circuitos terminais. Deve ser instalado em quadro de distribuição, atendendo às normas ABNT NBR NM 60898 e NBR 5410.

### **1.13.5 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL**

**DE 16A – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Disjuntor tripolar tipo DIN, com corrente nominal de 16A, utilizado em circuitos trifásicos. Instalação conforme NBR 5410, garantindo proteção térmica e magnética adequada.

**1.13.6 DISPOSITIVO DPS 20KA-175V OU 275V – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), de capacidade mínima de 20 kA e tensão nominal de 175V ou 275V, instalado no quadro geral de distribuição para proteção de equipamentos e instalações elétricas contra sobretensões transitórias.

**1.13.7 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Eletroduto flexível corrugado em PVC, diâmetro nominal de 32 mm, destinado à passagem de condutores em circuitos terminais embutidos em paredes. Instalação conforme NBR 5410 e NBR 15465.

**1.13.8 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Eletroduto flexível corrugado em PEAD de 40 mm, utilizado em circuitos terminais. Deve ser fixado de forma a evitar deformações e garantir estanqueidade do sistema.

**1.13.9 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Eletroduto reforçado, em PVC corrugado de 32 mm, para passagem de cabos em lajes. Deve garantir resistência mecânica e isolamento elétrico conforme normas vigentes.

**1.13.10 CAIXA DE PASSAGEM PVC 4X2" – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Caixa de passagem em PVC 4x2", para embutir em alvenaria, utilizada em pontos de

derivação e emendas.

**1.13.11 CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE**  
– **FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Caixa octogonal em PVC, de 4"x4", instalada em lajes para alojar conexões elétricas e fixação de luminárias.

**1.13.12 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM<sup>2</sup>, ANTI-CHAMA 450/750 V – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Cabo de cobre flexível, seção de 1,5 mm<sup>2</sup>, isolado em PVC anti-chama 450/750 V, conforme NBR 7288 e NBR 5410, para circuitos de iluminação.

**1.13.13 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM<sup>2</sup>, ANTI-CHAMA 450/750 V – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Cabo de cobre flexível 2,5 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 V, utilizado para circuitos de tomadas e força.

**1.13.14 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM<sup>2</sup>, ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Cabo de cobre 4 mm<sup>2</sup>, isolado em PVC anti-chama, classe 750 V ou 1 kV, conforme aplicação e norma NBR 7288.

**1.13.15 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM<sup>2</sup>, ANTI-CHAMA 450/750 V – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Cabo de cobre flexível, 10 mm<sup>2</sup>, isolado, anti-chama, utilizado em circuitos de alimentação de quadros e equipamentos de maior carga.

**1.13.16 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM<sup>2</sup>, 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Cabo de cobre flexível de 16 mm<sup>2</sup>, isolado, destinado a redes aéreas de baixa tensão. Instalação conforme normas da concessionária e NBR 5410.

**1.13.17 REFLETOR RETANGULAR LED, 50 W – FORNECIMENTO**



E

**INSTALAÇÃO**

Refletor retangular em LED de 50W, com corpo em alumínio, grau de proteção IP65, instalado conforme projeto elétrico e norma NBR IEC 60598.

**1.13.18 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Tomada de embutir tipo 2P+T, 10A, em caixa 4x2", fornecida com suporte e placa, conforme padrão ABNT NBR NM 60884.

**1.13.19 INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Interruptor paralelo combinado com tomada 2P+T 10A, módulo único, instalado em caixa 4x2", fornecido com suporte e placa.

**1.13.20 LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Luminária tipo plafon circular, de sobrepor, com LED integrado de 12 a 13W, corpo em policarbonato e difusor leitoso, conforme NBR IEC 60598.

**1.13.21 LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Lâmpada LED de 10W, base E27, temperatura de cor conforme projeto, eficiência luminosa mínima de 80 lm/W.

**1.13.22 RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Relé fotoelétrico de 1000W, com base de suporte apropriada, utilizado para acionamento automático da iluminação externa.

**1.13.23 BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO**

Base de fixação para relé fotoelétrico, compatível com o modelo especificado, garantindo isolamento e estanqueidade.

**1.13.24 CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Caixa circular de inspeção para aterramento, fabricada em polietileno, diâmetro interno de 0,30 m, destinada à proteção e acesso ao sistema de hastes.

**1.13.25 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Haste de aterramento em aço cobreado, diâmetro 3/4" e comprimento de 3 m, cravada no solo e interligada ao sistema de aterramento conforme NBR 5419.

