

ANEXO I-A**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS****I – CARACTERIZAÇÃO DA OBRA**

Trata-se da construção de aparato técnico para captação e tratamento das águas pluviais e poços na região do Centro Administrativo Banco do Nordeste, conforme projetos e especificações técnicas contidas no edital.

CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO	
Endereço	Av. Doutor Silas Munguba, 5700 - Passaré
Pavimento	
Área	
Ocupação Proposta	

II - ENCARGOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS DE OBRAS

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços em referência serão novos, de fabricantes consagrados, sem imperfeições ou defeitos e serão fornecidos pelo CONTRATADO, que ficará responsável também pelo ferramental necessário à sua execução e pela limpeza final da obra.

As indicações de marca / fabricante constantes na planilha orçamentária são apenas sugestões, podendo fornecer produtos de outros fabricantes desde que guardem a similaridade física e de qualidade e com a prévia aprovação do CONTRATANTE.

O CONTRATADO deverá submeter à apreciação do CONTRATANTE, em tempo hábil, amostras ou catálogos dos materiais especificados para a obra, sob a pena de impugnação dos trabalhos porventura executados. São de responsabilidade do CONTRATADO, o deslocamento e frete referente a todo material e mão de obra especializada, necessários ao bom andamento da obra.

O CONTRATADO providenciará, sempre que solicitado, às suas custas, a realização de todos os ensaios, verificações e provas de materiais fornecidos e de serviços executados ou a executar, fornecimento de protótipos, bem como o reparo que se tornem necessários, para que os trabalhos sejam entregues em perfeitas condições. Os profissionais responsáveis pelos ensaios e testes deverão ser reconhecidamente competentes, inclusive com prova de habilitação junto às entidades oficiais.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados neste Anexo, a substituição obedecerá ao disposto nos itens subsequentes, e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, do CONTRATANTE, para cada caso particular e será regulada pelo critério de analogia definido a seguir.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na Especificação ou no Serviço que a eles se referem.

Na eventualidade de substituições por analogia total ou equivalência, a substituição ocorrerá sem quaisquer impactos para as condições financeiras e conformidade do contrato.

O critério de analogia referido será estabelecido em cada caso pelo CONTRATANTE e CONTRATADO, sendo objeto de Registro no “Diário de Obras”.

Nas Especificações, a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca implica, apenas, a caracterização de uma analogia, ficando a distinção entre equivalência e semelhança subordinada ao critério de analogia estabelecido no item anterior.

A consulta sobre analogia envolvendo equivalência ou semelhança será efetuada em tempo oportuno pelo CONTRATADO não admitindo o CONTRATANTE, em nenhuma hipótese, que dita consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

III - ESPECIFICAÇÕES DE ARQUITETURA E ENGENHARIA

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – (entulhos, metralhas) – Entulhos, metralhas, lixo, resíduos oriundos dos serviços executados pelo CONTRATADO deverão ser retirados do local da obra, de modo a deixá-la sempre limpa e facilitar a organização do canteiro e a execução dos trabalhos.

O CONTRATADO providenciará, às suas custas, a destinação final de resíduos oriundos da construção, com as devidas autorizações e licenciamentos, inclusive municipais, conforme previsto na Instrução Normativa nº 01/2010, referente aos critérios de sustentabilidade nas obras públicas, devendo ser objeto de Registro no “Diário de Obras”.

MADEIRA COM COMPROVAÇÃO DE ORIGEM - Conforme previsto na Instrução Normativa nº 01/2010, referente aos critérios de sustentabilidade nas obras públicas, o CONTRATADO deverá ter disponibilidade de comprovação de origem da madeira utilizada na obra.

LIMPEZA DIÁRIA – Deverá o CONTRATADO providenciar, diariamente, a limpeza dos ambientes de trabalho, inclusive mobiliário e equipamentos, que venham a ser afetados por lixo, entulhos, poeira ou resíduos de qualquer tipo provenientes da obra em execução. No início do expediente, a cada dia, os ambientes de trabalho deverão se apresentar limpos e em perfeitas condições de uso.

Para que seja viabilizado o cumprimento do prazo contratual dos serviços, estes poderão ser desenvolvidos em horário de trabalho de acordo com a conveniência do CONTRATADO.

Caso surjam, no decorrer da obra, situações não previstas no projeto, que exijam a tomada de decisões que causem impacto nas condições contratadas, o CONTRATADO deverá encaminhar relatório ao CONTRATANTE para que seja dada uma solução em comum acordo entre as partes.

CONFERÊNCIA DE DADOS - Toda e qualquer dimensão fornecida no projeto, especificações e orçamento deverão ser conferidos “in loco” pelo CONTRATADO, sendo de sua exclusiva responsabilidade diferenças de levantamento que porventura venham a ocorrer, não cabendo reclamação a qualquer título nem sob qualquer alegação.

A conferência por parte do CONTRATADO deverá ser feita também no tocante à duplicidade de dados, em que haja diferença entre as especificações e os projetos, ou entre quaisquer dos documentos citados, caso que deverá ser levado ao conhecimento do CONTRATANTE antes da apresentação da proposta de execução de serviço, para que a mesma possa dirimir a dúvida a tempo, não cabendo, identicamente ao item anterior, reclamação a qualquer título nem sob qualquer alegação.

ACESSIBILIDADE – Os serviços relacionados ao atendimento de exigências do Decreto 5.296/2004 (Acessibilidade), também objeto de TAC-Termo de Ajustamento de Conduta, devem ser executados com rigorosa observância de padrões, dimensionamentos e especificações, conforme projeto.

NORMATIVOS E LEGISLAÇÃO - Na execução dos serviços deverão ser observadas as normas técnicas e legislações relacionadas a obras e serviços de engenharia, notadamente as prescrições da ABNT, os regulamentos das empresas concessionárias de fornecimento de energia elétrica e serviços urbanos e as especificações dos fabricantes.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DA OBRA – Para medição dos serviços executados na obra, deverão ser enviados ao CONTRATANTE a Planilha de Medição elaborada pelo CONTRATADO, bem como o Relatório Técnico Fotográfico em versão colorida no formato .PDF apresentando todo o processo de execução dos serviços realizados e ART da obra. Tanto a Planilha de Medição quanto o Relatório Técnico Fotográfico devem ser devidamente assinados pelo CONTRATADO.

INSTALAÇÕES - CERTIFICAÇÕES E TESTES - Todo o sistema de bombeamento e Tratamento de Água deverá ser inspecionado e validado na presença de profissionais designados pelo CONTRATANTE.

Para atestado de validação do Tratamento de água deverá ser apresentado Laudo comprovando as propriedades e potabilidade da água na entrada e na saída da ETA.

Antes de se fechar as alvenarias nos tubos, deverão ser feitos testes de pressão nas instalações hidráulicas, por um período de 24 horas, enchendo-se toda a tubulação de água, a fim de se detectar vazamentos que possam ser consertados a tempo. Todos os pontos de torneiras, deverão ser plugados para execução dos testes e evitando-se danos nas roscas das conexões, bem como entupimentos quando da colocação dos revestimentos. As pressões dos testes serão os recomendados pelas Normas Técnicas Brasileiras. Todas as tubulações deverão ser executadas antes de concluídos os serviços de alvenaria e colocação de revestimentos (se for o caso), de forma a corrigir os defeitos que forem encontrados.

EQUIPAMENTOS – RECUOS E ISOLAMENTOS - Deverão ser observados os afastamentos laterais, frontais e traseiros dos gabinetes dos equipamentos (ar condicionado, nobreak, etc) para permitir a manutenção. Deverão ser adotadas todas as precauções e medidas para evitar a transmissão de ruídos e/ou vibrações dos equipamentos à estrutura do prédio. No caso de existirem fontes geradoras de campos eletromagnéticos próximos às instalações lógicas, deverá ser mantida distância mínima de 30,00 cm a fim de assegurar a integridade das informações que passam pelo cabo.

TUBOS E CONEXÕES - Deverão ser utilizadas conexões apropriadas para as junções das peças instalações hidráulicas e sanitárias, não se permitindo de forma alguma esquentes ou quaisquer outros artifícios na tubulação para resolver qualquer problema de instalação das mesmas. Deverão ser assentes seguindo as Normas e recomendações dos fabricantes.

CABOS E FIOS – EMENDAS E CODIFICAÇÕES– Todos os cabos de dados/voz/imagem não deverão conter emendas. As emendas em cabos elétricos devem ser evitadas e quando necessárias, deverão ser soldadas e isoladas com fita do tipo autofusão. Não serão admitidas emendas nos alimentadores. Todos os fios e cabos não deverão conter emendas entre os disjuntores dos quadros de força e o ponto de alimentação dos equipamentos de potência (nobreak, ar condicionado, fotocopiadora).

As junções dos eletrodutos, luvas e condutores serão feitas sem rebarbas internas.

Para instalações de aterramento com hastes e cabos, só serão aceitas emendas com solda exotérmica.

Codificação de cores em cabos elétricos:

Neutro – azul claro

Terra – verde

Fase – demais cores

Todos os pontos da rede estruturada serão numerados por rack concentrador, iniciando-se em PT-01(um) até o número de tomadas existentes.

Todos os cabos das instalações elétricas/ dados deverão ser identificados com etiquetas autolamináveis resistentes a ação de enceradeira/aspirador, de forma visível em seu corpo.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – CARACTERÍSTICAS GERAIS –

Para a elaboração do projeto, foram utilizados os seguintes documentos, instruções e normas complementares visando adotar soluções racionais associando qualidade estética, com uso de elementos construtivos de produção em série, evitando-se componentes de forma e dimensões especiais e principalmente a racionalização do uso de energia elétrica:

NT-05(BNB) - Levantamento dos equipamentos e instalações da propriedade “in loco”; NT01(BN) – Elaboração de desenhos técnicos;
NBR 5410(ABNT) – Instalações elétricas de baixa tensão;
NBR 5444(ABNT) – Símbolos gráficos para instalações prediais; Decreto n. 81621 – Quadro geral de unidades de medida; NT17(BN) – Especificações gerais de materiais e serviços;
NT10(BN) - Anexos A e B – projetos de instalações elétricas estabilizadas e cabeamento estruturado. IEEE – 802.3
ANSI – EIA/TIA 568-A, 569 e 606;
NT13(BN) – Projeto de monitoramento de imagens tipo CFTV-IP.

Todas as tomadas de parede serão do tipo 2P+T universal novo padrão, conforme NBR 14136. Toda sua execução será efetuada por conta do CONTRATADO.

No projeto de iluminação estão disponibilizados, na periferia dos espaços, tomadas de uso geral tripolares (2P+T), para uso de equipamentos diversos (copiadoras, aspiradores, carregadores etc.) com circuitos que não os de iluminação, referidas tomadas terão os seus miolos determinados de acordo com o projeto, conforme pranchas elétricas.

Todos os materiais necessários à efetivação dos serviços serão de responsabilidade do CONTRATADO, inclusive no tocante aos serviços de ativação dos equipamentos (micros, impressoras, e outros que venham a ser implantados no decorrer dos serviços). Os nobreaks deverão ser ativados apenas pelo representante técnico do FABRICANTE. Devem ser executadas todas as intervenções necessárias e suficientes à instalação das redes de dutos, eletrodutos, quadros de força e tomadas, incluindo também todas as obras civis necessárias, tais como: abertura e recomposição de rasgos nas paredes, lajes e pisos, remoção e recolocação de forros e pisos removíveis, deslocamento de portas, montagem de esquadria de alumínio com vidro, montagem de forro, etc.

Os dutos aparentes deverão ser fixados com parafusos de rosca soberba, com cabeça boleada, e buchas de nylon S-8 e/ou arrebites conforme indicação em projeto, permitindo perfeito alinhamento e segura fixação. Todos os componentes da infraestrutura de dutos elétricos, instalados pelo CONTRATADO, deverão apresentar acabamento na cor padrão para eletricidade.

Os quadros elétricos deverão estar aterrados. A resistência do cabo terra não poderá ser superior a 5 Ohms, ou estar em concordância com as exigências dos fornecedores dos equipamentos de informática, não sendo permitido o uso de aditivos para o melhoramento da resistência do aterramento.

É importante não inverter os pólos dos condutores nas tomadas elétricas:

HORÁRIO DA OBRA: A obra está prevista para ser realizada no período diurno, durante o prazo de 12(doze) meses.

– ESPECIFICAÇÕES DE ARQUITETURA E ENGENHARIA

TODOS OS SERVIÇOS (MATERIAL, MÃO DE OBRA E MÁQUINAS) EXECUTADOS NA OBRA SÃO DE RESPONSABILIDADE DO CONTRATADO.

CAPÍTULO 1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Placa de obra em chapa aço galvanizado, instalada

Características	Descrição
Descrição	Madeira mista serrada (barrote) 6 x 6cm - 0,0036 m3/m (angelim, louro).
	Madeira mista serrada (sarrafo) 2,2 x 5,5cm - 0,00121 m3/m.

	Placa de obra (para construção civil) em chapa galvanizada *n. 22*, adesivada, de *2,4 x 1,2* m (sem postes para fixação).
	Prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10).
Aplicação	A placa de obra em chapa de aço galvanizado é utilizada para identificação visual e informativa de projetos em execução, conforme exigências legais e normativas de engenharia civil e elétrica. Ela serve como meio de comunicação oficial entre o empreendimento e o público, contendo dados essenciais como nome da obra, responsável técnico, número da ART, empresa executora, entre outros.
Utilização	A placa é confeccionada em chapa de aço galvanizado com espessura mínima de 0,65 mm, resistente à corrosão e intempéries. Deve ser instalada em local visível e seguro, com estrutura de sustentação metálica ou de madeira tratada, fixada ao solo por meio de sapatas ou estacas. A impressão das informações pode ser feita por pintura industrial ou adesivagem com vinil de alta durabilidade.

1.2. Taxa de registro no conselho competente - art - ref. Valor do contrato acima de 15.000,00 (quinze mil reais) - 2025

Características	Descrição
Descrição	Taxa de registro de crea - acima de 15.000,00 (quinze mil reais) – 2025.
Aplicação	A taxa de registro da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) é exigida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) como instrumento legal que vincula o profissional habilitado à execução de determinada obra ou serviço técnico. Para contratos com valor superior a R\$15.000,00, aplica-se a faixa 2 da Tabela A, conforme Resolução nº 1067/2015 do CONFEA e Decisão PL-0615/2024.
Utilização	A ART deve ser registrada antes do início da execução da obra ou prestação do serviço. O pagamento é realizado via boleto bancário ou PIX, e a quitação é condição obrigatória para a validade do documento. O registro da ART garante a rastreabilidade técnica e jurídica do projeto, sendo essencial para fiscalização, emissão de certidões e composição do acervo técnico do profissional.

1.3. Taxa municipal de licença para construção - fortaleza-ce

Características	Descrição
Descrição	Taxa de licença para obras particulares (alvará de construção) - tipo edificações não classificadas como projeto especial - taxa (a).
Aplicação	A Taxa Municipal de Licença para Construção é um tributo obrigatório cobrado pela Prefeitura de Fortaleza, por meio da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), para autorizar o início de obras de construção civil no município. Essa taxa está vinculada à emissão do Alvará de Construção , documento que legaliza a execução da obra conforme os parâmetros urbanísticos estabelecidos pelo Código da Cidade (Lei nº 270/2019).
Utilização	A taxa é emitida através do Documento de Arrecadação Municipal (DAM) , utilizando o código N006 – Taxa de Concessão de Licença para Execução de Obras . O processo é realizado digitalmente pelo sistema Fortaleza Online , onde o cidadão ou profissional responsável insere os dados do projeto, realiza a consulta de adequabilidade locacional e solicita o licenciamento. O valor da taxa varia conforme a área construída, tipo de obra e zoneamento urbano. O pagamento é condição indispensável para a emissão do alvará e início legal da obra.

