



PREFEITURA MUNICIPAL
SALITRE
O POVO É QUEM FAZ

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

Projeto de Engenharia

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

LOCALIZAÇÃO: DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CEARÁ.

ALPHA PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA
SETEMBRO DE 2025



NOTA TÉCNICA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

REFERÊNCIA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COM LOCALIZAÇÃO: SÍTIO JACARANDÁ, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE.

Esta presente nota técnica apresenta, baseada no projeto básico, memorial descritivo e planilha orçamentária em anexo, as parcelas de maior relevância para execução da obra, levando em consideração a importância técnica e financeira de tais serviços para a devida execução da referida obra.

A documentação relativa à qualificação técnica limitar-se-á comprovação de aptidão, no caso das licitações pertinentes a obras e serviços, será feita por atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes, limitadas as exigências a:

Capacitação técnico-profissional e técnico-operacional: comprovação do licitante de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, vedadas as exigências de quantidades mínimas ou prazos máximos;

Parcela de maior relevância:

Capacitação técnico-profissional: comprovação do licitante de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação;

Parcelas de maior relevância de cunho técnico-profissional:

- a) TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO;
- b) LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO;
- c) RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO;
- d) ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, SEM FUNDO, DIÂMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTURA DE 0,50 M.

Capacitação técnico-operacional: para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, sendo esta feita mediante a apresentação de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devendo tais atestados virem acompanhados das respectivas planilhas descritivas dos



serviços executados, cujas parcelas de maior relevância técnica e valores significativos tenham sido as abaixo relacionadas.

Parcelas de maior relevância de cunho técnico-operacional:

ITEM	SERVIÇO	UND.	QTD. EM PROJETO	PERCENTUAL EXIGIDO	QTD. EXIGIDA
a)	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647);	M	12.666,30	40 %	5.066,52
b)	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO;	M	14.054,50	40 %	5.621,80
c)	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	M	5.160,00	40 %	2.064,00
d)	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, SEM FUNDO, DIÂMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTURA DE 0,50 M	UN	85,00	40 %	34,00

Com base no que foi apresentado, aguarda-se aprovação desta nota técnica.

EMERSON PATRICK
ALVES
MARTINS:04453251351

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil – CREA/CE 321456-D
RNP 061528981-9

Autentado digitalmente por EMERSON PATRICK ALVES
MARTINS 04453251351
C=BR, O=ICP-Brasil, OU=viduocasa@emola, OU=44532500150, OU=Passo Fértil A1, OU=ALBROWTECH
Serviços de Certificação SASE-TC BRASIL, CN=EMERSON
PATRICK ALVES MARTINS 04453251351



PREFEITURA MUNICIPAL
SALITRE
 O POVO É QUEM FAZ



GOVERNO FEDERAL
BRASIL
 UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



Ministério da Saúde
 Fundação Nacional de Saúde

Obra: Implantação de Sistema Coletivo de Abastecimento de Água
Comunidade : Sítio Jacarandá
Município : Salitre - Ceará
Prefeitura Municipal de Salitre

VOLUME ÚNICO
 MEMORIAL DESCRITIVO
 ORÇAMENTO
 DESENHOS

SETEMBRO/2025



SUMÁRIO

1.0	Apresentação
2.0	Generalidades
2.1	Acesso Rodoviário
2.2	Condições Climáticas
2.3	Características Geomorfológicas
2.4	Dados Censitários do Município
3.0	População do Projeto
4.0	Infra-estrutura
4.1	Pavimentação
4.2	Saneamento Básico
4.3	Energia Elétrica
4.4	Comunicação
4.4.1	Telefonia
4.4.2	Correios
5.0	Parâmetros de Dimensionamento
6.0	O Projeto
6.1	Concepção do Sistema Proposto (Para poço)
6.2	Demanda e Vazões do Projeto
6.3	Unidades do Sistema
6.3.1	Captação (em poço)
6.3.2	Tratamento
6.3.3	Adutora de Água Bruta / Tratada
6.3.3.1	Cálculo da Sobre Pressão
6.3.3.1.1	Perda de Carga Unitária (Hazen – William)
6.3.3.1.2	Perda de Carga Total (Adutora)
6.3.3.1.3	Altura Manométrica Total (Hmt) e Desnível Geométrico (H _g)
6.3.3.1.4	Verificação do Golpe de Ariete
6.3.3.1.5	Golpe de Sobre pressão máxima na extremidade da linha
6.3.3.1.6	Golpe de Sobre Pressão máxima instalada
6.3.4	Reservatório
6.3.5	Rede de Distribuição
6.3.6	Ligações Prediais
7.0	Planilha de Cálculo de Rede
8.0	Planilha Orcamentária
9.0	Especificações Técnicas
9.1	Generalidades
9.2	Desmatamento, Destocamento e Limpeza do Terreno
9.3	Locação e Abertura de Valas
9.4	Assentamento
9.5	Cadastro
9.6	Caixas de Registro
9.7	Transporte, Carga e Descarga de Materiais
9.8	Movimentos de Terra
9.8.1	Escavação
9.8.2	Reaterro Compactado
9.9	Concreto para Blocos de Ancoragem
9.10	Tubos e Conexões
9.11	Ensaíos
9.12	Limpeza e Desinfecção
10.0	Plantas



1.0 Apresentação

O presente trabalho se propõe a definir uma solução a nível de projeto básico de engenharia, para a Comunidade do Sítio Jacarandá no Município de Salitre no Estado do Ceará. O projeto engloba formulações técnicas baseadas em normas da ABNT, em consonância com as Diretrizes da FUNASA. Inclui-se no mesmo uma Planilha Orçamentária e Especificações Técnicas que servirão de orientação para a execução.

2.0 Generalidades

A Comunidade de Sítio Jacarandá situa-se no Município de Salitre - Ceará, distante aproximadamente 531,6 Km de Fortaleza, Capital do Ceará; sendo que a comunidade dista aproximadamente 41 Km da sede do município.

Os dados geográficos do município de Salitre são:

Área: 806,3 Km²

Altitude (Sede): 600,3 m

Latitude (S): 339095

Longitude (W): 9194396

♦ Os Limites são:

Norte: Potengi, Campos Sales, Estado do Piauí

Sul: Estado de Pernambuco

Leste: Araripe, Potengi

Oeste: Estado do Piauí

2.1 Acesso Rodoviário

O acesso à Salitre a partir de Fortaleza, dá-se pela BR 020, distando 531,6 Km da Capital.

Já o acesso a localidade do Sítio Jacarandá se faz através de uma estrada carroçável com distância aproximada de 41 Km depois da sede municipal de Salitre.



2.2 Condições Climáticas

Os dados relativos ao clima de região são estimados e dimensionados em função de cadastros elaborados e constantes de informações fornecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Pluviometria média anual: 904,2 mm
Trimestre mais seco do ano: Jul/Ago/Set
Período mais úmido do Ano: Janeiro a Abril
Temperaturas:
Média das Máximas 24 °
Média das Mínimas 22 °

2.3 Características Geomorfológicas

O Município de Salitre possui um relevo com Chapada do Araripe, Sertões, Tabuleiros Interiores

Classes de Solo: Argissolos, Latossolos, Luvisolos, Neossolos, Litossolos

Uso Potencial do Solo: Culturas de subsistência, plantio de mandioca, fruticultura e pecuária extensiva.

2.4 Dados Censitários do Município

População Total: 13925 hab.
População Rural: 7451 hab.
População Urbana: 6474 hab.
Taxa de Crescimento: 0,6 %

Fonte IBGE - CENSO 2022

3.0 População do Projeto

A População do Projeto foi obtida através de estimativa, levando-se em consideração o número de domicílios e ocupação de 5 pessoas por domicílio.

No levantamento, obteve-se os seguintes dados:

*População atual (2025) :248 habitantes.
Alcance do Projeto: 20 anos
Taxa de crescimento: 0,6 %
População de projeto (2045) :280 habitantes.*



4.0 Infra-estrutura

4.1 Pavimentação

O Povoado apresenta pavimentação 100% sem revestimento.

4.2 Saneamento Básico

Não existe sistema público de abastecimento de água, igualmente não existe sistema público de coleta e tratamento de esgoto. A comunidade atualmente é abastecida precariamente por poço/chafariz e ou carros pipa.

4.3 Energia Elétrica

A localidade é alimentada por Rede de Distribuição em Alta e Baixa Tensão.

4.4 Comunicação

4.4.1 Telefonia

O município é atendido com sistema de telefonia e celular.