**1.13.26 CONECTOR GRAMPO METÁLICO TIPO OLHAL, PARA SPDA, PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 3/4"**

Conector metálico tipo olhal para ligação de condutores de SPDA à haste de aterramento de 3/4", garantindo contato firme e baixa resistência elétrica.

**1.13.27 QUADRO COMANDO PARA CONJUNTO MOTOR-BOMBA, TRIFÁSICO – ATÉ 5HP**

Quadro de comando trifásico para motores até 5HP, contendo dispositivos de manobra, proteção térmica e sinalização, montado conforme NBR 5410 e NBR IEC 60439.

**1.13.28 TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO PARA CABO 50 MM² – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Elemento destinado à terminação e conexão segura de cabos de 50 mm², assegurando continuidade elétrica com baixa resistência de contato. Deve ser instalado por compressão mecânica com ferramenta apropriada, garantindo fixação firme e conexão conforme normas técnicas aplicáveis às instalações elétricas.

**1.13.29 ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 50 MM (2") – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Conduto destinado à proteção mecânica e acomodação de cabos elétricos, fabricado em PVC rígido roscável com diâmetro de 50 mm. A instalação deve prever alinhamento, fixação e uso de conexões rosqueáveis compatíveis, garantindo

estanqueidade e durabilidade do sistema de eletrodutos conforme o trajeto indicado em projeto.

**1.13.30 BARRA CHATA EM ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" (70 MM²)**

Barra condutora utilizada para equipotencialização e interligações elétricas, com seção equivalente a 70 mm². Deve ser instalada com conectores metálicos adequados, garantindo baixa resistência elétrica e resistência mecânica, integrando-se ao sistema de aterramento ou barramentos conforme projeto.

**1.13.31 CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA –  
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Dispositivo metálico para captação de descargas atmosféricas, devendo ser instalado no ponto mais elevado da estrutura, fixado em suporte apropriado e interligado ao subsistema de descida do SPDA. A instalação deve seguir as diretrizes da NBR 5419, assegurando eficiência do sistema de proteção.

**1.13.32 CAIXA DE EQUALIZAÇÃO EMBUTIDA NA ALVENARIA**

Caixa destinada à acomodação de interligações de equipotencialização, embutida diretamente na alvenaria. Deve permitir acesso para inspeção e garantir proteção das conexões internas, sendo instalada conforme alinhamento, profundidade e posição definidos em projeto.

**1.13.33 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR EM  
CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES  
INTERNAS 0,3 x 0,3 x 0,3 M – AF\_12/2020**

Caixa destinada à passagem e inspeção de condutores subterrâneos, construída em concreto pré-moldado. Deve ser instalada sobre base de brita para facilitar drenagem e evitar acúmulo de umidade, garantindo proteção mecânica e acesso adequado para manutenção de cabos e conexões.

**1.13.34 HASTE DE ATERRAMENTO DIÂMETRO 5/8", COM 3  
METROS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO – AF\_08/2023**

Eletrodo metálico de aterramento, utilizado para dispersão de correntes no solo. Deve

ser cravado verticalmente até atingir profundidade adequada, garantindo baixa resistência de aterramento. A conexão ao sistema deve ser feita com conector apropriado, assegurando continuidade elétrica conforme normas técnicas.

**1.13.35 CONECTOR GRAMPO METÁLICO TIPO OLHAL PARA SPDA, PARA HASTE DE 5/8" E CABOS DE 10 A 50 MM<sup>2</sup> – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO – AF\_08/2023**

Grampo metálico destinado à fixação entre haste de aterramento e cabos do SPDA, garantindo conexão estável e baixa resistência de contato. A instalação deve prever aperto controlado e verificação de firmeza, assegurando desempenho adequado do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

**1.13.36 CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM<sup>2</sup>, NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO – AF\_08/2023**

Condutor de cobre nu utilizado em interligações do SPDA ou sistemas de aterramento, instalado sobre isoladores para evitar contato direto com superfícies. Deve ser fixado com suportes específicos, garantindo continuidade elétrica e afastamento adequado conforme determinação do projeto e normas vigentes.

**1.14 - ALIMENTAÇÃO E RESERVAÇÃO**

**1.14.1 – CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Utilizada para mudança de direção em tubulações verticais de água fria, garantindo condução adequada do fluxo. Deve ser instalada por soldagem química com adesivo próprio para PVC, assegurando estanqueidade e alinhamento da prumada. Fabricada em PVC rígido de alta durabilidade, adequada para sistemas pressurizados e resistente a impactos. Atende às recomendações das normas da ABNT aplicáveis para sistemas prediais de água fria.