1.4. Aluguel de container – almoxarifado sem banheiro – 6,00 x 2,40m

Características	Descrição
Descrição	Aluguel de container - Almoxarifado sem banheiro - 6,00 x 2,40m.
Aplicação	O container tipo almoxarifado é utilizado como unidade temporária de armazenamento em canteiros de obras, destinado à guarda segura de materiais, ferramentas e equipamentos. Sua aplicação visa garantir organização, controle de estoque e proteção contra intempéries e furtos, contribuindo para a logística e eficiência operacional da obra.
Utilização	O container metálico, com dimensões de 6,00 x 2,40 metros, é fornecido sem instalações sanitárias e equipado com porta de acesso e sistema de ventilação. Deve ser posicionado em área nivelada e de fácil acesso dentro do canteiro, podendo ser fixado ou apenas apoiado sobre base de concreto ou sapatas metálicas. O aluguel é contratado por período mensal, incluindo transporte, posicionamento e eventual manutenção preventiva. A estrutura deve atender às normas de segurança e ergonomia aplicáveis ao ambiente de trabalho.

1.5. Mobilização e desmobilização do container

Características	Descrição
Descrição	Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, momento máximo de carga 11,7 tm, alcance máximo horizontal 9,70 m, inclusive caminhão toco pbt 16.000 kg, potência de 189 cv - chp diurno. Af_06/2014.
Aplicação	A mobilização e desmobilização do container referem-se às atividades logísticas necessárias para o transporte, instalação e posterior retirada da unidade modular utilizada como almoxarifado no canteiro de obras. Este processo é essencial para garantir o início e encerramento das operações de apoio à obra, respeitando os prazos e condições contratuais.
Utilização	A mobilização inclui o carregamento, transporte até o local da obra, posicionamento em área previamente preparada e nivelada, e verificação das condições de uso. A desmobilização compreende a retirada do container ao final da obra, incluindo desmontagem da base (se houver), carregamento e transporte de retorno. Ambos os processos devem ser realizados por equipe especializada, com uso de caminhão munck ou guindaste, respeitando normas de segurança e logística. O custo é geralmente contratado por unidade, considerando o deslocamento e os serviços envolvidos.

1.6. Mobilização/desmobilização de equipamentos - capgv - águas pluviais

Características	Descrição
Descrição	Grupo gerador rebocável, potência 66 kva, motor a diesel - chi diurno.
	Grupo gerador rebocável, potência 66 kva, motor a diesel - chp diurno.
	Veículo leve pick up 4x4 - 147 kw (chp).
	Veículo leve pick up 4x4 - 147 kw (chi).
Aplicação	A mobilização e desmobilização de equipamentos referem-se às etapas logísticas que envolvem o transporte, instalação, ativação e posterior retirada de máquinas e dispositivos utilizados na execução de obras ou serviços técnicos. Essas atividades são fundamentais para garantir o início e encerramento das operações com segurança, eficiência e conformidade contratual.
Utilização	A mobilização inclui o planejamento, carregamento, transporte até o local da obra, posicionamento e preparação dos equipamentos para operação, podendo envolver montagem, calibração e testes iniciais. A

	desmobilização ocorre ao término dos serviços, abrangendo a desmontagem, limpeza, retirada e transporte dos equipamentos para armazenamento ou devolução. Ambos os processos devem seguir normas técnicas de segurança, logística e controle patrimonial, sendo realizados por equipe especializada com uso de veículos apropriados, como caminhões prancha, guindastes ou empilhadeiras.
--	---

1.7. ELABORAÇÃO DE PROJETO DE CÁLCULO ESTRUTURAL E HIDRÁULICO (RESERVATÓRIO APOIADO, BOMBAS ELEVATÓRIAS E CAIXA DE AREIA) (m2xarf)

Características	Descrição
Descrição	Trabalho profissional eng. Calculista (reserv. Apoiado, elevatória e caixa de areia).
Aplicação	Este item refere-se à elaboração de projetos técnicos especializados que envolvem o dimensionamento estrutural e hidráulico de sistemas de armazenamento e movimentação de água, como reservatórios apoiados, estações elevatórias e caixas de areia. A aplicação é voltada para obras de infraestrutura hídrica, garantindo segurança, funcionalidade e conformidade com normas técnicas vigentes (ABNT NBR 6118, NBR 12266, entre outras).
Utilização	Dimensionamento de fundações, lajes, pilares e paredes do reservatório apoiado, considerando cargas permanentes, variáveis e ações hidráulicas; Definição de vazões, perdas de carga, diâmetros de tubulações, potência de bombas e layout hidráulico das elevatórias e da caixa de areia; Documentação técnica contendo justificativas, métodos utilizados, normas aplicadas e resultados obtidos; Plantas, cortes, detalhes e esquemas hidráulicos em formato compatível com execução e licenciamento.

2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

2.1. Limpeza contínua da obra

Características	Descrição
Descrição	Servente com encargos complementares.
Aplicação	A limpeza contínua da obra é uma atividade essencial para manter o canteiro organizado, seguro e funcional durante todas as etapas da construção. Sua aplicação visa garantir condições adequadas de trabalho, prevenir acidentes, facilitar o deslocamento de equipes e equipamentos, e atender às exigências das normas de segurança e saúde ocupacional (NR-18 e NR-24).
Utilização	Consiste na execução periódica de serviços de varrição, remoção de entulhos, resíduos e materiais descartáveis, organização de áreas comuns, e manutenção da limpeza em acessos, áreas de circulação, almoxarifado, instalações provisórias e frentes de trabalho. A atividade deve ser realizada por equipe dedicada, com uso de equipamentos manuais e/ou mecanizados, e com destinação correta dos resíduos conforme legislação ambiental vigente. O serviço é contínuo e acompanha o ritmo da obra, sendo ajustado conforme o porte e complexidade do empreendimento.

2.2. Administração da obra – Engenheiro responsável (engenheiro junior)/ auxiliar técnico/ almoxarife

Características	Descrição
Descrição	Engenheiro civil de obra pleno (mensalista).
	Almoxarife com encargos complementares.
	Auxiliar técnico / assistente de engenharia com encargos complementares.
Aplicação	A administração da obra compreende o conjunto de atividades técnicas

	e operacionais voltadas para o planejamento, coordenação, controle e supervisão da execução dos serviços. Envolve a atuação de profissionais com atribuições específicas, garantindo o cumprimento dos prazos, qualidade, segurança e conformidade legal do empreendimento.
Utilização	Atua na supervisão técnica da obra, elaboração de relatórios, acompanhamento de cronogramas, compatibilização de projetos e atendimento às exigências legais, com emissão de ART. Responsável pela tomada de decisões técnicas e pela interlocução com órgãos fiscalizadores.

3. REGIÃO 06

3.1. CISTERNA 03

3.1.1. OBRAS CIVIS

3.1.1.1. Escavação vertical para infraestrutura, com carga, descarga e transporte de solo de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111hp), frota de 7 caminhões basculantes de 18 m³, dmt de 6 km e velocidade média 22 km/h

Características	Descrição
Descrição	Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica - chi diurno.
	Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica - chp diurno.
	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno.
	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno.
Aplicação	Este serviço é aplicado na execução de obras de infraestrutura que exigem movimentação de grandes volumes de solo, como fundações profundas, redes enterradas, reservatórios ou estruturas de base. A escavação vertical com transporte de solo é essencial para preparar o terreno conforme os níveis e cotas do projeto executivo.
Utilização	A escavação é realizada com escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 0,8 m³ e potência de 111HP, adequada para solo de 1ª categoria (terra comum, sem necessidade de desmonte por explosivos). O solo escavado é carregado diretamente em caminhões basculantes com capacidade de 18 m³ cada, operando em frota de 7 unidades.

3.1.1.2. Cisterna enterrada cap. 3.500 m³ em concreto estruturado

Características	Descrição
Descrição	Aço ca - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações.
	Concreto fck=30,0mpa, usinado, bombeado, adensado e lançado, para uso geral, com formas planas em compensado resinado 12mm.
	Impermeabilização de superfície com manta asfáltica, uma camada, inclusive aplicação de primer asfáltico, e=3mm.
Aplicação	A cisterna enterrada com capacidade de 3.500 m³ é destinada ao armazenamento de água pluvial coletada de áreas impermeáveis, como coberturas, pavimentos e vias. Sua aplicação é voltada para sistemas de aproveitamento sustentável da água, controle de enchentes, abastecimento de processos não potáveis e reserva técnica para combate a incêndios, conforme diretrizes de gestão hídrica urbana e normas da ABNT (NBR 15527 e NBR 12213).
Utilização	A estrutura é executada em concreto armado, dimensionada para resistir

	às pressões internas da água e às cargas externas do solo e tráfego, quando aplicável. A cisterna deve ser instalada em local compatível com o plano de drenagem, com acesso para manutenção e inspeção. O projeto deve considerar aspectos geotécnicos, hidráulicos e estruturais, com emissão de ART e aprovação junto aos órgãos competentes.
--	--

3.1.2. BOMBAS E ACESSÓRIOS

3.1.2.1. Conj. Moto-bomba submersa - pot = 2,0cv - q = 6,00 m³/h - 46,00 mca - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Conj. Moto-bomba submersa - pot = 2,0cv - q = 6,00 m ³ /h - 46,00 mca.
Aplicação	Este conjunto moto-bomba submersa é utilizado em sistemas de captação, elevação ou distribuição de água, especialmente em poços, reservatórios ou cisternas. Sua aplicação é voltada para abastecimento hídrico, drenagem ou pressurização de redes hidráulicas, atendendo demandas de pequeno a médio porte com eficiência energética e confiabilidade operacional.
Utilização	O equipamento consiste em uma bomba submersa centrífuga com vazão nominal de 6,00 m ³ /h e altura manométrica de 46,00 metros de coluna d'água (mca), adequada para vencer desníveis e perdas de carga em sistemas hidráulicos. Está acoplada a um motor elétrico submerso com potência de 2,0 CV, compatível com redes monofásicas ou trifásicas, conforme especificações do projeto. O conjunto é complementado por cabos elétricos, tubulação de recalque, conexões e sistema de sustentação, todos dimensionados conforme as normas técnicas vigentes, como ABNT NBR 5410 e NBR 5626. A instalação técnica inclui a descida da bomba no ponto de captação, sua fixação, interligação hidráulica e elétrica, realização de testes de funcionamento e emissão de relatório técnico, garantindo a conformidade e eficiência do sistema.

3.2. CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

3.2.1. Instalação de tubos de pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm (instalado em ramal de encaminhamento, ou condutores verticais), inclusive conexões.

Características	Descrição
Descrição	Joelho 45 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.
	Junção simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Junção simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Luva simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Luva simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.
	Redução excêntrica, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 x 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Redução excêntrica, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Tê de inspeção, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica,

	<p>fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.</p> <p>Tê de inspeção, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.</p> <p>Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.</p> <p>Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.</p>
Aplicação	A instalação de tubos de PVC série R com diâmetro nominal de 100 mm é aplicada em sistemas de drenagem pluvial, sendo utilizada para conduzir águas provenientes de coberturas e áreas impermeáveis até os pontos de coleta ou descarte, por meio de ramais de encaminhamento horizontais ou condutores verticais. Este tipo de tubulação é essencial para garantir o escoamento eficiente da água da chuva, evitando acúmulos e danos estruturais em edificações.
Utilização	A execução do serviço envolve a instalação dos tubos em conformidade com o projeto de drenagem, incluindo todas as conexões necessárias para garantir estanqueidade e continuidade do fluxo. Os tubos são fixados em suportes adequados, com declividade mínima conforme norma técnica, e interligados aos demais componentes do sistema pluvial. A instalação deve seguir as normas da ABNT, como NBR 5688, assegurando durabilidade, resistência mecânica e desempenho hidráulico eficiente.

3.2.2. Adequação da saída da tubulação pluvial, embutindo a tubulação na calçada e direcionando até a sarjeta, incluindo escavação manual de vala, assentamento de tubulação pvc dn 100 mm, instalação de conexões, reaterro com compactação manual e acabamento nas extremidades

Características	Descrição
Descrição	<p>Escavação manual de vala.</p> <p>Reaterro c/compactação manual s/controle, material da vala.</p>
Aplicação	A adequação da saída da tubulação pluvial, embutindo a tubulação na calçada e direcionando até a sarjeta, é aplicada em sistemas de drenagem urbana com o objetivo de conduzir de forma segura e eficiente as águas pluviais coletadas em edificações ou áreas pavimentadas até o ponto de descarte adequado na via pública, evitando erosões, alagamentos e danos à infraestrutura urbana.
Utilização	O serviço consiste na escavação manual de vala na calçada, assentamento de tubulação de PVC DN 100 mm conforme projeto de drenagem, instalação de conexões para garantir a continuidade e estanqueidade do sistema, reaterro com compactação manual para estabilização do solo e acabamento nas extremidades para integração estética e funcional com o pavimento existente, seguindo as normas técnicas de infraestrutura urbana e drenagem pluvial.

3.3. CAPTAÇÃO DE ÁGUA DOS POÇOS

3.3.1. TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS

3.3.1.1. Tubo pvc sold. Marrom incl.conexões d= 25mm(3/4")

Características	Descrição
Descrição	<p>Adesivo para tubo de pvc rígido.</p> <p>Solução limpadora para pvc rígido.</p> <p>Tubo pvc soldável de 25mm (3/4").</p>
Aplicação	O tubo de PVC soldável marrom com diâmetro de 25 mm (3/4") é aplicado em sistemas de distribuição de água fria em instalações

	prediais, industriais ou rurais, sendo ideal para condução de água potável sob pressão em redes internas, ramais de alimentação e derivações de pontos de consumo.
Utilização	Sua utilização envolve a montagem de trechos de tubulação por meio de soldagem química entre tubos e conexões, garantindo estanqueidade e resistência mecânica. O tubo é instalado conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é adequado para uso enterrado ou aparente, com suporte e fixação apropriados. A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, assegurando o correto alinhamento, vedação e funcionalidade do sistema.

3.3.1.2. Tubo pvc sold. Marrom incl.conexões d= 32mm(1")

Características	Descrição
Descrição	Adesivo para tubo de pvc rígido.
	Solução limpadora para pvc rígido.
	Tubo pvc soldável de 32mm (1").
Aplicação	O tubo de PVC soldável marrom com diâmetro de 32 mm (1") é aplicado em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizado em redes prediais, industriais ou rurais para alimentação de reservatórios, ramais principais e pontos de consumo que exigem maior vazão e resistência.
Utilização	Sua utilização envolve a montagem por soldagem química entre tubos e conexões, garantindo estanqueidade e durabilidade do sistema. A instalação é feita conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e pode ser realizada em trechos aparentes ou enterrados, com fixação adequada e proteção contra esforços mecânicos, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede.