4.4.2 Correios

No município de Salitre existe agência dos correios, já na localidade de Sítio Jacarandá não existe.

5.0 Parâmetros de Dimensionamento

De acordo com os Termos de Referência para Elaboração deste Projeto, os parâmetros são os seguintes:

Localidade : Sítio Jacarandá no Município: Salitre

Alcance de projeto (Ap): 20 anos

Taxa de crescimento 0,6 % a.a.

N.º de unidades habitacionais: 61

Taxa de ocupação (rural): 4,07 hab. por unidade

População atual (P'): 248 hab.

População de projeto (P): 280 hab

Consumo per capita: 100 l / hab. / dia

Coefficiente do dia de maior consumo: K1 = 1,2

Coefficiente da hora de maior consumo: K2 = 1,5



6.0 – O Projeto

6.1- Concepção do Sistema Proposto

A água será captada a partir de 01 poço tubular existente (Coordenadas: 360.103 m E / 9.210.277 m S) (sendo que um deles já encontra-se em operação e o outro nunca foi instalado), onde passará pelo sistema de tratamento e posteriormente será acumulada no reservatório elevado localizado na cota 651 (situado no ponto mais alto da localidade, onde se conseguiu o termo de doação do terreno). Do reservatório elevado será feita uma desinfecção, e depois chegará aos domicílios através da rede de distribuição.

6.2- Demanda e Vazões do Projeto

Com base nos parâmetros estabelecidos e mencionados anteriormente, calculamos as demandas necessárias para o Sistema de Abastecimento D'água da Comunidade do Sítio Jacarandá; no Município Salitre - Ceará

• População de projeto (P)

$P' = n.^{\circ}$ de residências x taxa de ocupação

$$P' = 61 \times 4,07$$

$$P' = 248 \text{ hab.}$$

$$P = P' \times (1 + Tc)^{20}$$

$$P = 248 \times (1 + 0,006)^{20}$$

$$P = 280 \text{ hab.}$$

• Vazão média de consumo:

$$Q_0 = P \times 100 / 86400$$

$$Q_0 = 280 \times 100 / 86400$$

$$Q_0 = 0,324074074074074 \text{ l/s ou } 1,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

• Vazão do dia de maior consumo:

$$Q_1 = P \times 100 \times 1,2 / 86400$$

$$Q_1 = 280 \times 100 \times 1,2 / 86400$$

$$Q_1 = 0,388888888888889 \text{ l/s ou } 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

• Vazão da hora de maior consumo:

$$Q_2 = P \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400$$

$$Q_2 = 280 \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400$$

$$Q_2 = 0,583333333333333 \text{ l/s ou } 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$$



6.3 – Unidades do Sistema

O projeto do sistema de abastecimento de água da Localidade de Sítio Jacarandá compreende as seguintes unidades: Captação em 01 poço tubular existente (Coordenadas: 360.103 m E / 9.210.277 m S), tratamento com desinfecção, Adutora, Reservatório elevado e Rede de distribuição que passamos a descrever:

6.3.1 – Captação

A captação a partir de 01 poço tubular existente (Coordenadas: 360.103 m E / 9.210.277 m S), localizado no perímetro da comunidade cuja vazão do mesmo deve satisfazer a demanda necessária em m³/h para o atendimento à população em conformidade com a demanda calculada em projeto, uma vez que o manancial tem funcionamento contínuo de 16 horas por dia.

Como não dispomos das condições de exploração dos poços tubulares, foi previsto em projeto a execução de limpeza, teste e análise d'água com fornecimento de relatório detalhado. O poço tem uma profundidade de 100m com vazão estimada de 2,50 m³/h.

Dimensionamento do Conjunto Moto-Bomba (captação flutuante)

$$P = Q_a \text{ (l/s)} \times H_{mt} / 75 \times n$$

$$Q_a = 0,582965187724041 \text{ l/s}$$

$$H_{mt} \text{ (altura monométrica total)} = 99,56 \text{ m (calculada no item 6.3.3.1.6)}$$

$$n = 65\% \text{ (Rendimento do Motor)}$$

$$P = 1,19 \text{ cv}$$

Correção da Potência do Motor (conforme fator da tabela abaixo)

Potência do Motor	Fator de Correção %
< ou = 2 CV	50%
2 a 5 CV	30%
5 a 10 CV	20%
10 a 20 CV	15%
> de 20 CV	10%

Pf = Potência corrigida

$$P_f = P + (P \times \% \text{ fator correção})$$

$$\text{Fator} = 50\%$$

$$P_f = 2 \text{ cv}$$

Com esses dados, escolhemos o conjunto Motor Bomba com as seguintes características

Vazão = 2,1 m³/h

Altura Monométrica Total (Hmt) = 99,56 mca

Potência = 2 cv

Voltagem = 220 / 380 V

Frequência = 60 Hz



6.3.2 – Tratamento

Como se trata de água de manancial subterrâneo, será feita apenas uma desinfecção simples, através de um clorador de pastilhas de hipoclorito, a ser instalado diretamente na adutora, dentro do reservatório elevado a ser construído. A concentração de cloro residual na água após passagem pelo clorador deverá ser de 2 mg/l.

6.3.3 – Adutora de Água Bruta

A adutora de água bruta, interliga a captação a partir de 01 poço tubular existente (Coordenadas: 360.103 m E / 9.210.277 m S), ao reservatório elevado de distribuição localizado na cota 651. O seu desenvolvimento está representado na planta baixa da rede de distribuição, onde se pode observar o caminhamento.

Considerando dispor de uma vazão de 2,50m³/h do Poço, consideramos 16 horas de bombeamento diário, afim de atingir a demanda necessária para abastecer a comunidade, conforme dimensionado a seguir:

PARA O POCO TUBULAR:

As características técnicas são as seguintes:

População Atual = 248 Habitantes ou 61 Famílias

População de Projeto = 280 Habitantes ou 69 Famílias

Horas de bombeamento = 16 Hs

Extensão da Adutora = 610 m

Calculo das vazões

$Q_m = 0,32 \text{ l/s}$ ou $1,17 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{md} = 0,39 \text{ l/s}$ ou $1,4 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{mh} = 0,58 \text{ l/s}$ ou $2,1 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_a = 0,58 \text{ l/s}$ ou $2,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Vazão adotada = $0,58 \text{ l/s}$ ou $2,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Diâmetro da Adutora

$D = 0,029 \text{ m}$ ou 29 mm

Diâmetro Adotado = 50 mm

Material:

PVC DN 50 - CLASSE 12

Extensão:

Comprimento Tubulação em PVC = 610 m



6.3.3.1 – Cálculo da Sobrepressão

6.3.3.1.1 – Perda de Carga Unitária – Fórmula de Hazen-William

Perda de Carga unitária-hazen-william

$$J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J = 0,00257 \text{ m/m}$$

$$Q_a = 0,58 \text{ l/s}$$

$$C = 140$$

$$D = 50 \text{ mm}$$

6.3.3.1.2 – Perda de Carga Total (Adutora)

Perda de carga total - Hf

$$H_f = J \times L \text{ da Adutora}$$

$$H_f = 1,564991 \text{ m}$$

6.3.3.1.4 – Verificação do Golpe de Ariete – Celeridade

Verificação do Golpe de Ariete

Calculo da Celeridade

$$C = 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$$

$$C = 506,7713 \text{ m/s}$$

$$K = 18$$

$$D = 50 \text{ mm}$$

$$E = 2,7 \text{ mm}$$

6.3.3.1.5 – Golpe sobre Pressão Máxima na Extremidade da Linha

Sobre Pressão na extremidade da Linha

$$\text{Área} = 3,14 \times D^2 / 4 \quad D = (\text{m})$$

$$\text{Area da Tubulação} = 0,00196 \text{ m}^2$$

$$\text{Velocidade} = Q_a / A \quad Q = (\text{m}^3/\text{s}) \quad A = (\text{m}^2)$$

$$\text{Velocidade} = 0,2971 \text{ m/s}$$

$$H_a = C \times V / G$$

$$H_a = 15,35 \text{ mca}$$

A Classe da tubulação a ser empregada no trecho da adutora será compatível com as pressões de serviço de 6 kg/cm², tipo PVC PBA Classe 12 com junta elástica (JE).



Obs: O tipo de tubulação deve ser escolhida em função da pressão de serviço.