**1.14.2 – CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM,**

**INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Empregada em mudanças de direção de 90° em redes verticais de distribuição de água. Deve ser unida por soldagem química, garantindo vedação permanente e continuidade do sistema. Material de qualidade, produzido em PVC rígido com resistência a pressões prediais típicas. Instalação conforme recomendações técnicas e normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.3 – CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Componente destinado a alterações de direção em tubulações de menor diâmetro, mantendo o fluxo contínuo em prumadas. Instalação por soldagem química, com limpeza prévia das superfícies para assegurar aderência. Fabricada em PVC rígido, com boa durabilidade e resistência à pressão. Aplicação e montagem conforme normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.4 – JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_04/2024**

Conexão utilizada para mudança de direção em reservatórios prediais e tubulações de grande diâmetro. Deve ser instalada com soldagem química, garantindo estanqueidade e alinhamento adequado em sistemas de maior vazão. Material desenvolvido em PVC rígido de alta robustez. Instalação conforme parâmetros técnicos e normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.5 – JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Aplicado em transições angulares suaves, reduzindo perda de carga em redes verticais de água. Deve ser colado com adesivo para PVC, garantindo vedação e integração ao sistema. Fabricado em PVC rígido de alta resistência mecânica. Atende recomendações

técnicas e normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.6 – TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Peça utilizada para derivação lateral em redes verticais, permitindo distribuição para ramais secundários. Deve ser instalada com soldagem química, assegurando conexão segura e estanque. Fabricada em PVC rígido de qualidade, compatível com sistemas pressurizados. Aplicação conforme recomendações das normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.7 – TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_04/2024**

Utilizado em derivação de tubulações de grande porte em reservação predial. Instalação por soldagem química, garantindo vedação e integridade estrutural da linha. Fabricado em PVC rígido de alta performance. Aplicado conforme recomendações das normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.8 – TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Conexão de derivação para distribuição lateral em tubulações verticais. Instalação mediante soldagem química, promovendo estanqueidade e continuidade hidráulica. Fabricado em PVC rígido com resistência mecânica adequada. Uso conforme normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.9 – TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Empregado em derivações de tubulações de menor diâmetro. Instalação por soldagem química, mantendo vedação e alinhamento. Peça em PVC rígido com bom desempenho para sistemas prediais. Aplicado conforme normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.10 – LUVA COM ROSCA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 1.1/4 , INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**



Utilizada como conexão de transição entre sistemas soldáveis e roscáveis, permitindo ligação com dispositivos metálicos. Deve ser instalada com soldagem química e aperto controlado na rosca, garantindo estanqueidade. Fabricada em PVC de alta qualidade. Aplicação conforme normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.11 – UNIÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Peça desmontável utilizada para facilitar manutenção em trechos de tubulação. Deve ser instalada com soldagem química nas extremidades e aperto firme do anel de vedação. Material em PVC rígido resistente a pressões prediais. Instalação conforme normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.12 – UNIÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2022**

Empregada para permitir desmontagem e manutenção em tubulações de menor diâmetro. Instalada por soldagem química e travamento da união. Fabricada em PVC rígido com boa durabilidade. Aplicada conforme normas da ABNT aplicáveis.

**1.14.13 – TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO – PARA CABO 50 MM<sup>2</sup> – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO – PARA CABO 50 MM<sup>2</sup> deve ser utilizado para assegurar a conexão mecânica e elétrica adequada entre cabos e barramentos, garantindo continuidade do circuito e reduzindo riscos de aquecimento. O terminal deverá ser confeccionado em material de alta condutividade, preferencialmente cobre eletrolítico estanhado, atendendo às normas ABNT aplicáveis. A instalação será executada com ferramenta de compressão apropriada, garantindo prensagem uniforme, vedação adequada e integridade da conexão, assegurando desempenho e segurança do sistema elétrico.

**1.14.14 – TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO – PARA CABO 70 MM<sup>2</sup> – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO – PARA CABO 70 MM<sup>2</sup> deve promover conexão firme e de baixa resistência elétrica entre cabos e dispositivos de

distribuição. O material deve apresentar alta condutividade e resistência à corrosão, conforme normas da ABNT aplicáveis. A instalação deve incluir remoção adequada da isolamento, posicionamento preciso do cabo no terminal e compressão com ferramenta hidráulica homologada, garantindo estabilidade operacional e eliminando riscos de mau contato ou aquecimento excessivo.