3.3.1.3. Tubo pvc sold. Marrom incl.conexões d= 40mm (1 1/4")

Características	Descrição
Descrição	Adesivo para tubo de pvc rígido.
	Solução limpadora para pvc rígido.
	Tubo pvc soldável de 40mm (1 1/4').
Aplicação	O tubo de PVC soldável marrom com diâmetro de 40 mm (1 1/4") é aplicado em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo indicado para redes hidráulicas prediais, industriais ou rurais que exigem maior capacidade de vazão e resistência, especialmente em trechos principais de alimentação ou interligação entre reservatórios e pontos de consumo.
Utilização	Sua utilização envolve a montagem por soldagem química entre tubos e conexões, garantindo estanqueidade, durabilidade e segurança do sistema hidráulico. A instalação é realizada conforme projeto técnico, respeitando as normas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, podendo ser executada em trechos aparentes ou enterrados, com fixação adequada e proteção contra esforços mecânicos, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento.

3.3.1.4. Tubo pvc sold. Marrom incl.conexões d= 50mm (1 1/2")

Características	Descrição
Descrição	Adesivo para tubo de pvc rígido.
	Solução limpadora para pvc rígido.
	Tubo pvc soldável de 50mm (1 1/2').

Aplicação	O tubo de PVC soldável marrom com diâmetro de 50 mm (1 1/2") é aplicado em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo indicado para redes hidráulicas que exigem maior capacidade de vazão, como alimentações principais de reservatórios, ramais de longa extensão ou interligações entre setores de consumo em instalações prediais, comerciais, industriais ou rurais.
Utilização	Sua utilização envolve a montagem por soldagem química entre tubos e conexões, garantindo estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade do sistema. A instalação é realizada conforme projeto técnico, respeitando as normas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, podendo ser executada em trechos aparentes ou enterrados, com suporte e proteção adequados, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento.

3.3.1.5. Tubo pvc sold. Marrom incl.conexões d= 60mm (2")

Características	Descrição
Descrição	Adesivo para tubo de pvc rígido. Solução limpadora para pvc rígido. Tubo pvc soldável de 60mm (2').
Aplicação	O tubo de PVC soldável marrom com diâmetro de 60 mm (2") é aplicado em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo indicado para redes hidráulicas que exigem alta capacidade de vazão, como alimentações principais de grandes reservatórios, interligações entre setores de consumo ou linhas de abastecimento em instalações prediais, comerciais, industriais ou rurais.
Utilização	Sua utilização envolve a montagem por soldagem química entre tubos e conexões, garantindo estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade do sistema. A instalação é realizada conforme projeto técnico, respeitando as normas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, podendo ser executada em trechos aparentes ou enterrados, com suporte e proteção adequados, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento.

3.3.1.6. Abertura de vala para passagem das tubulações

Características	Descrição
Descrição	Abertura de vala para passagem das tubulações.
Aplicação	A abertura de vala para passagem das tubulações é aplicada em obras de infraestrutura hidráulica e sanitária, com o objetivo de permitir a instalação subterrânea de redes de abastecimento, drenagem ou esgoto, garantindo proteção mecânica, funcionalidade e integração com o traçado do projeto.
Utilização	A execução consiste na escavação linear do solo em profundidade e largura compatíveis com o diâmetro e tipo de tubulação a ser instalada, respeitando os critérios técnicos de nivelamento, declividade e afastamento mínimo de interferências. O processo deve seguir as normas da ABNT, como NBR 12215 e NBR 12620, e pode ser realizado manualmente ou com auxílio de equipamentos, conforme as condições do terreno e acessibilidade, assegurando a correta acomodação das tubulações e posterior reaterro com compactação adequada.

3.3.1.7. Curva 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.

	Curva de pvc 90 graus, soldável, 25 mm, cor marrom, para agua fria predial. Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100. Solucao preparadora / limpadora para pvc, frasco com 1000 cm3.
Aplicação	A curva de 90 graus em PVC soldável com diâmetro nominal de 25 mm (3/4") é aplicada em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizada para realizar mudanças de direção em ramais de distribuição, especialmente em instalações prediais residenciais, comerciais ou rurais, garantindo a conformidade com o traçado hidráulico do projeto.
Utilização	Sua utilização envolve o fornecimento e instalação da peça por meio de soldagem química com tubos da mesma série, assegurando estanqueidade e resistência mecânica. A curva é posicionada conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é instalada em trechos aparentes ou embutidos, com fixação adequada e alinhamento preciso, garantindo o desempenho hidráulico e a durabilidade do sistema de abastecimento.

3.3.1.8. Curva 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr. Curva de pvc 90 graus, soldavel, 32 mm, cor marrom, para agua fria predial. Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100. Solucao preparadora / limpadora para pvc, frasco com 1000 cm3.
Aplicação	A curva de 90 graus em PVC soldável com diâmetro nominal de 32 mm (1") é aplicada em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizada para realizar mudanças de direção em prumadas verticais de abastecimento, especialmente em instalações prediais residenciais, comerciais ou industriais, garantindo a conformidade com o traçado hidráulico e a eficiência do sistema.
Utilização	Sua utilização envolve o fornecimento e instalação da peça por meio de soldagem química com tubos da mesma série, assegurando estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade. A curva é posicionada conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é instalada em trechos embutidos ou aparentes, com alinhamento preciso e fixação adequada, garantindo o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento.

3.3.1.9. Curva 90 graus, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr. Curva de pvc 90 graus, soldavel, 50 mm, cor marrom, para agua fria predial. Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100. Solucao preparadora / limpadora para pvc, frasco com 1000 cm3.
Aplicação	A curva de 90 graus em PVC soldável com diâmetro nominal de 50 mm (1 1/2") é aplicada em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizada para realizar mudanças de direção em ramais principais de abastecimento, especialmente em instalações prediais, comerciais ou industriais que exigem maior capacidade de vazão e robustez no traçado hidráulico.

Utilização	Sua utilização envolve o fornecimento e instalação da peça por meio de soldagem química com tubos da mesma série, garantindo estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade do sistema. A curva é posicionada conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é instalada em trechos aparentes ou embutidos, com alinhamento preciso e fixação adequada, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de distribuição de água.
------------	---

3.3.1.10. Curva 90 graus, pvc, soldável, dn 60mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	Curva de pvc 90 graus, soldavel, 60 mm, cor marrom, para agua fria predial
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100
	Solucao preparadora / limpadora para pvc, frasco com 1000 cm3
Aplicação	A curva de 90 graus em PVC soldável com diâmetro nominal de 60 mm (2") é aplicada em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizada para realizar mudanças de direção em prumadas verticais de abastecimento em instalações prediais, comerciais ou industriais que exigem maior capacidade de vazão e robustez estrutural no traçado hidráulico.
Utilização	Sua utilização envolve o fornecimento e instalação da peça por meio de soldagem química com tubos da mesma série, garantindo estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade do sistema. A curva é posicionada conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é instalada em trechos embutidos ou aparentes, com alinhamento preciso e fixação adequada, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento vertical.

3.3.1.11. Curva 45 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	Curva de pvc 45 graus, soldavel, 32 mm, cor marrom, para agua fria predial.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.
	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	A curva de 45 graus em PVC soldável com diâmetro nominal de 32 mm (1") é aplicada em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizada para realizar desvios suaves em ramais de distribuição, contribuindo para a redução de perdas de carga e facilitando o traçado hidráulico em instalações prediais residenciais, comerciais ou rurais.
Utilização	Sua utilização envolve o fornecimento e instalação da peça por meio de soldagem química com tubos da mesma série, garantindo estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade do sistema. A curva é posicionada conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é instalada em trechos aparentes ou embutidos, com alinhamento preciso e fixação adequada, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento.

3.3.1.12. Curva 45 graus, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	Curva de pvc 45 graus, soldavel, 50 mm, cor marrom, para agua fria predial.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.
	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	A curva de 45 graus em PVC soldável com diâmetro nominal de 50 mm (1 1/2") é aplicada em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizada para realizar desvios suaves em prumadas verticais de abastecimento em instalações prediais, comerciais ou industriais, contribuindo para a conformidade do traçado hidráulico e a redução de perdas de carga.
Utilização	Sua utilização envolve o fornecimento e instalação da peça por meio de soldagem química com tubos da mesma série, garantindo estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade do sistema. A curva é posicionada conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é instalada em trechos embutidos ou aparentes, com alinhamento preciso e fixação adequada, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento vertical.

3.3.1.13. TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	TE soldavel, pvc, 90 graus, 32 mm, para água fria predial.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.
	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	O TE PVC soldável DN 32mm é utilizado em sistemas de distribuição de água potável, especificamente em ramais que requerem derivações em ângulo de 90° para conectar tubulações secundárias à linha principal, garantindo a continuidade e ramificação do fluxo hídrico com estanqueidade e resistência mecânica adequadas.
Utilização	É instalado por meio de soldagem química com adesivo apropriado para PVC, assegurando união permanente entre os tubos e o TE, sendo empregado em redes prediais, industriais ou de infraestrutura urbana onde se exige durabilidade, facilidade de montagem e compatibilidade com normas técnicas de saneamento.

3.3.1.14. Tê de redução, pvc, soldável, dn 50mm x 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	TE soldavel, pvc, 90 graus, 50 mm, para água fria predial.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.
	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	O Tê de redução PVC soldável DN 50mm x 25mm é empregado em sistemas de distribuição de água onde há necessidade de transição entre diferentes diâmetros de tubulação, permitindo a derivação de um ramal secundário de menor bitola a partir de uma linha principal de maior diâmetro, com eficiência hidráulica e compatibilidade com redes pressurizadas.

Utilização	É instalado por meio de soldagem química com adesivo específico para PVC, garantindo vedação permanente e segura entre os tubos e o Tê, sendo utilizado em instalações hidráulicas prediais, industriais ou urbanas que exigem redução de seção para alimentar pontos de consumo com menor demanda.
------------	---

3.3.1.15. Válvula de retenção horizontal d= 32mm (1 1/4")

Características	Descrição
Descrição	Fita de vedação. Válvula retenção horizontal - 32mm (1 1/4").
Aplicação	A válvula de retenção horizontal de 32mm (1 1/4") é utilizada em sistemas hidráulicos para impedir o retorno do fluxo de água, garantindo que o fluido se mova em apenas uma direção, sendo essencial em instalações de recalque, redes de distribuição e sistemas de bombeamento para proteção de equipamentos e controle de pressão.
Utilização	É instalada na posição horizontal em tubulações de PVC ou metálicas, conectada por rosca ou união soldável conforme o modelo, operando automaticamente por ação da pressão do fluido, sem necessidade de acionamento manual, sendo indicada para evitar refluxo em pontos críticos da rede hidráulica.

3.3.1.16. Válvula de retenção horizontal d= 40mm (1 1/2")

Características	Descrição
Descrição	Fita de vedação. Válvula retenção horizontal - 40mm (1 1/2").
Aplicação	A válvula de retenção horizontal ou vertical de 40mm (1 1/2") é aplicada em sistemas hidráulicos para evitar o retorno do fluxo de água, protegendo bombas, reservatórios e tubulações contra refluxos indesejados, podendo ser instalada em diferentes orientações conforme o projeto hidráulico.
Utilização	É conectada à tubulação por rosca ou união soldável, operando automaticamente por pressão interna do fluido, sendo adequada para redes de recalque, distribuição ou drenagem, com instalação versátil em trechos horizontais ou verticais conforme a necessidade técnica da obra.

3.3.1.17. Válvula de retenção horizontal d= 50mm (2")

Características	Descrição
Descrição	Fita de vedação. Válvula retenção horizontal - 50mm (2").
Aplicação	A válvula de retenção horizontal ou vertical de 50mm (2") é aplicada em sistemas hidráulicos para impedir o retorno do fluxo de água, protegendo bombas, tubulações e reservatórios contra refluxos que possam comprometer o desempenho ou causar danos aos componentes da rede.
Utilização	É instalada em trechos horizontais ou verticais da tubulação, conforme a necessidade do projeto, operando automaticamente por pressão interna do fluido, com conexão por rosca ou união soldável, sendo indicada para redes de recalque, distribuição ou drenagem em instalações prediais, industriais ou de infraestrutura urbana.

3.3.1.18. Válvula de retenção horizontal d= 65mm (2 1/2")

Características	Descrição
Descrição	Fita de vedação.

	Válvula retenção horizontal - 65mm (2 1/2').
Aplicação	A válvula de retenção horizontal de 65mm (2 1/2") é aplicada em sistemas hidráulicos de médio porte para impedir o retorno do fluxo de água, protegendo bombas, tubulações e reservatórios contra refluxos que possam comprometer a operação e a integridade dos componentes da rede.
Utilização	É instalada exclusivamente na posição horizontal, conectada por rosca ou união conforme o tipo de tubulação, operando de forma automática pela pressão do fluido, sendo indicada para redes de recalque, distribuição ou drenagem em instalações prediais, industriais ou de infraestrutura urbana.

3.3.1.19. Bucha de redução, curta, pvc, soldável, dn 32 x 25 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	Bucha de reducao de pvc, soldável, curta, com 32x25mm para água fria.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.
	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	A bucha de redução curta PVC soldável DN 32 x 25 mm é aplicada em prumadas de água para permitir a transição entre tubulações de diferentes diâmetros, viabilizando a conexão de ramais de menor bitola à coluna principal de distribuição vertical, com segurança hidráulica e compatibilidade com sistemas pressurizados.
Utilização	É instalada por encaixe e soldagem química com adesivo específico para PVC, garantindo vedação permanente e resistência mecânica, sendo utilizada em instalações prediais para reduzir o diâmetro da tubulação em pontos estratégicos da prumada, facilitando a distribuição de água para unidades de consumo com menor demanda.

3.3.1.20. Bucha de redução, curta, pvc, soldável, dn 50 x 25 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	Bucha de reducao de pvc, soldável, curta, com 50x25mm para água fria.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.
	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	A bucha de redução curta PVC soldável DN 50 x 25 mm é aplicada em prumadas de água para permitir a transição entre tubulações de diferentes diâmetros, viabilizando a conexão de ramais de menor bitola à coluna principal de distribuição vertical, com segurança hidráulica e compatibilidade com sistemas pressurizados.
Utilização	É instalada por encaixe e soldagem química com adesivo específico para PVC, garantindo vedação permanente e resistência mecânica, sendo utilizada em instalações prediais para reduzir o diâmetro da tubulação em pontos estratégicos da prumada, facilitando a distribuição de água para unidades de consumo com menor demanda.

3.3.1.21. Bucha de redução, curta, pvc, soldável, dn 50 x 32 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	Bucha de reducao de pvc, soldável, curta, com 50x32mm para água fria.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.

	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	A bucha de redução curta PVC soldável DN 50 x 32 mm é aplicada em prumadas de água para permitir a transição entre tubulações de diferentes diâmetros, viabilizando a conexão de ramais de menor bitola à coluna principal de distribuição vertical, com segurança hidráulica e compatibilidade com sistemas pressurizados.
Utilização	É instalada por encaixe e soldagem química com adesivo específico para PVC, garantindo vedação permanente e resistência mecânica, sendo utilizada em instalações prediais para reduzir o diâmetro da tubulação em pontos estratégicos da prumada, facilitando a distribuição de água para unidades de consumo com menor demanda.