CLASSE - PRESSÃO DE SERVIÇO (mca)

Classe 12 - Pressão de Serviço : 60 mca

Classe 15 - Pressão de Serviço : 75 mca

Classe 20 - Pressão de Serviço : 100 mca

6.3.4- Reservatório

O volume do reservatório corresponde a um terço do volume máximo diário calculado. será construído um reservatório elevado de 12 m³, com fuste de 7 m e altura total de 11 m, localizado na cota 651 (ponto mais alto da comunidade) e será construído em anéis de concreto pré-moldado com diâmetro de m que dará ao reservatório o formato cilíndrico.

Cálculo do volume máximo diário:

$$VD = P \times 100 \times 1,2$$

$$VD = 280 \times 100 \times 1,2$$

$$VD = 33600 \text{ l ou } 33,6 \text{ m}^3$$

Cálculo do volume do reservatório :

$$VR = 1/3 VD$$

$$VR = 33,6 / 3$$

$$VR = 11,2 \text{ m}^3$$

Volume projetado para o reservatório :

$$VR = 12 \text{ m}^3$$

Características do Reservatório:

Tipo: elevado

Forma: cilíndrica

Diâmetro: 2 m

Altura Total: 11 m

Fuste: 7 m

Altura Útil: 3,82 m

Altura Útil Considerada: 4 m

O diâmetro mínimo para a tubulação de descida do reservatório será de 75 mm, independentemente do cálculo da rede.



6.3.5 – Rede de distribuição

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado e se constituirá em apenas uma zona de pressão. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo “espinha de peixe”. Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por software adequado, seguindo as normas de Sistema de Abastecimento D’água.

A tubulação será toda em PVC do tipo PBA CL-12 com diâmetro de 50mm.

O resultado dos cálculos processos está agrupado em planilhas anexo. Conforme se observa o valor máximo de J (m/km) = 2,1, não ultrapassou o valor de 8 m/Km.

Os detalhes gráficos construtivos estão representados em plantas específicas da rede de distribuição.

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 50 mm - 3533,5 m

Diâmetro 75 mm - 10 m

Independentemente dos cálculos, priorizou-se o primeiro trecho da rede terá o diâmetro mínimo de 75 mm.

A cota piezométrica máxima será considerada a da laje do fundo do reservatório.

Vazão de Distribuição Linear

$$Q = Q2 / l \text{ (Rede)}$$

$$Q = 0,583333333333333 / 3543,5$$

$$Q = 0,0002 \text{ l/s/m}$$

Dados Gerais da Rede

Fórmula Utilizada - Hazen Williams

Coefficiente (C) - 140

Número de Nós - 30

Número de Trechos - 30

Vazão de Distribuição Linear - 0,0002

Diâmetros - Otimizados



6.3.6 – Ligações Prediais

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP-03 da Companhia Estadual de Saneamento do Pernambuco, onde os tubos são do tipo PEAD DN 20mm e hidrômetros de 3m³. No projeto esta previsto a execução de 61 ligações prediais com hidrômetros, beneficiando 100 % das famílias existente na comunidade.

7.0 Planilha de Cálculo de Rede

Roteiro para Planilha de Cálculo de Rede

(Fica claro que não é uma regra, porém solicita-se a título de padronização)

- 1- O primeiro passo é definir nós e trechos, segundo alguns autores, torna-se mais prático numerar os nós partindo do reservatório ou ponto de injetamento (ver croquis na página da tabela de perda de cargas);
- 2- Colocar na tabela os dados disponíveis (Trechos, Nós, Extensão dos trechos, cotas do terreno), atentar para o detalhe que as cotas do terreno nada mais é do que as cotas dos Nós em cada extremidade dos trechos;
- 3- Adota-se um Fuste;
- 4- Calcula-se a vazão de distribuição linear;
- 5- Para efeito de cálculo, existe quatro tipos diferentes de vazões por trecho, sendo dependentes entre si ; 1 - Para o cálculo da vazão a montante: adota-se na extremidade da rede (último Trecho) vazão igual a zero, o outro trecho será a soma entre vazão a montante e vazão em marcha do trecho imediatamente anterior; 2 – Para cálculo da vazão em marcha: multiplica-se a vazão de distribuição linear pela extensão do trecho; 3 – Para cálculo da vazão a jusante: soma-se a vazão a montante com a vazão em marcha do trecho; 4 – Para cálculo da vazão fictícia: tira-se a média aritmética entre a vazão a montante e a jusante.
- 6- Para o cálculo da velocidade utiliza-se a fórmula: $V = 4Q / \pi D^2$, onde Q é dado em m³/s, D em (m) e obtêm-se V em (m/s).
- 7- Para o cálculo da perda de carga
- 8- A primeira cota piezométrica a ser especificada é a de montante referente ao Nó do reservatório, que é exatamente a cota do próprio Nó (Terreno) mais o fuste adotado; a cota piezométrica a jusante (O outro Nó do trecho) é a cota piezométrica a montante, menos a perda de carga total, se caso o trecho seja contínuo (não seja uma ramificação), a cota piezométrica a montante do próximo trecho se torna por obrigação igual a piezométrica de jusante do trecho imediatamente anterior (interessante se faz observar o que foi dito na planilha dada):



8.0 Planilha Orçamentária

EM ANEXO

9.0 Especificações Técnicas - Sistema de Abastecimento de Água

9.1 – Generalidades

As Especificações contidas neste relatório, se destinam a regulamentar as disposições para Construção das Obras pertinentes aos Sistemas de Abastecimento de Água. Estas Especificações são de caráter abrangente, devendo ser admitidas como válidas para quaisquer uma das obras integrantes do Sistema, no que for aplicável a cada uma delas.

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais e tudo o mais que possa influir sobre estas. Sua execução, conservação e custo, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidade e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações de nível; conformação e condições do terreno; tipo dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante as execuções das obras; e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras controladas.

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídos, todos os relatórios que compõem o projeto se encontrará a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos ou ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tomando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

A execução das obras será responsabilidade do construtor que deverá, entre outras, se encarregar das seguintes tarefas:

Fornecer todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos.

Controlar as águas durante a construção por meio de bombeamento ou quaisquer outras providências necessárias.

Construir todas as obras de acordo com estas especificações e projeto.

Adquirir, armazenar e colocar na obra todos os materiais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

Adquirir e colocar na obra todos os materiais constantes das listas de material. Permitir a inspeção e o controle por parte da fiscalização, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a construção das obras. Tais inspeções não isentam o construtor das obrigações contratuais e das responsabilidades legais, dos termos do artigo 1245 do código civil brasileiro.



A execução das obras seguirá em todos os seus pormenores as presentes especificações, bem como os desenhos do projeto técnico, que serão fornecidos em cópias ao construtor, em tempo hábil para a execução das obras, e que farão parte integrante do projeto.

Todos os detalhes das obras que constarem destas especificações sem estarem nos desenhos, ou que, estando nos desenhos, não constem explicitamente destas especificações, deverão ser executados e/ou fornecidos pelo construtor como se constasse de ambos o documento.

O construtor se obriga a executar quaisquer trabalhos de construção que não estejam eventualmente detalhados ou previstos nas especificações ou desenhos, direta ou indiretamente, mas que sejam necessários a devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivessem particularmente delineados e escritos. O construtor empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil para evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

9.1.1 Placa da Obra

O Manual de Uso da Marca do Governo Federal – Obras, disponível no site <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/baixar-aqui-o-manual-de-uso-da-marca-do-novo-pac/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-pac-new1.pdf/view>, tem por objetivo, orientar a padronização de placas e adesivos indicativos de obras financiadas pelo Governo Federal, por meio de seus órgãos e entidades.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas neste manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

9.2 – Desmatamento, Destocamento e Limpeza do Terreno

O preparo do terreno, com vegetação na superfície, será executado de modo a deixar livre de tocos, raízes e galhos.

9.3 – Locação Abertura de Valas

A Tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra, desde que não se contraponha às normas do fabricante e da ABNT.

A vala deve ser encravada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de 40cm.



A profundidade da vala obedecerá o limite mínimo de 70 cm.

As valas para receberem as tubulações, serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A largura e a profundidade da vala poderá, em situações específicas e, a critério da fiscalização, serem alteradas, com base em justificativa técnica sem prejuízo da qualidade operacional.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda de escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30cm.

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento da tubulação.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo, a juízo da fiscalização.

9.4 – Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações, deverão ser obedecidas, rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada adequadamente para impedir a entrada de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem, deverá ser conseguida por meio da terra isenta de pedras colocada ao lado da tubulação e, adensada cuidadosamente.

No caso de assentamento de tubulação de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriados.

Nas extremidades das curvas das linhas e nas curvas acentuadas, será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala, serão reenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10cm, até uma cota de 30cm acima da geratriz superior do tubo.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choques com os tubos já assentados, de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique garantida.