**1.14.15 – TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO – PARA CABO  
95 MM<sup>2</sup> – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO – PARA CABO 95 MM<sup>2</sup> deve garantir conexão elétrica segura em cabos de maior seção, sendo fabricado em cobre eletrolítico estanhado com resistência elevada à corrosão. A instalação deve ser realizada com ferramentas hidráulicas específicas, garantindo compressão adequada, estanqueidade e conformidade com as normas ABNT aplicáveis, assegurando desempenho e confiabilidade do sistema elétrico.

**1.14.16 – TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO – PARA CABO  
120 MM<sup>2</sup> – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO – PARA CABO 120 MM<sup>2</sup> deve ser utilizado em conexões de alta capacidade de corrente, devendo ser fabricado em cobre eletrolítico estanhado ou equivalente, com elevada condutividade. A instalação requer preparação adequada do cabo, posicionamento correto no terminal e compressão hidráulica certificada, atendendo às normas da ABNT aplicáveis para garantir durabilidade, desempenho e eliminação de pontos de aquecimento.

**1.14.17 – ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 25 MM  
(1"), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 25 MM (1") deve ser utilizado para condução e proteção de cabos elétricos em instalações aparentes ou embutidas. O material deve apresentar resistência mecânica, estanqueidade e estabilidade térmica conforme normas ABNT aplicáveis. A instalação deve garantir alinhamento, continuidade e vedação das conexões, observando critérios de fixação e distanciamento definidos pela ABNT, assegurando proteção dos condutores e durabilidade do sistema.

**1.14.18 – ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 32 MM**

**(1 1/4"), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 32 MM (1 1/4") será empregado quando houver necessidade de maior capacidade interna para acomodação de cabos. O material deve atender às normas ABNT aplicáveis quanto à resistência mecânica e à proteção contra umidade. A instalação deve observar rota adequada, respeito ao raio mínimo de curvatura e uso de conexões roscáveis compatíveis, garantindo integridade mecânica e elétrica da infraestrutura.

**1.14.19 – ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 40 MM**

**(1 1/2"), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 40 MM (1 1/2") deve ser utilizado em trechos de maior volume de cabos, proporcionando proteção contra impactos, abrasão e umidade. O eletroduto deve seguir requisitos das normas ABNT aplicáveis e ser instalado com conexões roscáveis adequadas, garantindo vedação, alinhamento e fixação conforme padrões técnicos vigentes, assegurando durabilidade e proteção dos circuitos.

**1.14.20 – ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ROSCÁVEL DN**

**25 MM (1"), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ROSCÁVEL DN 25 MM (1") deve ser utilizado em instalações que exigem maior proteção mecânica, como áreas externas ou expostas a impactos. O material deve apresentar galvanização uniforme e resistência à corrosão conforme normas ABNT aplicáveis. A instalação deve incluir conexões metálicas rosqueáveis e continuidade de aterramento, garantindo segurança elétrica e robustez estrutural.

**1.14.21 – ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ROSCÁVEL DN**

**32 MM (1 1/4"), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ROSCÁVEL DN 32 MM (1 1/4") será utilizado em sistemas que demandam alta resistência a esforços mecânicos e proteção reforçada dos cabos. O material deve cumprir normas ABNT aplicáveis e apresentar

galvanização de alta durabilidade. A instalação deve garantir continuidade elétrica, aperto adequado das conexões e rota devidamente protegida, conforme critérios técnicos exigidos.

**1.14.22 – ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ROSCÁVEL DN 40 MM (1 1/2"), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**  
O ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ROSCÁVEL DN 40 MM (1 1/2") será aplicado em trechos que concentram grande quantidade de cabos ou que exigem elevada proteção mecânica. O eletroduto deve atender às normas ABNT aplicáveis quanto à espessura, galvanização e resistência. A instalação deve garantir conexões firmes, continuidade de aterramento e rotas adequadas, assegurando desempenho e segurança do sistema elétrico.

**1.14.23 – FITA DE MARCAÇÃO/IDENTIFICAÇÃO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**  
A FITA DE MARCAÇÃO/IDENTIFICAÇÃO deve ser utilizada para identificação de cabos, eletrodutos e componentes elétricos, garantindo rastreabilidade e organização das instalações. O material deve apresentar boa aderência, resistência mecânica e durabilidade, conforme normas ABNT aplicáveis. A aplicação deve seguir padrões de cores e simbologias técnicos, assegurando clareza e segurança na operação e manutenção dos sistemas.