3.3.1.22. Bucha de redução, curta, pvc, soldável, dn 60 x 50 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	Bucha de reducao de pvc, soldável, curta, com 60x50mm para água fria.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.
	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	A bucha de redução curta PVC soldável DN 60 x 50 mm é aplicada em prumadas de água para permitir a transição entre tubulações de diferentes diâmetros, viabilizando a conexão de ramais de menor bitola à coluna principal de distribuição vertical, com segurança hidráulica e compatibilidade com sistemas pressurizados.
Utilização	É instalada por encaixe e soldagem química com adesivo específico para PVC, garantindo vedação permanente e resistência mecânica, sendo utilizada em instalações prediais para reduzir o diâmetro da tubulação em pontos estratégicos da prumada, facilitando a distribuição de água para unidades de consumo com menor demanda.

3.3.1.23. Bucha de redução, curta, pvc, soldável, dn 50 x 40 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
	Bucha de reducao de pvc, soldável, curta, com 50x40mm para água fria.
	Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100.
	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	A bucha de redução curta PVC soldável DN 50 x 40 mm é aplicada em prumadas de água para permitir a transição entre tubulações de diferentes diâmetros, viabilizando a conexão de ramais de menor bitola à coluna principal de distribuição vertical, com segurança hidráulica e compatibilidade com sistemas pressurizados.
Utilização	É instalada por encaixe e soldagem química com adesivo específico para PVC, garantindo vedação permanente e resistência mecânica, sendo utilizada em instalações prediais para reduzir o diâmetro da tubulação em pontos estratégicos da prumada, facilitando a distribuição de água para unidades de consumo com menor demanda.

3.3.2. BOMBAS E ACESSÓRIOS

3.3.2.1. Conj. Moto-bomba submersa - pot = 1,5cv - q = 5,00 m³/h - 53,00 mca

Características	Descrição
Descrição	Conj. Moto-bomba submersa - pot = 1,5cv - q = 5,00 m³/h - 53,00 mca.
Aplicação	O conjunto moto-bomba submersa com potência de 1,5CV, vazão de

	5,00 m³/h e altura manométrica de 53,00 mca é aplicado em sistemas de captação e elevação de água subterrânea, sendo ideal para poços tubulares onde se exige bombeamento eficiente para abastecimento de reservatórios, redes de distribuição ou sistemas de irrigação.
Utilização	É instalado diretamente dentro do poço, submerso na água, conectado a tubulação de recalque e alimentado por quadro de comando elétrico, operando de forma contínua ou intermitente conforme a demanda, garantindo transporte hidráulico com pressão e vazão compatíveis com o dimensionamento da rede.

3.3.2.2. Motobomba submersa, marca schneider ou similar, modelo C1-20, motor 1/2cv, monofásico 230V, 5 estágios, recalque 1 1/4", hm = 8 à 45m, q = 1,5 à 6,3 m³/h

Características	Descrição
Descrição	Motobomba submersa, marca schneider ou similar, modelo C1-20, motor 1/2cv, monofásico 230V, 5 estágios, recalque 1 1/4", hm = 8 à 45m, q = 1,5 à 6,3 m³/h.
Aplicação	A motobomba submersa Schneider ou similar, modelo C1-20, com motor monofásico de 1/2CV, 5 estágios, recalque de 1 1/4", altura manométrica de 8 a 45 metros e vazão de 1,5 a 6,3 m³/h, é aplicada em sistemas de captação de água subterrânea para abastecimento residencial, pequenos sistemas de irrigação ou reservatórios, oferecendo desempenho eficiente em poços com profundidade moderada.
Utilização	É instalada submersa dentro do poço, conectada à tubulação de recalque e alimentada por rede elétrica monofásica de 230V, operando automaticamente conforme acionamento por comando elétrico, sendo indicada para aplicações que exigem bombeamento contínuo ou intermitente com variação de pressão e vazão conforme a demanda hidráulica.

3.3.2.3. Conj. Moto-bomba submersa - pot=3,0cv - q = 9,00 m³/h - 52,00 mca

Características	Descrição
Descrição	Conj. Moto-bomba submersa - pot=3,0cv - q = 9,00 m³/h - 52,00 mca.
Aplicação	O conjunto moto-bomba submersa com potência de 3,0CV, vazão de 9,00 m³/h e altura manométrica de 52,00 mca é aplicado em sistemas de captação e bombeamento de água subterrânea para abastecimento de reservatórios, redes de distribuição ou sistemas de irrigação de médio porte, garantindo desempenho hidráulico eficiente em poços profundos.
Utilização	É instalado submerso no interior do poço, conectado à tubulação de recalque e alimentado por sistema elétrico compatível, operando automaticamente conforme acionamento por comando ou sensor de nível, sendo indicado para aplicações que exigem alta vazão e pressão constante em sistemas hidráulicos contínuos ou intermitentes.

3.3.2.4. Bomba submersa para pocos tubulares profundos diametro de 4 polegadas, eletrica, trifasica, potencia 5,42 hp, 15 estagios, bocal de descarga diametro de 2 polegadas, hm/q = 18 m / 18,10 m³/h a 121 m / 2,90 m³/h

Características	Descrição
Descrição	Bomba submersa para pocos tubulares profundos diametro de 4 polegadas, eletrica, trifasica, potencia 5,42 hp, 15 estagios, bocal de descarga diametro de 2 polegadas, hm/q = 18 m / 18,10 m³/h a 121 m / 2,90 m³/h.
Aplicação	A bomba submersa elétrica trifásica para poços tubulares profundos com diâmetro de 4 polegadas, potência de 5,42 HP, 15 estágios, bocal de descarga de 2 polegadas e faixa de operação de 18 mca/18,10 m³/h a 121 mca/2,90 m³/h é aplicada em sistemas de captação de água

	subterrânea de alta profundidade, atendendo demandas elevadas de vazão e pressão em instalações de abastecimento urbano, rural ou industrial.
Utilização	É instalada submersa no interior do poço tubular, conectada à tubulação de recalque e alimentada por rede elétrica trifásica, operando automaticamente conforme acionamento por comando elétrico, sendo indicada para aplicações que exigem desempenho hidráulico variável com alta confiabilidade e durabilidade em ambientes de operação contínua.

3.4. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

3.4.1. Execução de radier, espessura de 15 cm, fck = 30 mpa, com uso de formas em madeira serrada

Características	Descrição
Descrição	Armação para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com uso de tela q-138. Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica. Compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com compactador de solos a percussão. Concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, fck 30 mpa - lançamento, adensamento e acabamento. Escavação manual de viga de borda para radier. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em madeira serrada, 4 utilizações. Lastro com material granular (pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *10 cm*.
Aplicação	A execução de radier com espessura de 15 cm e resistência característica do concreto fck = 30 MPa, utilizando formas em madeira serrada, é aplicada como fundação superficial em edificações, reservatórios ou estruturas técnicas, distribuindo uniformemente as cargas sobre o solo e garantindo estabilidade estrutural em terrenos com capacidade de suporte adequada.
Utilização	É realizada por meio da montagem de formas em madeira serrada para delimitação do volume de concreto, seguida da preparação da armadura e lançamento do concreto com controle tecnológico, sendo indicada para obras que exigem base rígida e contínua com alta resistência mecânica e durabilidade.

3.4.2. Estação de tratamento de água 3,0 a 4,5 m³/h

Características	Descrição
Descrição	Estação de tratamento de água 3,0 a 4,5 m³/h.
Aplicação	A estação de tratamento de água com capacidade de 3,0 a 4,5 m³/h é aplicada em sistemas de abastecimento de pequeno a médio porte, como comunidades, empreendimentos rurais, unidades industriais ou institucionais, com a finalidade de remover impurezas físicas, químicas e biológicas da água bruta, tornando-a potável e adequada ao consumo humano conforme os padrões de qualidade estabelecidos pelas normas técnicas.
Utilização	É instalada em local estratégico do sistema de captação e distribuição, composta por unidades de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção, operando de forma contínua ou intermitente conforme a demanda, sendo alimentada por motobombas e controlada por painéis elétricos, garantindo eficiência no tratamento e segurança sanitária da

	água distribuída.
--	-------------------

3.5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.5.1. Quadro elétrico de comando e força das bombas dos poços 7 a 12 e cisterna 03

Características	Descrição
Descrição	<p>Automatico de boia superior / inferior, *15* a / 250 v.</p> <p>Barramento em cobre 1/2" x 1/8" para neutro/terra (barra 01 metro).</p> <p>Barramento principal p/ baixa tensão.</p> <p>Botão de comando verde 1na.</p> <p>Botão de comando vermelho 1nf.</p> <p>Cabo cobre flexível, isolado, 1,5mm² - 450/750V / 70°.</p> <p>Cabo em pvc 1000v 2,5mm².</p> <p>Caixa p/quadro eletrico em chapa metalica d=60 x 50 x 20cm.</p> <p>Chapa policarbonato 6mm,compacto cristal.</p> <p>CHAVE SELETORA DE 3 POSIÇÕES, TIPO ALAVANCA, 45°.</p> <p>Contactor 3RT1036 1AN10 50A Siemens ou similar.</p> <p>Contator tripolar, corrente de 9 a, tensao nominal de *500* v, categoria ac-2 e ac-3.</p> <p>Disjuntor termomagnético tripolar 4a ref. Ez9f33304, fab.schneider ou similar.</p> <p>Disjuntor tripolar 10a.</p> <p>Disjuntor tripolar 50a.</p> <p>Dispositivo dps classe ii, 1 polo, tensao maxima de 175 v, corrente maxima de *30* ka (tipo ac).</p> <p>Relé de supervisão trifásica 380vca - 1spdt - falta de fase, sequência de fases, mínima e máxima tensão. Fabricante tron referência rst - mod-21,23,25,27 ou equivalente técnico.</p> <p>Sinalizador ø22mm plástico para lâmpada ba9s, vermelho, verde, ou azul, ≤250v, fab. Schneider electric ref. Xb7ev64p, ref. Xb7ev63p, ref. Xb7ev66p ou equivalente técnico.</p> <p>Terminal tipo agulha para cabo 2,5mm².</p>
Aplicação	O quadro elétrico de comando e força das bombas dos poços 7 a 12 e da cisterna 03 é aplicado em sistemas de automação e distribuição de energia para controle operacional de motobombas submersas, permitindo o gerenciamento individual ou conjunto dos equipamentos de bombeamento em instalações de abastecimento de água.
Utilização	É instalado em ambiente técnico protegido, conectado à rede elétrica e aos circuitos das bombas, contendo dispositivos de proteção, acionamento, sinalização e controle, operando por meio de comandos manuais ou automáticos, sendo essencial para garantir segurança elétrica, eficiência energética e confiabilidade no funcionamento dos sistemas de captação e recalque.

3.5.2. Cabo de cobre eprotenax 90° 5x16mm² – ffn

Características	Descrição
Descrição	<p>Cabo de cobre isolado EPR, flexivel, 16mm², 0,6/1KV / 90° C (Eprotenax-G7 ou similar).</p> <p>Cabo de cobre isolado EPR, flexivel, 16mm², 0,6/1KV / 90° C (Eprotenax-G7 ou similar).</p> <p>Cabo multipolar de cobre, flexivel, classe 4 ou 5, isolacao em hepr, cobertura em pvc-st2, antichama bwf-b, 0,6/1 kv, 3 condutores de 16 mm².</p>
Aplicação	O cabo de cobre Eprotenax 90° 5x16mm ² - FFFN é aplicado em sistemas elétricos de potência e comando que exigem alta resistência térmica e

	mecânica, sendo ideal para alimentação de motores, painéis de controle e equipamentos em ambientes industriais ou de infraestrutura com condições severas de operação.
Utilização	É utilizado para condução de energia elétrica em circuitos trifásicos com condutor neutro e terra, suportando temperaturas de até 90°C, instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas conforme normas técnicas, garantindo segurança, durabilidade e desempenho eficiente na distribuição elétrica.

3.5.3. Cabo pp epr 1kv, 3x2,5mm² - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Cabo multipolar de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em hepr, cobertura em pvc-st2, antichama bwf-b, 0,6/1 kv, 3 condutores de 2,5 mm ² .
Aplicação	O cabo PP EPR 1kV 3x2,5mm ² é aplicado em instalações elétricas que exigem flexibilidade, resistência térmica e isolamento reforçado, sendo ideal para alimentação de equipamentos, motores e circuitos de comando em ambientes industriais, comerciais ou técnicos com tensão de até 1kV.
Utilização	É utilizado para condução de energia elétrica em sistemas trifásicos sem neutro, instalado em eletrodutos, calhas ou diretamente em máquinas, suportando temperaturas elevadas e condições adversas, garantindo segurança, durabilidade e desempenho confiável na distribuição elétrica.

3.5.4. Cabo de cobre PP Cordplast 3 x 6,0 mm², 450/750v - Fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Cabo de cobre PP Cordplast 3 x 6,0 mm ² , 450/750v.
Aplicação	O cabo de cobre PP Cordplast 3 x 6,0 mm ² , 450/750V, é aplicado em instalações elétricas que exigem flexibilidade, resistência mecânica e isolamento reforçado, sendo ideal para alimentação de equipamentos, motores e circuitos de comando em ambientes industriais, comerciais ou técnicos com tensão até 750V.
Utilização	É utilizado para condução de energia elétrica em sistemas trifásicos sem neutro, instalado em eletrodutos, calhas ou diretamente em máquinas e painéis, suportando esforços de dobra e vibração, garantindo segurança, durabilidade e desempenho confiável na distribuição elétrica.

3.5.5. Cabo de cobre pp cordplast 3 x 10,0 mm², 450/750v - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Cabo de cobre PP Cordplast 3 x 10 mm ² , 450/750v.
Aplicação	O cabo de cobre PP Cordplast 3 x 10,0 mm ² , 450/750V, é aplicado em instalações elétricas que exigem alta capacidade de condução de corrente, resistência mecânica e flexibilidade, sendo ideal para alimentação de motores, equipamentos industriais e painéis elétricos em ambientes com tensão de até 750V.
Utilização	É utilizado em sistemas trifásicos sem condutor neutro, instalado em eletrodutos, calhas ou diretamente em máquinas e estruturas técnicas, suportando esforços físicos e variações térmicas, garantindo segurança, durabilidade e desempenho eficiente na distribuição de energia elétrica.

3.5.6. Eletroduto de pvc rígido roscável de 1 ", inclusive conexões, assentado em vala profundidade 0,3m - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Eletróduto de pvc rígido roscável de 1", sem luva.
	Luva em pvc rígido roscável, de 1", para eletróduto.
	Abertura de vala para passagem das tubulações.
Aplicação	O eletróduto de PVC rígido roscável de 1", assentado em vala com profundidade de 0,3m, é aplicado em redes subterrâneas de infraestrutura elétrica para proteção mecânica e isolamento dos cabos de energia ou comando, garantindo segurança e durabilidade em instalações prediais, industriais ou de sistemas técnicos.
Utilização	É instalado diretamente em valas escavadas conforme especificações técnicas, com interligação por conexões roscaíveis que asseguram vedação e alinhamento, sendo utilizado para conduzir cabos elétricos de forma segura contra umidade, impactos e agentes externos, conforme normas de instalação subterrânea.