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 10cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30cm acima da geratriz superior da tubulação. Em cada camada será feito um adensamento manual, somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.



O reaterro descrito acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas. Estas só serão cobertas após o cadastro das linhas e testes hidrostáticos a serem efetuados.

O restante do aterro até a superfície do terreno, será preenchido sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5cm.

A tubulação deve ser testada por trechos, com extensões não superiores a 500m.

9.5 – Cadastro

Deverá ser feito e apresentado o cadastro das tubulações de acordo com padrão local, constando no mesmo plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças e, apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

9.6 – Caixas de Registro

As caixas de registro serão em alvenaria de tijolos cerâmicos, com tampa e fundo de concreto, de acordo com projeto padronizado.

9.7 – Transporte, Carga e Descarga de Materiais

A carga e descarga dos materiais devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos e, estas operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Somente será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais pesados, deverão ser usados dispositivos adequados como pranchões, talhas, quindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou chocar com outros materiais.

Na descarga não será permitida a formação de estoque provisório, devendo os materiais ser encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados.



9.8 – Movimento de Terra

9.8.1 – Escavação

A vala deve ser escavada de forma e resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admite-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:2, quando então deverá ser feito o escoramento.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pela proximidade de edifícios, etc, serão aplicados escoramentos conforme determinação da fiscalização.

Os serviços de escavação deverão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executados os serviços, ficarão a cargo da fiscalização.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos e, para tanto deverá o construtor dispor de pessoal especializado.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada), será aproveitado para o reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,30m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para a mesma. A terra deverá ser colocada, sempre que possível, de um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento dos tubos.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos. Quando não for possível, deverão ser tomados todos os cuidados devidos, para evitar acidentes.

9.8.2 – Reaterro Compactado

Os reaterros serão executados com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2ª categoria e escavação em rocha.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, raízes, rochas, moledo ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de 0,20m se apiloadas manualmente ou, 0,40m se apiloadas através de compactadores tipo sapo mecânico ou placa vibratória. Em caso de solos arenosos, consegue-se boa compactação com inundação da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerado vazios sobre a mesma. A compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assentado,



O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitido que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo em casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixadas sinalizações suficientes, de acordo com instruções dos órgãos competentes.

Nos casos em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou material indeformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra, de espessura não inferior a 0,15m a qual deverá ser apiloada.

Em casos de terrenos lamacentos ou úmidos, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno e, então, como no caso anterior, lança-se uma camada de terra ou areia convenientemente apiloada.

Somente após a compactação devida, será permitida a pavimentação. Nesse intervalo, será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de valas e buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo-se periodicamente a restauração da pavimentação.

9.9 – Concreto para Blocos de Ancoragem

O concreto, bem como seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

Normalmente se adota o consumo mínimo de 175 kg/m³ de concreto magro e, 220 kg/m³ para o concreto gordo.

9.10 – Tubos e Conexões em PVC

Os tubos, conexões e peças especiais devem atender comprovadamente às pressões de serviço do projeto e, durabilidade mínima de 05 anos. Os materiais deverão ser garantidos por um prazo de 18 meses após a entrega dos mesmos, ou 12 meses após a data de postos em funcionamento.

O fabricante deverá responsabilizar-se pela substituição integral dos componentes previstos no projeto, por outros de características técnicas e desempenhos semelhantes.

Os materiais a serem utilizados deverão atender às normas/especificações constantes da ABNT, não sendo permitida a utilização daqueles de marcas não reconhecidas nacionalmente pela entidade congregadora dos fabricantes nacionais.

9.11 – Ensaio

- * O anel de borracha deverá permanecer na canaleta após a montagem;
- * As juntas elásticas, decorridas 24 horas após a montagem executada, serão submetidas à verificação da estanqueidade conforme NBR – 5685

Serão efetuados de acordo com as exigências das normas as ABNT



O concreto simples poderá receber adição de aditivos impermeabilizantes ou outros aditivos quando for o caso.

9.13.2 – Concreto Estrutural

O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 kg por m³ de concreto.

A pilha de sacos de cimento não poderá ser superior a 10 sacos e não devem ser misturados aos lotes de recebimento de épocas diferentes, de maneira a facilitar a inspeção, controle e emprego cronológico deste material básico. Todo cimento com sinais indicativos de hidratação será rejeitado.

O emprego de aditivos é frequentemente utilizado e o preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.

. Dosagem

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento/m³ de concreto, a tensão de ruptura $T_c = 28$ deverá ser igual ou maior que 125 kg/cm², previstos nos projetos. A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30% e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo arau de estanqueidade.

. Amassamento ou mistura

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite maior uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é o seguinte:

Camada de brita; Camada de areia;

A quantidade de cimento;

O restante da areia e da brita.

Depois do lançamento no tambor, adicionar a água com aditivo, o tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.

. Transporte

O tempo decorrido entre o término de alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na fôrma deve ser inferior ao tempo de pega.

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são carro-de-mão, carro transporte tipo dumper, e equipamentos de lançamento tipo bomba de concreto, e caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas fôrmas. depois das mesmas estarem limpas de todos os detritos.



. Lançamento

Deverá ser efetuado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassas nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feito paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da fôrma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0m x 2,0m, revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 0,15m para evitar a saída da água.

. Adensamento

O adensamento do concreto deve ser feito por meio de vibrador. Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar de 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo à aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

. Cura

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. Deve ser iniciada tão logo as superfícies expostas o permitirem (após o início da pega) e prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.



. Junta de Concretagem

Este tipo de junta ocorre quando, devido a paralisação prevista ou imprevista na concretagem, o concreto da última camada lançada iniciou a pega, não permitindo, portanto que uma nova camada seja lançada e vibrada com ela.

As juntas devem ser preferivelmente localizadas nas seções tangenciais mínimas, ou seja:

Nos pilares devem ser localizados na altura das vigas;

Nas vigas bi-apoiadas devem ser localizadas no terço central do vão;

Nos blocos devem ser localizadas na base do pilar;

Nas paredes bi-engastadas devem ser localizadas acima do terço inferior;

Nas paredes em balanço devem ser localizadas a uma altura, no mínimo igual a largura da parede.

A junta deve ser tratada por qualquer processo que elimine a camada superficial de nata de cimento, deixando os grãos de atestado parcialmente expostos, a fim de garantir boa aderência do concreto seguinte.

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

Jato de ar e água na superfície da junta após o início do endurecimento; Jato de areia, após 12 horas de interrupção;

Picoteamento da superfície da junta, após 12 horas de interrupção;

Passar a escova de aço e logo após, lavar a superfície e aplicar argamassa de concreto ou pintura tipo colmax 2 mm de camada; O lançamento do novo concreto deve ser imediatamente precedido do lançamento de uma nova de 01 a 03cm de argamassa sobre a superfície da junta. O traço dessa argamassa deve ser o mesmo do concreto, excluindo a agregado miúdo.

. Reposição do Concreto Falho

Todo e qualquer reparo que se faça necessário executar para corrigir defeitos na superfície do concreto e falhas de concretagem, deverão ser feitos pela empreiteira, sem ônus para a SRH, executados após a desforma e teste de operação de estrutura, a critério da fiscalização.

São discriminados a seguir os principais tipos de falhas: Cobertura insuficiente de armadura.

Deve ser adotada a seguinte sistemática: Demarcação de área a reparar; Apiloamento da superfície e limpeza;

“Chapisco com peneira 1/4”, com argamassa de traço igual ao concreto

(ontativo):

Aplicativo de adesivo estrutural na espessura máxima de 1mm sobre a superfície perfeitamente seca;

Aplicação de argamassa especialmente dosada, por gunitagem ou 1° ufo (chapeamento);

Proteção da superfície contra ação de chuva, sol e vento;

Aplicação da segunda demão de argamassa para uniformizar a superfície, após 24 horas de aplicação da primeira demão;

Alisamento da superfície com desempenadeira metálica;

Proteção da superfície contra intempérie usando-se verniz impermeabilizante, cobertura plástica ou camada de areia, molhando-se periodicamente durante 5 dias.

Obs.: No caso de paredes e tetos, a espessura de cada camada em cada aplicação, não deve exceder a 1cm.