**1.14.24 – BARRA CHATA EM ALUMÍNIO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**  
A BARRA CHATA EM ALUMÍNIO deve ser utilizada como condutor em barramentos de baixa tensão, fabricada em liga de alumínio adequada à condução elétrica, atendendo normas ABNT aplicáveis. A instalação deve garantir fixação firme, contato elétrico adequado, proteção contra corrosão e dimensionamento compatível com a capacidade de corrente, assegurando desempenho e conformidade com padrões técnicos de distribuição e aterramento.

## **1.15 - TRATAMENTO**

### **1.15.1 FILTRO REMOVEDOR DE RESÍDUOS COM BOMBA DOSADORA DE CLORO AUTOMATIZÁVEL PARA DESINFECÇÃO**

O sistema deve compreender o fornecimento e instalação de filtro removedor de resíduos acoplado a bomba dosadora de cloro automatizável, destinado à desinfecção da água. O conjunto deve garantir a remoção de partículas sólidas e a dosagem controlada de cloro, assegurando qualidade microbiológica adequada conforme as normas de potabilidade vigentes. A bomba deverá possuir controle de vazão ajustável e sistema automático de acionamento proporcional à vazão de entrada, permitindo operação contínua e segura. A instalação deve incluir todos os acessórios, conexões e dispositivos necessários ao perfeito funcionamento do sistema, assegurando estanqueidade, eficiência e fácil manutenção.

## **1.1 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

### **1.16.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA**

A escavação deve ser realizada com retroescavadeira de capacidade adequada, seguindo rigorosamente os alinhamentos, profundidades e larguras estabelecidas em projeto. O solo deve ser removido de forma contínua, mantendo a estabilidade das paredes da vala e garantindo segurança operacional. A execução deve prever a correta destinação do material escavado e o controle das condições do terreno, observando eventuais interferências superficiais ou subterrâneas, mesmo em áreas classificadas como de baixo risco.

### **1.16.2 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 110, INTEGRADA**

O assentamento deve ser feito sobre berço regularizado, garantindo alinhamento, nivelamento e perfeita acomodação. As conexões devem ser limpas, lubrificadas quando necessário e encaixadas até o limite indicado pelo fabricante, assegurando estanqueidade e durabilidade.

#### **1.16.3 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 60, INTEGRADA**

Os tubos devem ser assentados de acordo com o traçado definido, mantendo inclinação e profundidade adequadas. As conexões devem ser instaladas conforme especificações técnicas, garantindo vedação completa e evitando esforços indevidos.

#### **1.16.4 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM**

A curva deve ser instalada mediante limpeza, aplicação de adesivo apropriado e soldagem a frio, garantindo união firme e estanque. Deve-se observar o alinhamento da tubulação e o sentido do fluxo.

#### **1.16.5 TÊ PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM**

A peça deve ser soldada aos tubos conforme procedimento técnico, garantindo centralização e perfeita aderência. Deve ser instalada em trechos onde haja derivações, respeitando o projeto hidráulico.

#### **1.16.6 LUVA PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM**

A luva deve ser utilizada para unir segmentos de tubulação, realizando soldagem a frio conforme as normas do fabricante. A instalação deve assegurar continuidade e estanqueidade da linha.

#### **1.16.7 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110MM**

A curva deve ser posicionada conforme o projeto, soldada com adesivo específico e verificada quanto ao correto alinhamento para evitar tensões no sistema.



**1.16.8 LUVA PVC, SOLDÁVEL, DN 110MM**

Aplicada na união de tubos do mesmo diâmetro, deve ser instalada com limpeza adequada das superfícies e aplicação uniforme do adesivo, garantindo vedação total.

**1.16.9 REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC, DN 100 X 50 / 110 X 60MM**

A peça deve ser instalada para transição de diâmetros, posicionada com a parte excêntrica voltada de acordo com o fluxo e soldada conforme normas técnicas, evitando bolsões de ar.

**1.16.10 CAP PVC SOLDÁVEL DN 60MM**

O cap deve ser aplicado para fechamento terminal de tubulação, soldado com adesivo adequado e verificado quanto à estanqueidade.

**1.16.11 CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM**

A curva deve ser soldada após limpeza das superfícies, sendo utilizada para mudanças suaves de direção, respeitando o alinhamento projetado.

**1.16.12 TÊ NORMAL PPR, DN 110MM, CLASSE PN 25**

A instalação deve seguir o processo de termofusão para PPR, garantindo união homogênea e resistente. Deve ser utilizado equipamento específico e temperatura correta de soldagem.