3.5.7. Eletróduto de pvc rígido roscável de 1.1/4 ", inclusive conexões, assentado em vala profundidade 0,3m - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Eletróduto de pvc rígido roscável de 1 1/4", sem luva.
	Luva em pvc rígido roscável, de 1 1/4", para eletróduto.
	Abertura de vala para passagem das tubulações.
Aplicação	O eletróduto de PVC rígido roscável de 1.1/4", assentado em vala com profundidade de 0,3m, é aplicado em redes subterrâneas de infraestrutura elétrica para proteção e organização de cabos de energia, comando ou sinal, garantindo isolamento elétrico e resistência mecânica em instalações prediais, industriais ou técnicas.
Utilização	É instalado diretamente em valas escavadas conforme projeto, com interligação por conexões roscaíveis que asseguram vedação e alinhamento, sendo utilizado para conduzir cabos de forma segura contra umidade, agentes químicos e esforços físicos, conforme normas técnicas de instalações subterrâneas.

3.5.8. Eletróduto de pvc rígido roscável de 2", inclusive conexões, assentado em vala profundidade 0,3m - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Eletróduto de pvc rígido roscável de 2", sem luva.
	Luva em pvc rígido roscável, de 2", para eletróduto.
	Abertura de vala para passagem das tubulações.
Aplicação	O eletróduto de PVC rígido roscável de 2", assentado em vala com profundidade de 0,3m, é aplicado em redes subterrâneas de infraestrutura elétrica para proteção e organização de cabos de energia, comando ou sinal, garantindo isolamento elétrico e resistência mecânica em instalações prediais, industriais ou técnicas.
Utilização	É instalado diretamente em valas escavadas conforme projeto, com interligação por conexões roscaíveis que asseguram vedação e alinhamento, sendo utilizado para conduzir cabos de forma segura contra umidade, agentes químicos e esforços físicos, conforme normas técnicas de instalações subterrâneas.

3.5.9. Eletróduto de pvc rígido roscável de 2.1/2", inclusive conexões, assentado em vala profundidade 0,3m - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Eletróduto de pvc rígido roscável de 2 1/2", sem luva.
	Luva em pvc rígido roscável, de 2 1/2", para eletróduto.

	Abertura de vala para passagem das tubulações.
Aplicação	O eletroduto de PVC rígido roscável de 2.1/2", assentado em vala com profundidade de 0,3m, é aplicado em redes subterrâneas de infraestrutura elétrica para proteção e organização de cabos de energia, comando ou sinal, garantindo isolamento elétrico e resistência mecânica em instalações prediais, industriais ou técnicas.
Utilização	É instalado diretamente em valas escavadas conforme projeto, com interligação por conexões roscáveis que asseguram vedação e alinhamento, sendo utilizado para conduzir cabos de forma segura contra umidade, agentes químicos e esforços físicos, conforme normas técnicas de instalações subterrâneas.

4. REGIÃO DOS BLOCOS ADMINISTRATIVOS

4.1. CISTERNAS 01 E 02

4.1.1. OBRAS CIVIS

- 4.1.1.1. Escavação vertical para infraestrutura, com carga, descarga e transporte de solo de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111hp), frota de 7 caminhões basculantes de 18 m³, dmt de 6 km e velocidade média 22 km/h.

Características	Descrição
Descrição	Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica - chi diurno.
	Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica - chp diurno.
	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno.
	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno.
Aplicação	Este serviço é aplicado na execução de obras de infraestrutura que exigem movimentação de grandes volumes de solo, como fundações profundas, redes enterradas, reservatórios ou estruturas de base. A escavação vertical com transporte de solo é essencial para preparar o terreno conforme os níveis e cotas do projeto executivo.
Utilização	A escavação é realizada com escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 0,8 m³ e potência de 111HP, adequada para solo de 1ª categoria (terra comum, sem necessidade de desmonte por explosivos). O solo escavado é carregado diretamente em caminhões basculantes com capacidade de 18 m³ cada, operando em frota de 7 unidades.

- 4.1.1.2. Cisterna enterrada cap. 5.400 m³ em concreto estruturado

Características	Descrição
Descrição	Aço ca - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações.
	Concreto fck=30,0mpa, usinado, bombeado, adensado e lançado, para uso geral, com formas planas em compensado resinado 12mm.
	Impermeabilização de superfície com manta asfáltica, uma camada, inclusive aplicação de primer asfáltico, e=3mm.
Aplicação	A cisterna enterrada com capacidade de 3.500 m³ é destinada ao armazenamento de água pluvial coletada de áreas impermeáveis, como coberturas, pavimentos e vias. Sua aplicação é voltada para sistemas de aproveitamento sustentável da água, controle de enchentes,

	abastecimento de processos não potáveis e reserva técnica para combate a incêndios, conforme diretrizes de gestão hídrica urbana e normas da ABNT (NBR 15527 e NBR 12213).
Utilização	A estrutura é executada em concreto armado, dimensionada para resistir às pressões internas da água e às cargas externas do solo e tráfego, quando aplicável. A cisterna deve ser instalada em local compatível com o plano de drenagem, com acesso para manutenção e inspeção. O projeto deve considerar aspectos geotécnicos, hidráulicos e estruturais, com emissão de ART e aprovação junto aos órgãos competentes.

4.1.1.3. Acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1 m. (m)

Características	Descrição
Descrição	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m ³ , caçamba retro cap. 0,26 m ³ , peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chi diurno. Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m ³ , caçamba retro cap. 0,26 m ³ , peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chp diurno. Anel em concreto armado, liso, para pocos de visitas, pocos de inspeção, fossas septicas e sumidouros, sem fundo, diametro interno de 1,00 m e altura de 0,50 m. Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo mecânico com betoneira 400 l.
Aplicação	O acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em concreto pré-moldado com diâmetro interno de 1 metro, é aplicado em sistemas de escoamento pluvial ou sanitário, permitindo acesso técnico para inspeção, manutenção e interligação de redes subterrâneas, garantindo funcionalidade e durabilidade da infraestrutura de drenagem.
Utilização	É instalado em pontos estratégicos da rede de drenagem, assentado sobre base nivelada e interligado aos tubos coletores, sendo utilizado como elemento complementar para ampliar a profundidade ou altura útil do poço de visita, facilitando intervenções operacionais e atendendo às exigências técnicas do projeto hidráulico.

4.1.2. BOMBAS E ACESSÓRIOS

4.1.2.1. Conj. Moto-bomba centrífuga de eixo horizontal - pot = 5cv - q = 35,00 m³/h - 33,00 mca - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Conj. Moto-bomba centrífuga de eixo horizontal - pot = 5cv - q = 35,00 m ³ /h - 33,00 mca.
Aplicação	O conjunto moto-bomba centrífuga de eixo horizontal com potência de 5CV, vazão de 35,00 m ³ /h e altura manométrica de 33,00 mca é aplicado em sistemas de bombeamento de água para abastecimento, transferência entre reservatórios, irrigação ou processos industriais, onde se exige alta vazão com pressão moderada e operação contínua.
Utilização	É instalado em base nivelada e fixa, com acoplamento direto entre motor e bomba, conectado à rede hidráulica por tubulações de sucção e recalque, operando por acionamento elétrico e controlado por painel de comando, sendo utilizado para movimentar grandes volumes de água com eficiência e confiabilidade em ambientes técnicos ou operacionais.

4.1.2.2. Válvula de retenção de pé c/crivo d= 80mm (3")

Características	Descrição
Descrição	Fita de vedação. Válvula retenção. Pé c/crivo - 80mm (3').
Aplicação	A válvula de retenção de pé com crivo de 80mm (3") é aplicada em sistemas de captação e bombeamento de água, instalada na extremidade inferior da tubulação de sucção para evitar o retorno do fluxo e impedir a entrada de detritos sólidos, protegendo a bomba e garantindo a eficiência do sistema hidráulico.
Utilização	É utilizada submersa no ponto de captação, acoplada à tubulação de sucção da bomba, operando automaticamente por ação da pressão do fluido, com o crivo funcionando como filtro mecânico, sendo essencial para manter a coluna d'água e evitar danos por partículas sólidas em instalações de recalque e abastecimento.

4.1.2.3. Luva de redução, em ferro galvanizado, 3" x 2", conexão rosqueada, instalado em prumadas - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Fita veda rosca, em ptfe, rolo de 18 mm x 50 m (l x c). Fundo anticorrosivo para metais ferrosos (zarcão). Luva de redução de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 3" x 2".
Aplicação	A luva de redução em ferro galvanizado 3" x 2", com conexão rosqueada, é aplicada em prumadas hidráulicas ou de sistemas técnicos para permitir a transição entre tubulações de diferentes diâmetros, garantindo continuidade do fluxo com resistência mecânica e proteção contra corrosão em ambientes internos ou externos.
Utilização	É instalada por meio de roscas compatíveis com os tubos de ferro, assegurando vedação e alinhamento na conexão entre seções de 3" e 2", sendo utilizada em pontos estratégicos da prumada para adequar o dimensionamento da rede conforme a demanda hidráulica ou técnica do sistema.

4.1.2.4. Luva de redução, em ferro galvanizado, 2" x 1 1/2", conexão rosqueada, instalado em prumadas - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Fita veda rosca, em ptfe, rolo de 18 mm x 50 m (l x c). Fundo anticorrosivo para metais ferrosos (zarcão). Luva de redução de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 2" x 1 1/2".
Aplicação	A luva de redução em ferro galvanizado 2" x 1 1/2", com conexão rosqueada, é aplicada em prumadas hidráulicas ou de sistemas técnicos para permitir a transição entre tubulações de diferentes diâmetros, garantindo continuidade do fluxo com resistência mecânica e proteção contra corrosão em ambientes internos ou externos.
Utilização	É instalada por meio de roscas compatíveis com os tubos de ferro, assegurando vedação e alinhamento na conexão entre seções de 2" e 1 1/2", sendo utilizada em pontos estratégicos da prumada para adequar o dimensionamento da rede conforme a demanda hidráulica ou técnica do sistema.

4.1.2.5. Luva de união aço galvanizado de (3")

Características	Descrição
Descrição	Luva união aço galvanizado (f.g) (3").
Aplicação	A luva união de aço galvanizado (F.G) de 3" é aplicada em sistemas

	hidráulicos ou de condução de fluidos que exigem conexões desmontáveis entre tubulações metálicas, permitindo manutenção, inspeção ou substituição de trechos da rede sem necessidade de corte ou solda, com alta resistência à corrosão e à pressão.
Utilização	É utilizada para unir dois segmentos de tubo roscado de 3", instalada por meio de roscas internas que garantem vedação e alinhamento, sendo empregada em prumadas, redes de recalque ou distribuição onde se exige robustez, facilidade de montagem e desmontagem, e durabilidade em ambientes agressivos.

4.1.2.6. Luva de união aço galvanizado de (2 1/2")

Características	Descrição
Descrição	Luva união aço galvanizado (f.g) (2.1/2").
Aplicação	A luva união de aço galvanizado (F.G) de 2.1/2" é aplicada em sistemas hidráulicos ou de condução de fluidos que exigem conexões desmontáveis entre tubulações metálicas, permitindo manutenção, inspeção ou substituição de trechos da rede sem necessidade de corte ou solda, com alta resistência à corrosão e à pressão.
Utilização	É utilizada para unir dois segmentos de tubo roscado de 2.1/2", instalada por meio de roscas internas que garantem vedação e alinhamento, sendo empregada em prumadas, redes de recalque ou distribuição onde se exige robustez, facilidade de montagem e desmontagem, e durabilidade em ambientes agressivos.

4.1.2.7. Registro de gaveta bruto D= 65mm (2 1/2")

Características	Descrição
Descrição	FITA DE VEDAÇÃO. REGISTRO DE GAVETA BRUTO 65MM (2 1/2').
Aplicação	O registro de gaveta bruto de 65mm (2 1/2") é aplicado em sistemas hidráulicos de distribuição de água para permitir o bloqueio total ou liberação do fluxo em tubulações de grande diâmetro, sendo utilizado em redes prediais, industriais ou de infraestrutura urbana onde se exige controle manual de passagem com baixa perda de carga.
Utilização	É instalado em linha reta na tubulação, operado por volante que movimenta uma gaveta interna para abrir ou fechar o fluxo, sendo utilizado em pontos estratégicos da rede para manutenção, seccionamento ou controle operacional, com conexão por rosca ou flange conforme o projeto hidráulico.

4.2. CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.2.1. Fornecimento e assentamento de tubo corrugado parede dupla pead, d= 200mm (8"), p/sistemas drenagem, tigre-ads n-12 ou similar

Características	Descrição
Descrição	Areia media - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte). Tubo corrugado parede dupla PEAD, d= 200mm (8"), p/sistemas drenagem, Tigre-ADS N-12 ou similar.
Aplicação	O tubo corrugado de parede dupla em PEAD, diâmetro de 200mm (8"), como o modelo Tigre-ADS N-12 ou similar, é aplicado em sistemas de drenagem pluvial ou sanitária, oferecendo alta resistência mecânica e química, ideal para condução de águas em redes subterrâneas com exigência de durabilidade e desempenho hidráulico eficiente.
Utilização	É assentado em vala com preparo de base e reaterro conforme especificações técnicas, interligado por conexões apropriadas que

	garantem estanqueidade e alinhamento, sendo utilizado para escoamento de líquidos em áreas urbanas, industriais ou rurais, com instalação rápida e compatível com normas de infraestrutura de saneamento.
--	---

4.2.2. Fornecimento e assentamento de tubo corrugado parede dupla PEAD, d= 250mm (10"), p/sistemas drenagem, Tigre-ADS N-12 ou similar

Características	Descrição
Descrição	Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte). Tubo corrugado parede dupla PEAD, d= 250mm (10"), p/sistemas drenagem, Tigre-ADS N-12 ou similar.
Aplicação	O tubo corrugado de parede dupla em PEAD, diâmetro de 250mm (10"), como o modelo Tigre-ADS N-12 ou similar, é aplicado em sistemas de drenagem pluvial ou sanitária de médio a grande porte, oferecendo elevada resistência estrutural e química, ideal para condução de águas em redes subterrâneas com alta durabilidade e desempenho hidráulico.
Utilização	É assentado em vala com profundidade e base preparadas conforme especificações técnicas, interligado por conexões que garantem estanqueidade e alinhamento, sendo utilizado para escoamento eficiente de líquidos em áreas urbanas, industriais ou rurais, atendendo às normas de infraestrutura de saneamento com instalação rápida e segura.

4.2.3. Fornecimento e assentamento de tubo corrugado parede dupla PEAD, d= 300mm (12"), p/sistemas drenagem, Tigre-ADS N-12 ou similar

Características	Descrição
Descrição	Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte). Tubo corrugado parede dupla PEAD, d= 300mm (12"), p/sistemas drenagem, Tigre-ADS N-12 ou similar.
Aplicação	O tubo corrugado de parede dupla em PEAD, diâmetro de 300mm (12"), como o modelo Tigre-ADS N-12 ou similar, é aplicado em sistemas de drenagem pluvial ou sanitária de grande porte, oferecendo elevada resistência estrutural, durabilidade e excelente desempenho hidráulico para condução de águas em redes subterrâneas.
Utilização	É assentado em vala com base preparada conforme especificações técnicas, interligado por conexões que garantem estanqueidade e alinhamento, sendo utilizado para escoamento eficiente de líquidos em áreas urbanas, industriais ou rurais, atendendo às normas de saneamento com instalação segura, rápida e resistente a esforços mecânicos e químicos.