. Degradação do Concreto



Esta falha, que resulta num concreto poroso, deve ser corrigida pela remoção da porção defeituosa, pelo preenchimento dos vazios, com nata ou argamassa especial e aplicação adicional de uma camada de cobertura, para proteção de armadura. A solução deve ser adotada, tendo em vista a extensão da falha, sua posição (no piso, na parede ou no teto da estrutura) e sua influência na resistência ou na durabilidade da estrutura. Para recomposição da parte removida, deve-se adotar a mesma seqüência já referida.

. Impermeabilização

Toda e qualquer impermeabilização realizada nas obras deverá obrigatoriamente ser realizada com a aplicação de manta asfáltica, de espessura mínima de 4 mm, executada por pessoal qualificado. É obrigatória a entrega de termo de garantia dos serviços de impermeabilização.

. Vazamentos

Será adotada a seguinte sistemática:

Demarcação, na parte externa e na parte interna, da área de infiltração; Remoção da porção defeituosa; Mesma seqüência já referida.

. Trincas e Fissuras

É necessário verificar se há movimento na trinca ou fissura, e qual a amplitude desse movimento, para escolha do material adequado para vedação.

Quando a trinca ou fissura puder ser transformada em junta natural, adota-se a seqüência:

Demarcação da área a tratar: abertura da trinca ou fissura, de tal modo que seja possível introduzir o material de vedação;

Na amplitude máxima da trinca introduzem-se cunhas de aço inoxidável a fim de criar tensões que impeçam o fechamento;

Aplicação de material de plasticidade perene, fortemente aderente ao concreto. Esses materiais são elastômeros, cuja superfície de contato com o ar se polimeriza obtendo resistência física e química, mantendo, entretanto, a flexibilidade e elasticidade.

Quando deve ser medida a continuidade monolítica da estrutura, adotar a seguinte sistemática:

Repetem 1; 2; e 3 do item anterior;

Aplica-se uma película de adesivo estrutural;

Aplica-se argamassa especial semi-seca, que permita adensamento por percussão, na qual se adiciona aglutinante de ruga rápida e adesivo expensor.

Quando não há tensões a considerar e é desejado apenas vedar a trinca, adotar a seguinte sistemática;

Executam-se furos feitos com broca de diamante ao longo da trinca, espaçados de 10 cm e com 5 cm de profundidade, sem atingir a armadura;

Cobre-se a trinca com um material adesivo, posicionando os tubinhos de injeção;

se material selante adesivo (epóxi) com bomba elétrica ou manual apropriado.

Injeta



9.13 – Fôrma

Todas as fôrmas para concreto armado serão confeccionadas em folhas de compensado com espessura mínima de 12mm, para utilização repetidas no máximo 4 vezes. A precisão na colocação de formas será de 5mm (mais ou menos).

Para o caso de concreto não aparente, se aceita o compensado resinado, entretanto, visando a boa técnica, a qualidade e aspecto plastificado, pode-se adotar preferencialmente o compensado plastificado. Serão aceitos, também formas em virolas, tábuas de pinho, desde que sejam para concreto rebocado e estrutura de até 2 pavimentos de obras simples. Não são válidas para obras em que haja a montagem de equipamentos vibratórios.

Nas costelas não serão admitidos ripões, devendo ser as mesmas preparadas a partir da tábua de pinho ou virola de 1" de espessura.

Nas lajes onde houver necessidade de emendas de barrotes, as mesmas não deverão coincidir com suas laterais.

No escoramento (cimbramento) serão utilizados de preferência barrotes de seção quadrada com 10cm ou cilíndrica tipo estronca com 12cm de diâmetro.

As fôrmas deverão ter as amarrações e escoramentos necessários, para não sofrerem deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto e não se deformarem, também sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As passagens de canalizações através de quaisquer elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas, salvo em casos especiais.



As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3" ou virola, com largura de 15cm e espessura de 1". O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, a cada 3,0m de desenvolvimento longitudinal, com peças de madeira de pinho de 3" ou virola e espessura de 1". A posição das fôrmas (prumo e nível) será objeto de verificação permanente, principalmente durante o lançamento do concreto.

Para um bom rendimento do madeirite, facilidade de desforma e aspecto do concreto, as forma devem ser tratadas com molde liso ou similar, que impeçam aderência do concreto à fôrma. Os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas fôrmas.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos. Será permitida a amarração das fôrmas com parafusos especiais devidamente distribuídos, se for para concreto aparente, ou a introdução de ferros de amarração nas fôrmas através da ferragem do concreto.

Deverão ser observadas, além da reprodução fiel do projeto, a necessidade ou não de contra-flecha, superposições de pilares, nivelamento das lajes e vigas, verificação do escoramento, contraventamento dos painéis e vedação das formas para evitar a fuga da nata de cimento.

O caibramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida as posições das formas, seus alinhamentos, e prumadas ocorrem seções e prumadas, ocorram deslocamentos de qualquer espécie antes, durante e após. Deverão ser feitos estudos de posicionamento e dimensionamento do conjunto e seus componentes, para que por ocasião da desforma, sejam atendidas as seções e cotas determinadas em projetos. As peças utilizadas para travesso contranivelamento etc. deverão possuir seção condizente com as necessidades. Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em 3m e esta emenda situa-se sempre fora do terço médio. O caibramento poderá também ser efetuado com estrutura de aço tubular.

Prazo mínimo para retirada das formas: Faces laterais 3 dias; Faces inferiores 14 dias com escoras; Faces inferiores 21 dias com pontalete.

9.14 – Armaduras

Observar-se-á na execução das armaduras se o dobramento das barras confere com projeto das armaduras o número de barras e suas bitolas, a posição correta dos mesmos amarração e recobrimento. Não será permitido o número de barras, diâmetros, bitolas e tipos de aço, a não ser com autorização por escrito do autor do projeto.

As armaduras, antes de serem colocadas nas formas, deverão ser perfeitamente limpas de quaisquer detritos ou excessos de oxidação. As armaduras deverão ser colocadas nas formas de modo a permitir um recobrimento das mesmas pelo concreto. Para tanto poderão ser utilizados calços de concreto, pré-moldados ou plásticos. Estes calços deverão ser colocados com espaçamento conveniente.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas conforme o projeto. O não previsto só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NB-1 (ABNT).

As armaduras a serem utilizadas deverão obedecer as prescrições da EB-3, e EB-233, da ABNT.



9.15 – Conjunto Moto-Bombas
9.15.1 – Fornecimento e Instalações

. Geral

Os conjuntos moto-bombas submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da CAGECE/SRH e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

Motores rebobináveis, trifásico ou monofásico, potência adequada ao consumo do bombeador. Opcionalmente os conjuntos moto-bombas com potências até 3cv, poderão ser fornecidos com motores tipo blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado.

O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo, com a apresentação da planilha de teste de performance por equipamento.

As características complementares do bombeador e do motor estão expressas na tabela abaixo:

BOMBEADOR:

COMPONENTES	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 304
Corpo da Bomba	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304
Estágios	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Corpo da válvula de retenção	Aço inox AISI 304 ou Bronze
Corpo de Sucção	Aço inox AISI 304 ou Níquel
Rotores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Difusores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de desgaste	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de guia	Aço inox AISI 304 ou Borracha Nítrica
Acoplamento	Aço inox AISI 304 ou Bronze

MOTOR:

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 306 ou 304
Extrator	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304 ou Aço silício
Mancal Axial	Aço inox AISI 304 ou Cerâmica carbonato
Suporte superior	Aço inox AISI 304
Suporte inferior	Aço inox AISI 304
Carcaça	Aço inox AISI 304



. Pintura dos Equipamentos

Todas as superfícies metálicas, não condutoras de corrente elétrica, deverão ser pintadas e submetidas tratamento adequado, o qual deverá proporcionar boa resistência a óleos e graxas em geral, garantindo durabilidade, inalterabilidade das cores, resistência à corrosão, boa aparência e fino acabamento. Os armários dos painéis dos quadros de comando deverão receber pintura eletrostática e acabamento em pintura sintética.

. Abrigo para quadro de comando

A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa de cimento e areia e deverá ser pintado com tinta branca à base de cal até três demãos.

Deverá ser instalado, na parte externa, ponto de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC que deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico. Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

. Proteção para poços tubulares

A proteção do poço tubular consistirá em dois anéis pré-moldados de concreto e tampa também em concreto. O assentamento dos anéis deverá ser feito sobre a laje de proteção construída conforme especificado em projeto. Feita a colocação dos anéis, deverá ser colocada a tampa com sub-tampa que servirá de acesso às instalações. A sub-tampa deverá ser alinhada verticalmente com a boca do poço.

. Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos

Para instalação de bombas submersas serão necessários dois pares de braçadeiras, adequadas ao diâmetro externo dos tubos de recalque, bem como de um dispositivo de elevação confiável (tipo tripé) com capacidade de carga adequada aos serviços.