**1.16.13 CRUZETA PVC DN 60MM**

A peça deve ser instalada em pontos de cruzamento conforme projeto, soldada com precisão e garantindo vedação completa em todas as derivações.

**1.16.14 EXECUÇÃO DE ENVOLVÓRIA OU BERÇO DE AREIA EM VALAS**

O berço de areia deve ser lançado, nivelado e compactado manualmente, de modo a garantir suporte uniforme à tubulação e evitar esforços concentrados. O material deve ser limpo, isento de pedras e transportado conforme limite de DMT.

#### **1.16.15 COLAR DE TOMADA PVC 60MM X 1/2" OU 60MM X 3/4"**

O colar deve ser instalado mediante perfuração adequada da tubulação e fixação com travas, garantindo estanqueidade e funcionamento adequado para ligações prediais.

#### **1.16.16 TUBO PVC SOLDÁVEL DE 25MM**

O tubo deve ser assentado conforme exigências do ramal de distribuição, garantindo alinhamento e soldagem correta nas conexões.

#### **1.16.16 EXECUÇÃO DE RAMAL PREDIAL COM ASSENTAMENTO DE HIDRÔMETRO E CAIXA PRÉ-MOLDADA**

O ramal deve ser implantado desde a rede até o ponto de medição, instalando a caixa pré-moldada nivelada e o hidrômetro conforme padrões da concessionária, garantindo acessibilidade e estanqueidade.

#### **1.16.17 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA**

O reaterro deve ser realizado em camadas, utilizando o próprio solo escavado, com compactação por placa vibratória entre etapas. A operação deve assegurar estabilidade e evitar recalques.

#### **1.16.18 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES**

O carregamento deve ser feito com pá carregadeira, garantindo segurança e distribuição adequada na caçamba. A descarga deve ser livre, em locais previamente definidos.

#### **1.16.19 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS**

O material deve ser espalhado uniformemente, seguindo o traçado do projeto e mantendo espessura regular das camadas, preparando o terreno para compactação ou etapas subsequentes.

## **1.2 - SERVIÇOS FINAIS**

### **1.17.1 – CADASTRO TÉCNICO DO EMPREENDIMENTO (AS BUILT)**

O cadastro técnico do empreendimento (as built) consiste na elaboração e entrega dos registros finais da obra, contendo plantas, perfis, memoriais, localização precisa das redes, equipamentos instalados e ajustes executados em relação ao projeto original. A documentação deve refletir fielmente as condições reais do sistema de abastecimento de água implantado, seguindo diretrizes da ABNT NBR 15965 e normas de representação técnica. Deve ser desenvolvido em formato digital padronizado, garantindo precisão, rastreabilidade e compatibilidade com sistemas de gestão de infraestrutura do município ou da concessionária.

### **1.17.2 – DESMOBILIZAÇÃO**

A desmobilização compreende a retirada organizada de todos os equipamentos, estruturas temporárias, instalações provisórias e materiais remanescentes do canteiro, encerrando as atividades de execução da obra. O processo deve assegurar que nenhuma estrutura indevida permaneça no local e que a área seja devolvida em condições adequadas de uso. A atividade deve observar normas ambientais e de segurança, incluindo o correto descarte de resíduos conforme ABNT NBR 10004, garantindo que o sistema de abastecimento implantado não sofra danos durante a finalização.

### **1.17.3 – Limpeza geral e entrega da obra**

A limpeza geral e entrega da obra envolve a remoção de resíduos, varrição, nivelamento das áreas trabalhadas e organização completa do local, deixando todas as estruturas e instalações prontas para inspeção final e operação do sistema de abastecimento de água. Os serviços devem seguir normas de segurança e boas práticas de manejo de resíduos previstas na ABNT, assegurando condições adequadas para o recebimento formal do empreendimento. A entrega da obra inclui verificação de conformidade, testes de funcionamento e disponibilização plena das instalações à entidade responsável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este memorial descritivo foi elaborado conforme as normas técnicas e legislações vigentes, visando garantir a segurança, funcionalidade e economicidade do projeto. As especificações aqui contidas deverão ser rigorosamente observadas durante a execução da obra. A Fiscalização de Obras, no exercício de suas atribuições legais e em conformidade com o CREA/PA, CAU/PA e normas da ABNT.

Bragança (PA), 25 de março de 2026

RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO:

---

**MAYRA THAMIRIS SILVEIRA MATOS**

*Arquiteto e Urbanista*

A3147797 CAU/PA