4.2.4. Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento

Características	Descrição
Descrição	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 17 t, potência bruta 111 hp - chi diurno. Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 17 t, potência bruta 111 hp - chp diurno. Tubo de concreto simples para águas pluviais, classe ps1, com encaixe ponta e bolsa, diâmetro nominal de 400 mm. Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida),

	preparo manual.
Aplicação	O tubo de concreto simples com diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências, é aplicado em redes coletoras de águas pluviais para condução eficiente do escoamento superficial, sendo ideal para sistemas de drenagem urbana ou rural que exigem alta resistência estrutural e durabilidade.
Utilização	É assentado em valas previamente escavadas e niveladas, com encaixe por junta rígida entre os tubos, garantindo alinhamento e estanqueidade, sendo utilizado em trechos da rede onde há pouca interferência de outras infraestruturas, facilitando a instalação e manutenção do sistema de drenagem.

4.2.5. Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 500 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento

Características	Descrição
Descrição	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno. Tubo de concreto simples para águas pluviais, classe ps1, com encaixe ponta e bolsa, diâmetro nominal de 500 mm. Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual.
Aplicação	O tubo de concreto simples com diâmetro de 500 mm e junta rígida é aplicado em sistemas de drenagem urbana para condução de águas pluviais, especialmente em trechos de redes coletoras instaladas em áreas com baixa interferência de infraestrutura subterrânea, como zonas periféricas ou vias secundárias.
Utilização	Utiliza-se esse tubo para o escoamento eficiente das águas das chuvas, promovendo a coleta e transporte até pontos de descarte ou tratamento, sendo assentado diretamente em valas escavadas com base nivelada e compactada, garantindo estanqueidade e estabilidade estrutural por meio de junta rígida entre os elementos.

4.2.6. Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências - fornecimento e assentamento

Características	Descrição
Descrição	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL.
Aplicação	O tubo de concreto com diâmetro de 600 mm e junta rígida é aplicado em redes coletoras de águas pluviais em áreas urbanas densamente ocupadas, onde há alto nível de interferências como redes de água, esgoto, gás, telecomunicações e estruturas subterrâneas, exigindo maior precisão no planejamento e execução da drenagem.
Utilização	Utiliza-se esse tubo para conduzir grandes volumes de águas pluviais, sendo assentado com técnicas específicas que garantem estabilidade e alinhamento em ambientes com interferências complexas, utilizando

	junta rígida para assegurar a integridade estrutural e evitar infiltrações ou deslocamentos durante a operação da rede.
--	---

4.3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

4.3.1. Execução de radier, espessura de 15 cm, fck = 30 mpa, com uso de formas em madeira serrada

Características	Descrição
Descrição	Armação para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com uso de tela q-138.
	Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica.
	Compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com compactador de solos a percussão.
	Concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, fck 30 mpa - lançamento, adensamento e acabamento.
	Escavação manual de viga de borda para radier.
	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em madeira serrada, 4 utilizações.
	Lastro com material granular (pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *10 cm*.
Aplicação	A execução de radier com espessura de 15 cm e resistência característica do concreto fck = 30 MPa, utilizando formas em madeira serrada, é aplicada como fundação superficial em edificações, reservatórios ou estruturas técnicas, distribuindo uniformemente as cargas sobre o solo e garantindo estabilidade estrutural em terrenos com capacidade de suporte adequada.
Utilização	É realizada por meio da montagem de formas em madeira serrada para delimitação do volume de concreto, seguida da preparação da armadura e lançamento do concreto com controle tecnológico, sendo indicada para obras que exigem base rígida e contínua com alta resistência mecânica e durabilidade.

4.3.2. Estação de tratamento de água 3,0 a 4,5 m³/h

Características	Descrição
Descrição	Armação para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com uso de tela q-138.
	Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica.
	Compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com compactador de solos a percussão.
	Concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, fck 30 mpa - lançamento, adensamento e acabamento.
	Escavação manual de viga de borda para radier.
	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em madeira serrada, 4 utilizações.
	Lastro com material granular (pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *10 cm*.
Aplicação	A execução de radier com espessura de 15 cm e resistência característica do concreto fck = 30 MPa, utilizando formas em madeira serrada, é aplicada como fundação superficial em edificações, reservatórios ou estruturas técnicas, distribuindo uniformemente as cargas sobre o solo e garantindo estabilidade estrutural em terrenos com capacidade de suporte adequada.
Utilização	É realizada por meio da montagem de formas em madeira serrada para

	delimitação do volume de concreto, seguida da preparação da armadura e lançamento do concreto com controle tecnológico, sendo indicada para obras que exigem base rígida e contínua com alta resistência mecânica e durabilidade.
--	---

4.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.4.1. Quadro elétrico de comando e força das bombas das cisternas 01 e 02

Características	Descrição
Descrição	<p>Automatico de boia superior / inferior, *15* a / 250 v.</p> <p>Barramento em cobre 1/2" x 1/8" para neutro/terra (barra 01 metro).</p> <p>Barramento principal p/ baixa tensão.</p> <p>Botão de comando verde 1na.</p> <p>Botão de comando vermelho 1nf.</p> <p>Cabo cobre flexível, isolado, 1,5mm² - 450/750V / 70°.</p> <p>Cabo em pvc 1000v 2,5mm².</p> <p>Caixa p/quadro eletrico em chapa metalica d=60 x 50 x 20cm.</p> <p>Chapa policarbonato 6mm,compacto cristal.</p> <p>CHAVE SELETORA DE 3 POSIÇÕES, TIPO ALAVANCA, 45°.</p> <p>Contactor 3RT1036 1AN10 50A Siemens ou similar.</p> <p>Contator tripolar, corrente de 9 a, tensao nominal de *500* v, categoria ac-2 e ac-3.</p> <p>Disjuntor termomagnético tripolar 4a ref. Ez9f33304, fab.schneider ou similar.</p> <p>Disjuntor tripolar 10a.</p> <p>Disjuntor tripolar 50a.</p> <p>Dispositivo dps classe ii, 1 polo, tensao maxima de 175 v, corrente maxima de *30* ka (tipo ac).</p> <p>Relé de supervisão trifásica 380vca - 1spdt - falta de fase, sequência de fases, mínima e máxima tensão. Fabricante tron referência rst - mod-21,23,25,27 ou equivalente técnico.</p> <p>Sinalizador ø22mm plástico para lâmpada ba9s, vermelho, verde, ou azul, ≤250v, fab. Schneider electric ref. Xb7ev64p, ref. Xb7ev63p, ref. Xb7ev66p ou equivalente técnico.</p> <p>Terminal tipo agulha para cabo 2,5mm².</p>
Aplicação	O quadro elétrico de comando e força das bombas dos poços 7 a 12 e da cisterna 03 é aplicado em sistemas de automação e distribuição de energia para controle operacional de motobombas submersas, permitindo o gerenciamento individual ou conjunto dos equipamentos de bombeamento em instalações de abastecimento de água.
Utilização	É instalado em ambiente técnico protegido, conectado à rede elétrica e aos circuitos das bombas, contendo dispositivos de proteção, acionamento, sinalização e controle, operando por meio de comandos manuais ou automáticos, sendo essencial para garantir segurança elétrica, eficiência energética e confiabilidade no funcionamento dos sistemas de captação e recalque.

4.4.2. Cabo de cobre pp cordplast 3 x 10,0 mm², 450/750v - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Cabo de cobre PP Cordplast 3 x 10 mm ² , 450/750v.
Aplicação	O cabo de cobre PP Cordplast 3 x 10,0 mm ² , 450/750V, é aplicado em instalações elétricas que exigem alta capacidade de condução de corrente, resistência mecânica e flexibilidade, sendo ideal para alimentação de motores, equipamentos industriais e painéis elétricos em ambientes com tensão de até 750V.

Utilização	É utilizado em sistemas trifásicos sem condutor neutro, instalado em eletrodutos, calhas ou diretamente em máquinas e estruturas técnicas, suportando esforços físicos e variações térmicas, garantindo segurança, durabilidade e desempenho eficiente na distribuição de energia elétrica.
------------	---

4.4.3. Eletroduto de pvc rígido roscável de 3/4", inclusive conexões, assentado em vala profundidade 0,3m - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Eletroduto de pvc rígido roscável de 3/4", sem luva. Luva para eletroduto, em aço galvanizado eletrolítico, com rosca, diâmetro de 20 mm (3/4"). Abertura de vala para passagem das tubulações.
Aplicação	O eletroduto de PVC rígido roscável de 3/4", assentado em vala com profundidade de 0,3m, é aplicado em redes subterrâneas de infraestrutura elétrica para proteção e organização de cabos de energia, comando ou sinal, garantindo isolamento elétrico e resistência mecânica em instalações prediais, industriais ou técnicas.
Utilização	É instalado diretamente em valas escavadas conforme projeto, com interligação por conexões roscáveis que asseguram vedação e alinhamento, sendo utilizado para conduzir cabos de forma segura contra umidade, agentes químicos e esforços físicos, conforme normas técnicas de instalações subterrâneas.

4.4.4. Eletroduto de pvc rígido roscável de 1.1/4", inclusive conexões, assentado em vala profundidade 0,3m - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Eletroduto de pvc rígido roscável de 1.1/4", sem luva. Luva para eletroduto, em aço galvanizado eletrolítico, com rosca, diâmetro de 20 mm (1.1/4"). Abertura de vala para passagem das tubulações.
Aplicação	O eletroduto de PVC rígido roscável de 1.1/4", assentado em vala com profundidade de 0,3m, é aplicado em redes subterrâneas de infraestrutura elétrica para proteção e organização de cabos de energia, comando ou sinal, garantindo isolamento elétrico e resistência mecânica em instalações prediais, industriais ou técnicas.
Utilização	É instalado diretamente em valas escavadas conforme projeto, com interligação por conexões roscáveis que asseguram vedação e alinhamento, sendo utilizado para conduzir cabos de forma segura contra umidade, agentes químicos e esforços físicos, conforme normas técnicas de instalações subterrâneas.

5. REGIÃO RESTAURANTE/ REFEITÓRIO

5.1. TANQUE

5.1.1. OBRAS CIVIS

5.1.1.1. Escavação vertical para infraestrutura, com carga, descarga e transporte de solo de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111hp), frota de 3 caminhões basculantes de 10 m³, dmt até 1 km e velocidade média 14 km/h

Características	Descrição
Descrição	Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive

	semireboque com caçamba metálica - chi diurno. Caminhão basculante 18 m ³ , com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica - chp diurno. Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m ³ , peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m ³ , peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno.
Aplicação	Este serviço é aplicado na execução de obras de infraestrutura que exigem movimentação de grandes volumes de solo, como fundações profundas, redes enterradas, reservatórios ou estruturas de base. A escavação vertical com transporte de solo é essencial para preparar o terreno conforme os níveis e cotas do projeto executivo.
Utilização	A escavação é realizada com escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 0,8 m ³ e potência de 111HP, adequada para solo de 1ª categoria (terra comum, sem necessidade de desmonte por explosivos). O solo escavado é carregado diretamente em caminhões basculantes com capacidade de 18 m ³ cada, operando em frota de 3 unidades.

5.1.1.2. Tanque reservatório para água, em polietileno, capacidade de 20.000 L, inclusive flange de 60mm x 2", fortlev ou similar (un)

Características	Descrição
Descrição	Tanque reservatório para água, em polietileno, capacidade de 20.000 L, inclusive flange de 60mm x 2", fortlev ou similar (un).
Aplicação	O tanque reservatório em polietileno com capacidade de 20.000 litros é aplicado em sistemas de armazenamento de água potável ou não potável em instalações prediais, industriais ou rurais, sendo ideal para locais que exigem grande volume de reserva hídrica com resistência à corrosão e facilidade de transporte e instalação.
Utilização	Utiliza-se esse reservatório para acumular e distribuir água em sistemas hidráulicos, sendo instalado sobre base nivelada e dimensionada para suportar seu peso total, com conexão por flange de 60 mm x 2" que permite integração segura com tubulações de entrada e saída, garantindo estanqueidade e eficiência operacional.

5.1.2. BOMBAS E ACESSÓRIOS

5.1.2.1. Bomba submersa para pocos tubulares profundos diametro de 4 polegadas, eletrica, trifasica, potencia 5,42 hp, 15 estagios, bocal de descarga diametro de 2 polegadas, hm/q = 18 m / 18,10 m³/h a 121 m / 2,90 m³/h

Características	Descrição
Descrição	Bomba submersa para pocos tubulares profundos diametro de 4 polegadas, eletrica, trifasica, potencia 5,42 hp, 15 estagios, bocal de descarga diametro de 2 polegadas, hm/q = 18 m / 18,10 m ³ /h a 121 m / 2,90 m ³ /h.
Aplicação	A bomba submersa elétrica trifásica para poços tubulares profundos com diâmetro de 4 polegadas, potência de 5,42 HP, 15 estágios, bocal de descarga de 2 polegadas e faixa de operação de 18 mca/18,10 m ³ /h a 121 mca/2,90 m ³ /h é aplicada em sistemas de captação de água subterrânea de alta profundidade, atendendo demandas elevadas de vazão e pressão em instalações de abastecimento urbano, rural ou industrial.
Utilização	É instalada submersa no interior do poço tubular, conectada à tubulação de recalque e alimentada por rede elétrica trifásica, operando automaticamente conforme acionamento por comando elétrico, sendo indicada para aplicações que exigem desempenho hidráulico variável

	com alta confiabilidade e durabilidade em ambientes de operação contínua.
--	---

5.1.2.2. TUBO PVC SOLD. MARROM INCL.CONEXÕES D= 32mm(1")

Características	Descrição
Descrição	Adesivo para tubo de pvc rígido.
	Solução limpadora para pvc rígido.
	Tubo pvc soldável de 32mm (1').
Aplicação	O tubo de PVC soldável marrom com diâmetro de 32 mm (1") é aplicado em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizado em redes prediais, industriais ou rurais para alimentação de reservatórios, ramais principais e pontos de consumo que exigem maior vazão e resistência.
Utilização	Sua utilização envolve a montagem por soldagem química entre tubos e conexões, garantindo estanqueidade e durabilidade do sistema. A instalação é feita conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e pode ser realizada em trechos aparentes ou enterrados, com fixação adequada e proteção contra esforços mecânicos, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede.

5.1.2.3. CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plástico para pvc, frasco com *850* gr.
	Curva de pvc 90 graus, soldável, 32 mm, cor marrom, para água fria predial.
	Lixa d'água em folha, cor preta, grau 100.
	Solução preparadora / limpadora para pvc, frasco com 1000 cm3.
Aplicação	A curva de 90 graus em PVC soldável com diâmetro nominal de 32 mm (1") é aplicada em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizada para realizar mudanças de direção em prumadas verticais de abastecimento, especialmente em instalações prediais residenciais, comerciais ou industriais, garantindo a conformidade com o traçado hidráulico e a eficiência do sistema.
Utilização	Sua utilização envolve o fornecimento e instalação da peça por meio de soldagem química com tubos da mesma série, assegurando estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade. A curva é posicionada conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é instalada em trechos embutidos ou aparentes, com alinhamento preciso e fixação adequada, garantindo o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento.

5.1.2.4. CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Características	Descrição
Descrição	Adesivo plástico para pvc, frasco com *850* gr.
	Curva de pvc 45 graus, soldável, 32 mm, cor marrom, para água fria predial.
	Lixa d'água em folha, cor preta, grau 100.