Antes de a instalação verificar se o conjunto moto-bomba não foi danificado no transporte; se o cabo não sofreu ruptura na isolação e examinar a voltagem do equipamento (placa de identificação) para ver se corresponde à voltagem da rede onde será ligada.

Para união dos cabos das bombas submersas com os cabos de alimentação que estiverem dentro do poço, em contato com a água, será necessária a utilização de isolamento tipo mufia, apropriado e recomendado para uso dentro da água.

A ligação do cabo elétrico ao conjunto moto-bomba deve ser feita antes da ligação ao painel de comando elétrico.

Para içar e descer o conjunto moto-bomba deverá ser usado um pendurador ou cabeçote, bem como trava mecânica para interromper a descida e fazer a conexão dos tubos.

Não se esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la.



. Quadro Elétrico de Comando e Proteção

Os quadros deverão ser instalados no interior da casa de proteção de um só compartimento, construída em alvenaria e seu acesso se fará através de portinhola com trinco ou maçaneta, conforme projeto.

Os quadros de comando e proteção dos conjuntos moto-bomba, a serem fornecidos seguirão os padrões do SISAR, com as seguintes características básicas:

Dimensionamento de acordo com a potência do equipamento de bombeio ao sistema, e composto com:

Para conjuntos até 3,0cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora

manual/automático, fusíveis de força, e comando.

Para conjuntos acima de 5,0cv: contator, relê bi metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro 220 v 6 dígitos, voltímetro 96x96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96x96 com comutador, chave softstarter, chave seccionadora tripolar, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, canaleta de proteção de fios, fusíveis de força, e comando.

. Garantia.

A contratada deverá apresentar, juntamente com os equipamentos, um "Termo de Garantia", fornecido pelo fabricante, que deverá cobrir quaisquer defeitos de projeto, fabricação, falha de material, relativamente ao fornecimento.

Este "Termo de Garantia" deverá ter validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega.

10.0 - Plantas
EM ANEXO

Calculo da Captação e Adução

População Atual= 2025 248 Hab. População de Projeto= 2045 280 Hab. Horas de bombeamento = 16 Hs L da Adutora = 610,00 m Taxa crescimento= 0,60	Perda de Carga unitária-hazen-william $J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$ $J = 0,00257 \text{ m/m}$ $Q_a = 0,58 \text{ l/s}$ $C = 140$ $D = 50 \text{ mm}$	Sobre Pressão na extremidade da Linha $\text{Área} = 3,14 \times D^2 / 4$ $D = (\text{m})$ Area da Tubulação = 0,0020 m ² $\text{Velocidade} = Q_a / A$ $Q = (\text{m}^3/\text{s})$ $A = (\text{m}^2)$ Velocidade = 0,29705 m / s $H_a = C \times V / G$ $H_a = 15,35 \text{ mca}$				
Calculo das vazões $Q_m = 0,32 \text{ l/s}$ ou $1,17 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{md} = 0,39 \text{ l/s}$ ou $1,40 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{mh} = 0,58 \text{ l/s}$ ou $2,10 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_a = 0,58 \text{ l/s}$ ou $2,10 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q = 0,58 \text{ l/s}$ ou $2,10 \text{ m}^3/\text{h}$	Perda de carga total - Hf $H_f = J \times L \text{ da Adutora}$ $H_f = 1,564991 \text{ m}$	Calculo do Hg (Desnível Geométrico) Cota do Poço = 644,00 Cota do Reservatório = 651,00 Altura do reservatório = 11,00 m <table border="1"> <tr> <td>Profundidade</td> <td>Nível Dinâmico</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>80</td> </tr> </table>	Profundidade	Nível Dinâmico	100	80
Profundidade	Nível Dinâmico					
100	80					
Diâmetro da Adutora $D = 0,02897361 \text{ m}$ ou $28,97 \text{ mm}$ Diâmetro Adotado = 50 mm	Verificação do Golpe de Ariete Calculo da Celeridade $C = 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$ $C = 506,7713 \text{ m/s}$ $K = 18$ $D = 50 \text{ mm}$ $E = 2,7 \text{ mm}$ Classe: 12	$H_g = N_{mr} - N_{mc} + A_r$ $H_g = 18,000 \text{ m}$ Calculo da Altura Manométrica Total - Hmt $H_{mt} = H_f + H_g + N_d$ $H_{mt} = 99,56 \text{ m}$ Golpe Sobre Pressão Máxima Instalada $P_m = H_a + H_g$ $P_m = 33,35 \text{ mca}$				
Dimensionamento da Bomba n (%) = 65 $P = Q_a (\text{l/s}) \times H_{mt} / 75 \times n$ $P = 1,19 \text{ cv}$ $P_f = P \times \text{Rendim.}$ $P_f = 2,00 \text{ cv}$	0 a 2 = 50% 2 a 5 = 30% 5 a 10 = 20% Adotar = 50					

Espessura Tubo PVC RÍGIDO JE PBA						
Classe	Ø 50	Ø 75	Ø 100	Unid	P max	Unid
12	2,7	3,9	5,0	mm	60	m.c.a
15	3,3	4,7	6,1	mm	75	m.c.a
20	4,3	6,1	7,8	mm	100	m.c.a
Defofo	-	-	4,8	mm	100	m.c.a

Planilha de Cálculo de Rede - Sítio Jacarandá - Município de Salitre - Ceará

Trecho	Nº	Extensão	Vazão (l/s)				Diâmetro	Velocidade	Perda de Carga Unitária (J)	Perda de Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Observações	
			Montante	Jusante	Em Marcha	Fictícia					mm ou DN	m/s	m/km	Montante	Jusante	Piezométrica a Montante	Piezométrica a Jusante	Montante		Jusante
1	0	1	10,00	0,582	0,002	0,583	0,583	75	0,13192	0,355623	0,003556	651,000	651,500	658,000	657,996	7,000	6,496	7,000	6,500	
2	1	2	2,00	0,054	0,000	0,055	0,054	50	0,02777	0,031983	0,000064	651,500	651,500	657,996	657,996	6,496	6,496	6,500	6,500	
3	2	3	50,00	0,046	0,008	0,054	0,050	50	0,02558	0,027491	0,001375	651,500	650,500	657,996	657,995	6,496	7,495	6,500	7,500	
4	3	4	280,00	0,000	0,046	0,046	0,023	50	0,01174	0,006510	0,001823	650,500	645,500	657,995	657,993	7,495	12,493	7,500	12,500	
5	1	5	52,00	0,518	0,009	0,527	0,523	50	0,26637	2,096968	0,109042	651,500	650,000	657,996	657,887	6,496	7,887	6,500	8,000	
6	5	6	212,00	0,484	0,035	0,518	0,501	50	0,25530	1,938563	0,410975	650,000	646,000	657,887	657,476	7,887	11,476	8,000	12,000	
7	6	7	103,00	0,467	0,017	0,484	0,475	50	0,24209	1,757064	0,180978	646,000	646,000	657,476	657,295	11,476	11,295	12,000	12,000	
8	7	8	92,00	0,451	0,015	0,467	0,459	50	0,23391	1,648827	0,151692	646,000	645,500	657,295	657,144	11,295	11,644	12,000	12,500	
9	8	9	32,00	0,446	0,005	0,451	0,449	50	0,22871	1,581847	0,050613	645,500	646,800	657,144	657,093	11,644	10,293	12,500	11,200	
10	9	10	137,00	0,000	0,023	0,023	0,011	50	0,00575	0,001735	0,000238	646,800	649,000	657,093	657,093	10,293	8,093	11,200	9,000	
11	9	11	62,00	0,413	0,010	0,424	0,419	50	0,21327	1,389863	0,086172	646,800	644,500	657,093	657,007	10,293	12,507	11,200	13,500	
12	11	12	129,00	0,053	0,021	0,074	0,064	50	0,03250	0,042810	0,005522	644,500	647,000	657,007	657,001	12,507	10,001	13,500	11,000	
13	12	13	53,00	0,044	0,009	0,053	0,049	50	0,02487	0,026091	0,001383	647,000	649,500	657,001	657,000	10,001	7,500	11,000	8,500	
14	13	14	220,00	0,008	0,036	0,044	0,026	50	0,01342	0,008334	0,001834	649,500	644,500	657,000	656,998	7,500	12,498	8,500	13,500	
15	14	15	50,00	0,000	0,008	0,008	0,004	50	0,00210	0,000269	0,000013	644,500	645,400	656,998	656,998	12,498	11,598	13,500	12,600	
16	11	16	58,00	0,329	0,010	0,339	0,334	50	0,17032	0,916864	0,053178	644,500	640,000	657,007	656,954	12,507	16,954	13,500	18,000	
17	16	17	50,00	0,321	0,008	0,329	0,325	50	0,16580	0,872265	0,043613	640,000	637,000	656,954	656,910	16,954	19,910	18,000	21,000	
18	17	18	95,00	0,306	0,016	0,321	0,313	50	0,15971	0,813998	0,077330	637,000	639,000	656,910	656,833	19,910	17,833	21,000	19,000	
19	18	19	125,00	0,285	0,021	0,306	0,295	50	0,15049	0,729140	0,091142	639,000	641,000	656,833	656,742	17,833	15,742	19,000	17,000	
20	19	20	66,00	0,274	0,011	0,285	0,280	50	0,14248	0,658962	0,043492	641,000	641,000	656,742	656,698	15,742	15,698	17,000	17,000	
21	20	21	95,50	0,258	0,016	0,274	0,266	50	0,13570	0,602179	0,057508	641,000	645,000	656,698	656,641	15,698	11,641	17,000	13,000	
22	21	22	165,00	0,000	0,027	0,027	0,014	50	0,00692	0,002447	0,000404	645,000	649,500	656,641	656,640	11,641	7,140	13,000	8,500	
23	21	23	196,00	0,199	0,032	0,231	0,215	50	0,10964	0,405835	0,079544	645,000	644,000	656,641	656,561	11,641	12,561	13,000	14,000	
24	23	24	325,00	0,146	0,054	0,199	0,172	50	0,08778	0,269003	0,087426	644,000	638,000	656,561	656,474	12,561	18,474	14,000	20,000	
25	24	25	38,00	0,139	0,006	0,146	0,142	50	0,07256	0,189112	0,007186	638,000	637,000	656,474	656,467	18,474	19,467	20,000	21,000	
26	25	26	28,00	0,135	0,005	0,139	0,137	50	0,06979	0,175982	0,004927	637,000	635,000	656,467	656,462	19,467	21,462	21,000	23,000	
27	26	27	216,00	0,000	0,036	0,036	0,018	50	0,00906	0,004028	0,000870	635,000	645,000	656,462	656,461	21,462	11,461	23,000	13,000	
28	26	28	430,00	0,028	0,071	0,099	0,064	50	0,03246	0,042708	0,018364	635,000	633,000	656,462	656,443	21,462	23,443	23,000	25,000	
29	28	29	60,00	0,018	0,010	0,028	0,023	50	0,01191	0,006683	0,000401	633,000	635,000	656,443	656,443	23,443	21,443	25,000	23,000	
30	29	30	112,00	0,000	0,018	0,018	0,009	50	0,00470	0,001195	0,000134	635,000	639,500	656,443	656,443	21,443	16,943	23,000	18,500	