	Adesivo plastico para pvc, frasco com *850* gr.
Aplicação	A curva de 45 graus em PVC soldável com diâmetro nominal de 32 mm (1") é aplicada em sistemas de distribuição de água fria sob pressão, sendo utilizada para realizar desvios suaves em ramais de distribuição, contribuindo para a redução de perdas de carga e facilitando o traçado hidráulico em instalações prediais residenciais, comerciais ou rurais.
Utilização	Sua utilização envolve o fornecimento e instalação da peça por meio de soldagem química com tubos da mesma série, garantindo estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade do sistema. A curva é posicionada conforme o projeto hidráulico, respeitando as normas técnicas da ABNT, como NBR 5648 e NBR 5626, e é instalada em trechos aparentes ou embutidos, com alinhamento preciso e fixação adequada, assegurando o desempenho hidráulico e a confiabilidade da rede de abastecimento.

5.2. CAPITAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.2.1. Calha de beiral, semicircular de pvc, diametro 125 mm, incluindo cabeceiras, emendas, bocais, suportes e vedações, excluindo condutores, incluso transporte vertical

Características	Descrição
Descrição	Guincho elétrico de coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 cv - chi diurno.
	Guincho elétrico de coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 cv - chp diurno
	Bocal pvc, para calha pluvial, diametro da saida entre *75 e 120* mm, para drenagem pluvial predial
	Cabeceira direita ou esquerda, pvc, para calha pluvial, diametro entre *119 e 170* mm, para drenagem pluvial predial
	Calha / perfil pluvial de pvc, diametro entre *119 e 170* mm, comprimento de 3 m, para drenagem pluvial predial
	Emenda para calha pluvial, pvc, diametro entre 119 e 170 mm, para drenagem pluvial predial
	Parafuso rosca soberba zincado cabeça chata fenda simples 3,2 x 20 mm (3/4")
	Suporte metalico para calha pluvial, zincado, dobrado, diametro entre 119 e 170 mm, para drenagem pluvial predial
	Vedacao de calha, em borracha cor preta, medida entre 119 e 170 mm, para drenagem pluvial predial
Aplicação	A calha de beiral semicircular em PVC com diâmetro de 125 mm é aplicada em sistemas de captação de águas pluviais em coberturas residenciais, comerciais ou industriais, sendo instalada na extremidade dos telhados para coletar e direcionar o fluxo de água proveniente da chuva, especialmente em edificações com estrutura leve e acabamento estético aparente.
Utilização	Utiliza-se essa calha para captar e conduzir a água das chuvas até os condutores verticais, evitando o escoamento direto pelas fachadas e prevenindo infiltrações e danos estruturais, sendo instalada com todos os acessórios necessários — cabeceiras, emendas, bocais, suportes e vedações — e incluindo o transporte vertical para posicionamento adequado na cobertura.

5.2.2. INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM (INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO, OU CONDUTORES VERTICAIS), INCLUSIVE CONEXÕES

Características	Descrição
Descrição	Joelho 45 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais
	Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais
	Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento
	Junção simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais
	Junção simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Luva simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Luva simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento
	Redução excêntrica, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 x 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais
	Redução excêntrica, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais
	Tê de inspeção, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Tê de inspeção, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento
	Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.
	Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento
Aplicação	A instalação de tubos de PVC série R com diâmetro nominal de 100 mm é aplicada em sistemas de drenagem pluvial, sendo utilizada para conduzir águas provenientes de coberturas e áreas impermeáveis até os pontos de coleta ou descarte, por meio de ramais de encaminhamento horizontais ou condutores verticais. Este tipo de tubulação é essencial para garantir o escoamento eficiente da água da chuva, evitando acúmulos e danos estruturais em edificações.
Utilização	A execução do serviço envolve a instalação dos tubos em conformidade com o projeto de drenagem, incluindo todas as conexões necessárias para garantir estanqueidade e continuidade do fluxo. Os tubos são fixados em suportes adequados, com declividade mínima conforme norma técnica, e interligados aos demais componentes do sistema pluvial. A instalação deve seguir as normas da ABNT, como NBR 5688, assegurando durabilidade, resistência mecânica e desempenho hidráulico eficiente.

5.2.3. Adequação da saída da tubulação pluvial, embutindo a tubulação na calçada e direcionando até a sarjeta, incluindo escavação manual de vala, assentamento de tubulação pvc dn 100 mm, instalação de conexões, reaterro com compactação manual e acabamento nas extremidades

Características	Descrição
Descrição	Escavação manual de vala
	Reaterro c/compactação manual s/controle, material da vala
Aplicação	A adequação da saída da tubulação pluvial, embutindo a tubulação na calçada e direcionando até a sarjeta, é aplicada em sistemas de drenagem urbana com o objetivo de conduzir de forma segura e eficiente as águas pluviais coletadas em edificações ou áreas pavimentadas até o ponto de descarte adequado na via pública, evitando erosões, alagamentos e danos à infraestrutura urbana.

Utilização	O serviço consiste na escavação manual de vala na calçada, assentamento de tubulação de PVC DN 100 mm conforme projeto de drenagem, instalação de conexões para garantir a continuidade e estanqueidade do sistema, reaterro com compactação manual para estabilização do solo e acabamento nas extremidades para integração estética e funcional com o pavimento existente, seguindo as normas técnicas de infraestrutura urbana e drenagem pluvial.
------------	---

5.3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.3.1. Quadro elétrico de comando e força do tanque 01

Características	Descrição
Descrição	<p>Automatico de boia superior / inferior, *15* a / 250 v</p> <p>Barramento em cobre 1/2" x 1/8" para neutro/terra (barra 01 metro)</p> <p>Barramento principal p/ baixa tensão</p> <p>Botão de comando verde 1na</p> <p>Botão de comando vermelho 1nf</p> <p>Cabo cobre flexível, isolado, 1,5mm² - 450/750V / 70°</p> <p>Cabo em pvc 1000v 2,5mm²</p> <p>Caixa p/quadro elétrico em chapa metálica d=60 x 50 x 20cm</p> <p>Chapa policarbonato 6mm, compacto cristal</p> <p>CHAVE SELETORA DE 3 POSIÇÕES, TIPO ALAVANCA, 45°</p> <p>Contactor 3RT1036 1AN10 50A Siemens ou similar</p> <p>Contator tripolar, corrente de 9 a, tensão nominal de *500* v, categoria ac-2 e ac-3</p> <p>Disjuntor termomagnético tripolar 4a ref. Ez9f33304, fab.schneider ou similar</p> <p>Disjuntor tripolar 10a</p> <p>Disjuntor tripolar 50a</p> <p>Dispositivo dps classe ii, 1 polo, tensão máxima de 175 v, corrente máxima de *30* ka (tipo ac)</p> <p>Relé de supervisão trifásica 380vca - 1spdt - falta de fase, sequência de fases, mínima e máxima tensão. Fabricante tron referência rst - mod-21,23,25,27 ou equivalente técnico</p> <p>Sinalizador ø22mm plástico para lâmpada ba9s, vermelho, verde, ou azul, ≤250v, fab. Schneider electric ref. Xb7ev64p, ref. Xb7ev63p, ref. Xb7ev66p ou equivalente técnico</p> <p>Terminal tipo agulha para cabo 2,5mm²</p>
Aplicação	O quadro elétrico de comando e força das bombas dos poços 7 a 12 e da cisterna 03 é aplicado em sistemas de automação e distribuição de energia para controle operacional de motobombas submersas, permitindo o gerenciamento individual ou conjunto dos equipamentos de bombeamento em instalações de abastecimento de água.
Utilização	É instalado em ambiente técnico protegido, conectado à rede elétrica e aos circuitos das bombas, contendo dispositivos de proteção, acionamento, sinalização e controle, operando por meio de comandos manuais ou automáticos, sendo essencial para garantir segurança elétrica, eficiência energética e confiabilidade no funcionamento dos sistemas de captação e recalque.

5.3.2. Cabo cordplast (cabo pp) 3 x 2,50 mm²

Características	Descrição
Descrição	Cabo multipolar de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em hepr, cobertura em pvc-st2, antichama bwf-b, 0,6/1 kv, 3 condutores de 2,5

	mm ²
Aplicação	O cabo PP EPR 1kV 3x2,5mm ² é aplicado em instalações elétricas que exigem flexibilidade, resistência térmica e isolamento reforçado, sendo ideal para alimentação de equipamentos, motores e circuitos de comando em ambientes industriais, comerciais ou técnicos com tensão de até 1kV.
Utilização	É utilizado para condução de energia elétrica em sistemas trifásicos sem neutro, instalado em eletrodutos, calhas ou diretamente em máquinas, suportando temperaturas elevadas e condições adversas, garantindo segurança, durabilidade e desempenho confiável na distribuição elétrica.

5.3.3. Cabo de cobre pp cordplast 3 x 6,0 mm², 450/750v - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Cabo de cobre PP Cordplast 3 x 6,0 mm ² , 450/750v
Aplicação	O cabo de cobre PP Cordplast 3 x 6,0 mm ² , 450/750V, é aplicado em instalações elétricas que exigem flexibilidade, resistência mecânica e isolamento reforçado, sendo ideal para alimentação de equipamentos, motores e circuitos de comando em ambientes industriais, comerciais ou técnicos com tensão até 750V.
Utilização	É utilizado para condução de energia elétrica em sistemas trifásicos sem neutro, instalado em eletrodutos, calhas ou diretamente em máquinas e painéis, suportando esforços de dobra e vibração, garantindo segurança, durabilidade e desempenho confiável na distribuição elétrica.

5.3.4. Eletroduto de pvc rígido roscável de 3/4", inclusive conexões, assentado em vala profundidade 0,3m - fornecimento e instalação

Características	Descrição
Descrição	Eletroduto de pvc rígido roscável de 3/4", sem luva Luva para eletroduto, em aço galvanizado eletrolítico, com rosca, diâmetro de 20 mm (3/4") Abertura de vala para passagem das tubulações.
Aplicação	O eletroduto de PVC rígido roscável de 3/4", assentado em vala com profundidade de 0,3m, é aplicado em redes subterrâneas de infraestrutura elétrica para proteção e organização de cabos de energia, comando ou sinal, garantindo isolamento elétrico e resistência mecânica em instalações prediais, industriais ou técnicas.
Utilização	É instalado diretamente em valas escavadas conforme projeto, com interligação por conexões roscáveis que asseguram vedação e alinhamento, sendo utilizado para conduzir cabos de forma segura contra umidade, agentes químicos e esforços físicos, conforme normas técnicas de instalações subterrâneas.

ANEXO I-B
FASES DE PAGAMENTO

					FASE 01	FASE 02	FASE 03	FASE 04	FASE 05	FASE 06	FASE 07	FASE 08
%ORÇ. CONTRATO					1,23%	1,45%	4,06%	2,27%	4,46%	0,94%	3,86%	11,88%
	DESCRIÇÃO	INÍCIO	FIM	DIAS	30º DIA	40º DIA	50º DIA	60º DIA	80º DIA	90º DIA	100º DIA	110º DIA
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	1	30	30	100%							
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	31	330	300	5,88% x (2)	5,88% x (2)	5,88% x (2)	5,88% x (2)	5,88% x (2)	5,88% x (2)	5,88% x (2)	5,88% x (2)
3	REGIÃO 06	31	110	80								
3.1	CISTERNA 03	31	110	80								
3.1.1	ESCAVAÇÃO	31	40	10		6,94% x (3.1)						
3.1.2	CONSTRUÇÃO CISTERNA											
3.1.2.1	BASE	41	50	10			27,03% x (3.1)					
3.1.2.2	PAREDES	51	70	20				13,24% x (3.1)				
3.1.2.3	TETO	71	80	10					27,03% x (3.1)			
3.1.2.4	IMPERMEABILIZAÇÃO	86	100	15							25,49% x (3.1)	
3.1.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BOMBA	106	110	5								0,27% x (3.1)
3.2	CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	91	110	20								100% x (3.2)
3.3	CAPTAÇÃO DE ÁGUA DOS POÇOS											
3.3.1	PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES	71	80	10					52,55% x (3.3)			

[illegible]

[illegible]

					FASE 17	FASE 18
					%ORÇ. CONTRATO	
	DESCRIÇÃO	INÍCIO	FIM	DIAS	330° DIA	
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	31	330	300		
4.4	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	271	330		100% x (4.4)	
4.5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	271	330		100% x (4.5)	
5	REGIÃO DO RESTAURANTE/REFEITÓRIO					
5.1	TANQUE 01	301	330	30	100% x (5.1)	
5.2	CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	301	330	30	100% x (5.2)	
5.3	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	301	330	30	100% x (5.3)	
6	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	331	1770	1440		100% x (6)

Observações:

Ao indicar '10% x (3.1)' em uma fase, significa que será pago o equivalente a 10% do valor do item 3.1 nessa fase.

ANEXO I-C**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS ADMITIDAS**

Fração	Comentário
Estação de tratamento de água	Serão aceitos outros tipos de sistemas de tratamento de água desde que mantenham equivalência técnica com qualidade similar ou superior quanto às especificações exigidas no Anexo Especificações Técnicas .
Infraestrutura elétrica e de automação do sistema (quadros, comandos, acionamentos, etc.)	Serão admitidos uso de inversores de frequência, CLP's e algoritmos de eficiência hídrica, desde que estejam amplamente disponíveis no mercado e desde que sejam atendidas as exigências do BANCO e exigências normativas.

Observação: para as demais frações do objeto não mencionadas neste Anexo, não serão admitidas inovações tecnológicas.

ANEXO I-D

ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO

1. FINALIDADE

Este anexo descreve os serviços essenciais que serão providos pelo CONTRATADO durante o período contratual. Descreve também a forma como serão medidos, controlados e acompanhados pelo BANCO durante o período de vigência contratual, assim como, a definição dos acordos de nível de serviço (ANS) desejados e suas respectivas penalidades.

Seguem, logo abaixo, os serviços exigidos:

- 1.1. Operação contínua da Estação de Tratamento de Água, conforme capacidade nominal contratada (m³/h);
- 1.2. Tratamento físico-químico e/ou desinfecção da água;
- 1.3. Controle operacional e análises laboratoriais;
- 1.4. Inspeções, manutenções preventivas, corretivas e manutenções preditivas;
- 1.5. Disponibilidade hidráulica e energética do sistema.

2. ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (ANS)

O principal elemento para medir a qualidade e eficácia dos serviços prestados será o acordo de nível de serviço. Com relação a esse item, serão levados em consideração os seguintes aspectos:

- 2.1. Os ANS serão aplicados para medir a qualidade e eficácia de todos os serviços abrangidos pelo Contrato e essenciais para o cumprimento do objeto pelo CONTRATADO;
- 2.2. Objetivando a qualidade, o CONTRATADO deverá estabelecer procedimentos e condições que permitam a melhoria contínua dos serviços prestados;
- 2.3. O CONTRATADO poderá emitir relatório justificando o não cumprimento dos requisitos mínimos do ANS, ficando a critério do BANCO aplicar as penalidades descritas no item “4” ou advertência;
 - 2.3.1. O BANCO poderá aplicar as advertências em substituição das penalidades;
 - 2.3.1.1. No máximo 3 (três) advertências por periodicidade de medição.
- 2.4. Foram definidas 5 (cinco) periodicidades de medição dos indicadores de nível de serviço;
 - 2.4.1. **Mensal:** o CONTRATADO entregará, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao mês que será medido, o relatório referente à medição do ANS desse período para o BANCO em um formato acordado entre as duas partes;
 - 2.4.2. **Trimestral:** o CONTRATADO entregará, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao período de 3 (três) meses que será medido, o relatório referente à medição do ANS desse período para o BANCO em um formato acordado entre as duas partes;
 - 2.4.3. **Semestral:** o CONTRATADO entregará, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao período de 6 (seis) meses que será medido, o relatório referente à medição do ANS desse período para o BANCO em um formato acordado entre as duas partes;

2.4.4. **Anual:** o CONTRATADO entregará, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao período de 12 (doze) meses que será medido, o relatório referente à medição do ANS desse período para o BANCO em um formato acordado entre as duas partes;

2.4.5. **Eventual:** o CONTRATADO entregará, até o 5º (quinto) dia útil após a execução de manutenção corretiva, o relatório referente à medição do ANS desse serviço para o BANCO em um formato acordado entre as duas partes;

Observação: É necessário que os relatórios apresentados contemplem informações que sirvam ao BANCO como subsídios para averiguação dos acordos de nível de serviços. Neste anexo, constam todas as definições dos Acordos de Nível de Serviços no detalhamento de cada serviço.

3. SERVIÇOS E INDICADORES DO NÍVEL DE SERVIÇO

3.1. Disponibilidade de fornecimento de água pela Estação de Tratamento de Água

O CONTRATADO deve garantir altíssimo grau de disponibilidade do fornecimento de água pela ETA, sempre que a mesma for demandada, inclusive em finais de semanas e feriados. Abaixo seguem os indicadores de nível desse serviço:

3.1.1. Disponibilidade de fornecimento de água tratada pela ETA

Indicador	Disponibilidade de fornecimento de água pela ETA	
Periodicidade	Mensal	
Fórmula de cálculo	$ANS = 100 * [(T_{total} - T_{indisp}) / (T_{total})]$	
Detalhamento	T_{total} = Tempo total do período avaliado, em horas (Ex.: para um mês com 30 dias: 24 x 30 = 720h) T_{indisp} = Tempo total de indisponibilidade da ETA, em horas.	
Unidade de medida	Percentual (%)	
Objetivo	Cumprimento %	99%
Considerações gerais	- Os parâmetros T_{total} e T_{indisp} serão obtidos através do sistema de monitoramento remoto. Em caso de indisponibilidade do monitoramento remoto, serão obtidos diretamente através dos hidrômetros da concessionária, dividindo-se o consumo em m³, pela demanda média de consumo prevista em m³/h. - Se houver penalidade, esta será aplicada na fatura relativa ao período da etapa de Operação e Manutenção em que ocorreu o descumprimento do ANS, ou na fatura seguinte.	

3.3. Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas

O CONTRATADO deve realizar inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas nas bombas e ETA, inclusive com troca de peças quando necessário por tempo ou quantidade de horas de uso, tanto nos componentes civis, mecânicos, elétricos e sistema de monitoramento remoto, de acordo com o **Plano de Operação e Manutenção** elaborado pelo próprio CONTRATADO, e devidamente aprovado pelo BANCO.

3.3.1. Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas mensais

Indicador	Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas mensais	
Periodicidade	Mensal	
Fórmula de cálculo	$ANS = 100 * [(Q_{total} - Q_{mnr}) / Q_{total}]$	
Detalhamento	Q_{total} = Quantidade total de itens do Plano de Operação e Manutenção com periodicidade de execução mensal. Q_{mnr} = Quantidade de itens não executados no período.	

Unidade de medida	Percentual (%)	
Objetivo	Cumprimento %	98,0%
Considerações gerais	- Será aceita margem de até 2 (dois) dias para realização das inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas mensais, para casos de antecipação ou retardamento do cronograma. - Se houver penalidade, esta será aplicada na fatura relativa ao período da etapa de Operação e Manutenção em que ocorreu o descumprimento do ANS, ou na fatura seguinte.	

3.3.2. Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas trimestrais

Indicador	Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas trimestrais	
Periodicidade	Trimestral	
Fórmula de cálculo	$ANS = 100 * [(Q_{total} - Q_{mnr}) / Q_{total}]$	
Detalhamento	Q_{total} = Quantidade total de itens do Plano de Operação e Manutenção com periodicidade de execução trimestral. Q_{mnr} = Quantidade de itens não executados no período.	
Unidade de medida	Percentual (%)	
Objetivo	Cumprimento %	98,0%
Considerações gerais	- Será aceita margem de até 3 (três) dias para realização das inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas trimestrais, para casos de antecipação ou retardamento do cronograma. - Se houver penalidade, esta será aplicada na fatura relativa ao período da etapa de Operação e Manutenção em que ocorreu o descumprimento do ANS, ou na fatura seguinte.	

3.3.3. Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas semestrais

Indicador	Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas semestrais	
Periodicidade	Semestral	
Fórmula de cálculo	$ANS = 100 * [(Q_{total} - Q_{mnr}) / Q_{total}]$	
Detalhamento	Q_{total} = Quantidade total de itens do Plano de Operação e Manutenção com periodicidade de execução semestral. Q_{mnr} = Quantidade de itens não executados no período.	
Unidade de medida	Percentual (%)	
Objetivo	Cumprimento %	98,0%
Considerações gerais	- Será aceita margem de até 5 (cinco) dias para realização das inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas semestrais, para casos de antecipação ou retardamento do cronograma. - Se houver penalidade, esta será aplicada na fatura relativa ao período da etapa de Operação e Manutenção em que ocorreu o descumprimento do ANS, ou na fatura seguinte.	

3.3.4. Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas anuais

Indicador	Inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas anuais	
Periodicidade	Anual	
Fórmula de cálculo	$ANS = 100 * [(Q_{total} - Q_{mnr}) / Q_{total}]$	
Detalhamento	Q_{total} = Quantidade total de itens do Plano de Operação e Manutenção com periodicidade de execução anual. Q_{mnr} = Quantidade de itens não executados no período.	
Unidade de medida	Percentual (%)	

Objetivo	Cumprimento %	98,0%
Considerações gerais	- Será aceita margem de até 10 (dez) dias para realização das inspeções, manutenções preventivas e manutenções preditivas anuais, para casos de antecipação ou retardamento do cronograma. - Se houver penalidade, esta será aplicada na fatura relativa ao período da 5ª Etapa - Operação e Manutenção em que ocorreu o descumprimento do ANS, ou na fatura seguinte.	

3.4. Manutenções corretivas

O CONTRATADO deve realizar manutenções corretivas nas bombas e ETA, inclusive com troca de peças, tanto nos componentes civis, mecânicos, elétricos e sistema de monitoramento remoto, sempre que necessário, quer seja por defeito, mau funcionamento, ou necessidade antecipadamente verificada quando da realização das manutenções preventivas e/ou preditivas.

3.4.1. Manutenções corretivas

Indicador	Manutenções corretivas	
Periodicidade	Eventual	
Fórmula de cálculo	$ANS = 100 * [(Q_{total} - Q_{mnr}) / Q_{total}]$	
Detalhamento	Q_{total} = Quantidade total de manutenções corretivas realizadas no período. Q_{mnr} = Quantidade de manutenções corretivas realizadas fora do prazo estabelecido no Anexo I – Projeto Básico .	
Unidade de medida	Percentual (%)	
Objetivo	Cumprimento %	100,0%
Considerações gerais	- Se o Q_{total} no período for zero, o ANS será 100%. - Se houver penalidade, esta será aplicada na fatura relativa ao período da etapa de Operação e Manutenção em que ocorreu o descumprimento do ANS, ou na fatura seguinte.	

3.5. Disponibilidade do sistema de monitoramento remoto

O CONTRATADO deve garantir alta disponibilidade do sistema de monitoramento remoto da ETA, de sorte a não haver descontinuidade na consulta e armazenamento dos parâmetros de funcionamento, bem como no recebimento de alarmes.

3.5.1. Disponibilidade do sistema de monitoramento remoto

Indicador	Disponibilidade do sistema de monitoramento remoto	
Periodicidade	Mensal	
Fórmula de cálculo	$ANS = 100 * [(T_{total} - T_{indisp}) / T_{total}]$	
Detalhamento	T_{total} = Tempo total do período, em horas. T_{indisp} = Tempo total de indisponibilidade do sistema de monitoramento remoto no período, em horas.	
Unidade de medida	Percentual (%)	
Objetivo	Cumprimento %	95,0%
Considerações gerais	- O CONTRATADO deverá fornecer, mensalmente, as informações referentes aos tempos de disponibilidade e indisponibilidade do sistema de monitoramento remoto. - Não serão contabilizadas indisponibilidades causadas por falha na rede de dados interna do BANCO e/ou por problemas das operadoras de telefonia / internet.	

	- Se houver penalidade, esta será aplicada na fatura relativa ao período da etapa de Operação e Manutenção em que ocorreu o descumprimento do ANS, ou na fatura seguinte.
--	---

4. PENALIDADES

4.1. Definições

O sistema de penalidades fica estabelecido da seguinte forma:

- cada indicador tem um Nível de Serviço associado ou ANS e seu não cumprimento será objeto de uma penalidade, segundo especificado a seguir e conforme os valores indicados no item “4.2. Cálculos”;
- o BANCO deverá analisar as causas do não cumprimento (se o houver) e identificar as ações requeridas para corrigir as anomalias na prestação do serviço. Em caso de que o resultado de um indicador não for informado, será considerado não cumprido e lhe será aplicada a penalidade correspondente, salvo se razoavelmente justificado pelo CONTRATADO;
- o valor das penalizações será um percentual sobre o valor do serviço / etapa correspondente, sendo esta multa recolhida na fatura relativa ao período da etapa de Operação e Manutenção em que ocorreu o descumprimento do ANS, ou na fatura seguinte.

As penalidades indicadas neste anexo somente serão aplicáveis no caso das causas de origem serem de responsabilidade do CONTRATADO.

4.2. Cálculos

A Tabela de Penalidades para os ANS será estabelecida considerando os seguintes princípios:

- Para cada indicador serão definidas três faixas: Faixa 1, Faixa 2 e Faixa 3;
- Para cada um deles serão determinados pontos de penalização, em percentual, da seguinte forma:
 - A penalização correspondente à Faixa 1 será de 10% sobre o valor do serviço / etapa correspondente;
 - A penalização correspondente à Faixa 2 será de 20% sobre o valor do serviço / etapa correspondente;
 - A penalização correspondente à Faixa 3 será de 30% sobre o valor do serviço / etapa correspondente.

O valor sobre o qual incidirá a penalização se dará da seguinte forma:

Período em que ocorreu o descumprimento do ANS	Valor do serviço / etapa sobre o qual incidirá a penalização
1º ano de Operação e Manutenção	2,5% do valor global da proposta
2º ano de Operação e Manutenção	2,5% do valor global da proposta
3º ano de Operação e Manutenção	2,5% do valor global da proposta
4º ano de Operação e Manutenção	2,5% do valor global da proposta

4.3. Definições

Item	Definição
x	Valor do ANS calculado pela fórmula de cada indicador
L _{min}	Limite mínimo do ANS a ser cumprido em percentual

Faixa 1	Primeira faixa de cumprimento do ANS
Faixa 2	Segunda faixa de cumprimento do ANS
Faixa 3	Terceira faixa de cumprimento do ANS

4.4. Tabela de faixas de ANS e penalidades

L_{min}	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3
100,0%	$100,0\% > x \geq 99,0\%$	$99,0\% > x \geq 98,0\%$	$x < 98,0\%$
99,9%	$99,9\% > x \geq 99,8\%$	$99,8\% > x \geq 99,7\%$	$x < 99,7\%$
98,0%	$98,0\% > x \geq 95,0\%$	$95,0\% > x \geq 90,0\%$	$x < 90,0\%$
95,0%	$95,0\% > x \geq 92,5\%$	$92,5\% > x \geq 90,0\%$	$x < 90,0\%$

ANEXO I-E
RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
1. IDENTIFICAÇÃO

NOME DA EMPRESA:	DATA: ____/____/____	INÍCIO DA OPERAÇÃO :	FIM DA OPERAÇÃO :
RESPONSÁVEL:		ASSINATURA:	

2. CAPTAÇÃO

Item Verificado	Condição (OK / Manutenção / Observação)	Medições / Dados	Observações
Nível da cisterna			
Inspeção da estrutura de captação			
Funcionamento das bombas			
Presença de resíduos			
Vazamentos ou ruídos			

3. TRATAMENTO (Pré-Tratamento, Coagulação, Decantação, Filtração, Desinfecção)

Item Verificado	Condição (OK / Manutenção / Observação)	Medições / Dados	Observações
Dosagem de produtos químicos			
Funcionamento de agitadores e raspadores			
Transparência da água decantada			
Perda de carga nos filtros			
Medição de cloro residual			

4. RESERVATÓRIOS E DISTRIBUIÇÃO

Item Verificado	Condição (OK / Manutenção / Observação)	Medições / Dados	Observações
Nível dos reservatórios			
Vazamentos ou infiltrações			
Pressão nas redes			
Funcionamento de válvulas			

5. LABORATÓRIO

Item Verificado	Condição (OK / Manutenção / Observação)	Medições / Dados	Observações
Medição de pH, turbidez, cor, cloro			
Registro de resultados			
Calibração de equipamentos			

6. SEGURANÇA E INFRAESTRUTURA

Item Verificado	Condição (OK / Manutenção / Observação)	Medições / Dados	Observações
EPIs disponíveis			
Instalações elétricas e hidráulicas			
Limpeza geral			
Presença de vetores			

7. MANUTENÇÃO CIVIL

Item Verificado	Condição (OK / Manutenção / Observação)	Medições / Dados	Observações
Integridade estrutural			
Rachaduras ou infiltrações			
Pintura e vedação			
Acessos e escadas			
Limpeza de áreas técnicas			

8. MANUTENÇÃO ELÉTRICA

Item Verificado	Condição (OK / Manutenção / Observação)	Medições / Dados	Observações
Painéis elétricos			
Disjuntores e fusíveis			
Cabos e conexões			
Motores elétricos			
Sistema de aterramento			
Iluminação de segurança			
No-breaks e geradores			
Consumo de energia			
Relés de proteção			
Banco de baterias			
Botões de emergência			

8.1 MANUTENÇÃO ELÉTRICA - MEDIÇÕES

Equipamento	Corrente R (A)	Corrente S (A)	Corrente T (A)	Tensão R-S (V)	Tensão R-T (V)	Tensão T-S (V)

OBSERVAÇÕES

- Os parâmetros deverão ser coletados diariamente de segunda a sexta-feira e sempre que for reportada alguma anormalidade do sistema;
- O relatório deverá estar preenchido em plataforma online compartilhada, de preferência one drive para acesso do fiscal da manutenção do BNB a qualquer momento;
- O sistema de monitoramento não exige o operador da manutenção de preencher o relatório manualmente e alimentá-lo diariamente;
- Os parâmetros de tensão e corrente deverão ser lidos por instrumentos devidamente calibrados e confiáveis;
- A tensão entre fases deverá ser de 380V, sendo admitida variação de no máximo 5%;
- A tensão entre fase e neutro deverá ser de 220V, sendo admitida variação de no máximo 5%;
- O operador deverá checar as correntes nominais e máximas de funcionamento de cada equipamento, de forma a identificar quaisquer anormalidades;
- Qualquer diferença entre os parâmetros registrados durante a rotina de manutenção deverá ser imediatamente reportada pelo operador ao BNB e as providências para sanar os problemas deverão ser tomadas pela Contratada;
- Todos os parâmetros deverão estar de acordo com os manuais dos equipamentos e das especificações apresentadas em projeto;
- A não observação dos itens implicará nas penalidades cabíveis.