L Total = 3.544 m
 População Atual = 248 Habitantes ou 61 Famílias
 População de Projeto = 280 Habitantes ou 69 Famílias

Volume Reservatório existente = 0 m³
 Volume do Reservatório projetado = 12 m³
 Volume do Reservatório adotado = 12 m³
 Fuste Adotado = 7,0 m
 Diâmetro adotado = 2 m
 Altura Útil = 3,82 m
 Útil adotado = 4,0 m
 Altura total do reservatório = 11,00 m

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0002 l/s
 Parâmetro L de rede / Ligação = 58,09 m/hab.

REDE PI 1ª ETAPA	tubulação de 75mm	10,00 m	REDE EXISTENTE	tubulação de 75mm	- m
	tubulação de 50mm	3.533,50 m		tubulação de 50mm	- m
	tubulação total	3.543,50 m		tubulação total	- m

valor máximo
6,496

valor mínimo
25,000



FICHA CADASTRAL					
LOCALIZAÇÃO					
Localidade:	Sítio Jacarandá	Município:	Salitre	Estado:	Ceará
MANANCIAL - CAPTAÇÃO					
Tipo:	Poço tubular	Situação:	Existente	Coordenadas:	360.103 m E 9.210.277 m S
Diâmetro (polegadas):	6" pol	Profundidade (m):	100	Material Revestimento:	Tubo Geomecânico
Nível Estático (m):	100	Nível Dinâmico (m):	80	Vazão Exploração (m³/h):	2,5
Profundidade Crivo (m):	80	Horas de Funcionamento:	16	Energia:	Monofásica
EQUIPAMENTO - CAPTAÇÃO					
Moto-bomba (tipo):	Submerso	Vazão (m³/h):	2,100	Altura Manométrica (m.c.a.):	99,56
Potência (CV):	2,00	Energia:	Monofásica		
ADUTORA					
Tubulação (material):	PVC PBA	Classe do Material:	12	Extensão (m):	610,00
Diâmetro (m):	50	Cota de Relativa de Partida:	644,00	Cota Relativa de Chegada:	651,00
RESERVATÓRIO					
Tipo:	Elevado	Volume (m³):	12	Dimensões (m)	2
Fuste (m):	7	Material:	Concreto Armado		
Tubulação entrada (mm)	50	Tubulação Salda (mm):	75	Tubulação Extravisor / Limpeza (m):	75
TRATAMENTO					
Tipo:	Clorador de Pastilha	Material:	Pastilha	Dosagem (mg/L):	10
REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
Pressão mínima dinâmica (m):	6,50	Pressão máxima estática (m):	25,00	Material / tipo:	PVC PBA
Diâmetro (mm):	50	Extensão (m):	3.533,50	Classe do Material:	CL-12
Diâmetro (mm):	75	Extensão (m):	10,00	Classe do Material:	CL-12
	Extensão (m):		3.543,50	Número de trechos:	30
LIGAÇÕES PREDIAIS					
Número de Ligações:	61	Tipo de Medição:	Com hidrômetro	Modelo:	Kit cavaleta com base



OBRA: REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO JACARANDÁ NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE

REGISTRO FOTOGRÁFICO

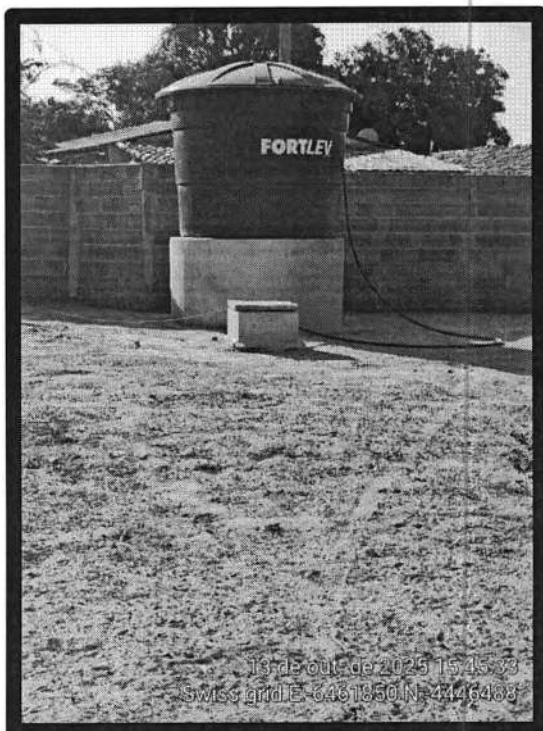


FIGURA 01 – CAPTAÇÃO EXISTENTE

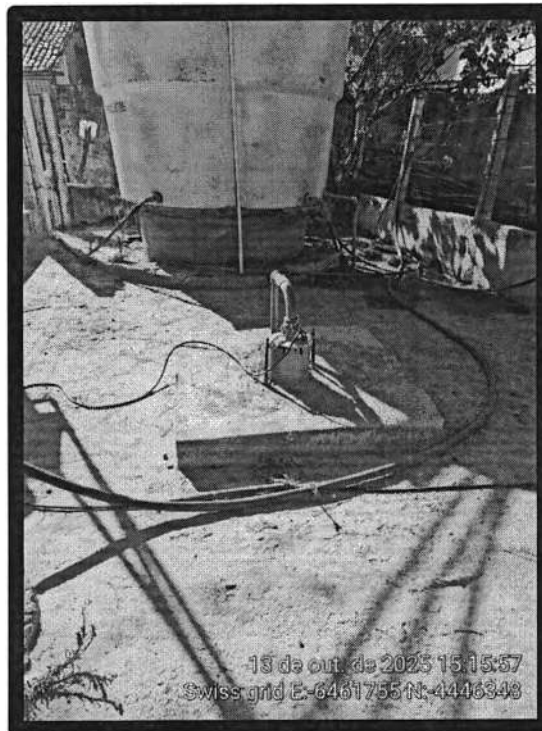


FIGURA 02

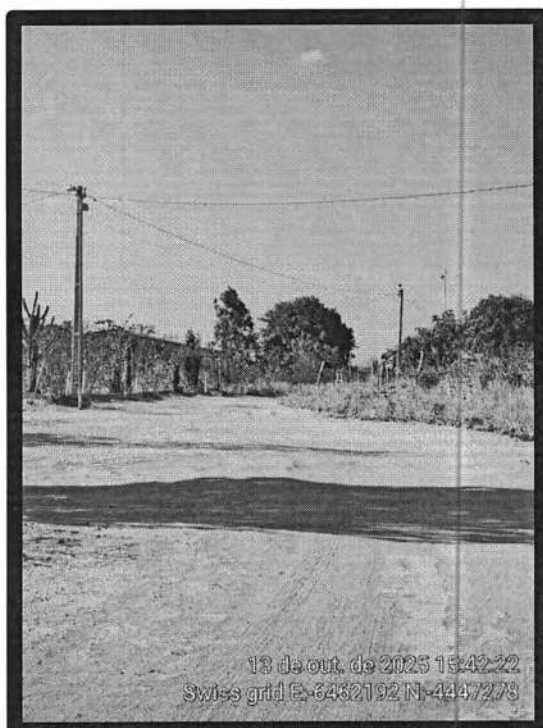


FIGURA 03

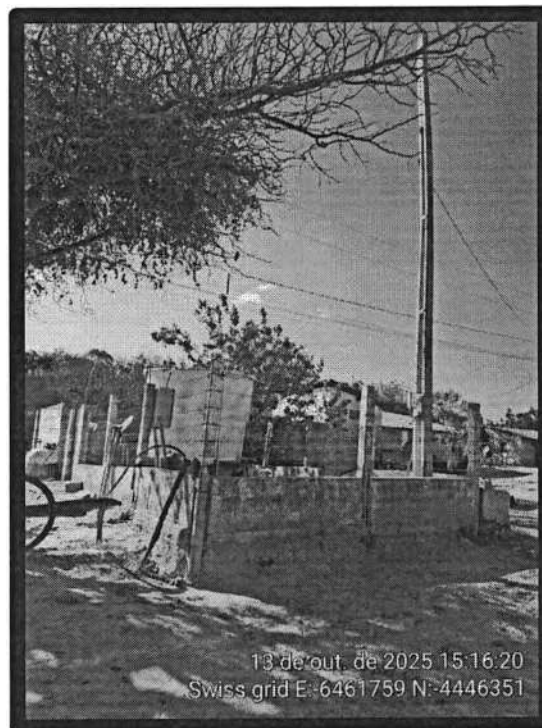


FIGURA 04



OBRA: REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO JACARANDÁ NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE

REGISTRO FOTOGRÁFICO

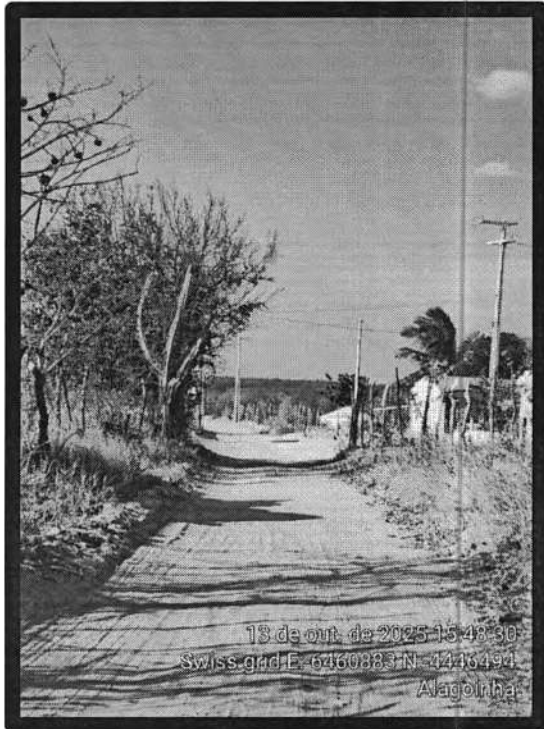


FIGURA 09



FIGURA 10

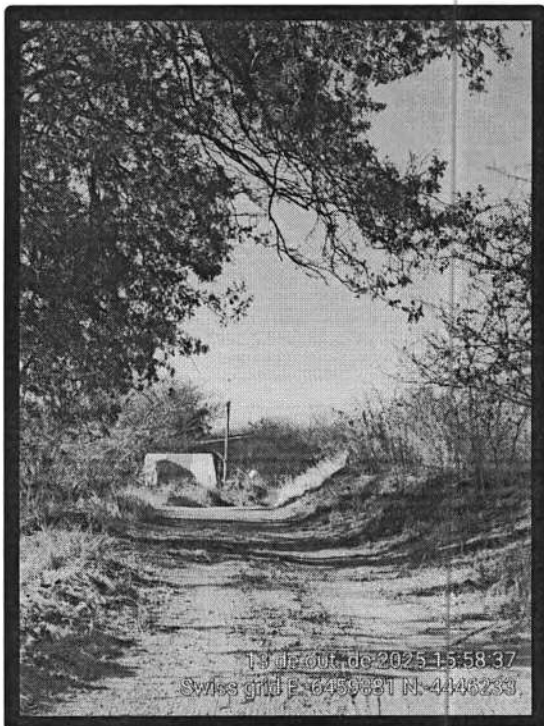


FIGURA 11



FIGURA 12

LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO Nº 12/2025 - SEMA

VALIDADE: 28/11/2027

Nome/ Razão Social: PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

CPF/ CNPJ: 12.464.491/0001-00

Endereço: AVENIDA NOVO HORIZONTE, S/Nº

CEP: 63.155-000

Município: SALITRE/CE.

Processo SEMA: 12/2025

LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO REFERENTE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LOCALIZADA NO SÍTIO SERRA JACARANDA, ZONA RURAL DESTA MUNICÍPIO. COORDENADA UTM: 360.103 m E / 9.210.277 m S. O POÇO TEM UMA PROFUNDIDADE DE 100M COM VAZÃO ESTIMADA DE 1,4 M³/H. RESOLUÇÃO COEMA 07/2019, CÓDIGO 27.04 LEI MUNICIPAL 305/2018 OUTRAS ATIVIDADES NÃO ESPECÍFICAS ANTERIORMENTE.

ATIVIDADE NÃO POSSUI POTENCIAL POLUIDOR E DEGRADADOR (PPD) CONSIDERADO SEM IMPACTO LOCAL.

ENCONTRA-SE EM ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – APA CHAPADA DO ARARIPE.

CONDICIONANTES:

- Licença emitida na fase preliminar da atividade, aprovando a localização e concepção, atestando e viabilizando ambientalmente assim a ampliação do sistema de iluminação pública, estabelecendo os requisitos Básicos na sua implementação;
- A SEMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença caso ocorra: Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- O empreendimento não causa intervenção em área de APA;
- Informar a SEMA sobre qualquer alteração que se faça necessária ao empreendimento;
- Cumprir, rigorosamente, a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;
- Adotar todas as medidas preventivas para evitar qualquer tipo de poluição ao meio ambiente;

OFÍCIO Nº 28002/OUT/SRH/CE , de 19 DE DEZEMBRO DE 2025 .

Ilmo(a) Sr(a).

EMERSON PATRICK ALVES MARTINS
PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE
SALITRE /CE

Assunto: Processo Nº 29012.014727/2025-83 , Outorga do Direito de Uso de Recursos Hídricos

Prezado(a) Senhor(a),

É com grata satisfação que encaminhamos à V.Sa., o seu documento de "Outorga do Direito de Uso da Água", sob o no 128811/2025 , fundamentado pelo processo administrativo no 29012.014727/2025-83 . Nesta oportunidade, queremos parabenizá-lo pela distinta ação de gozo dos seus direitos de usuário da água, exercido através do seu ato da outorga, que tem a validade de 10 Anos - (19 DE DEZEMBRO DE 2025 A 19 DE DEZEMBRO DE 2035).

Esta iniciativa, se procedida ao nível de todos os usuários, permitirá ao Estado do Ceará o conhecimento das reais demandas d'água na bacia hidrográfica, sendo este o subsídio necessário ao desenvolvimento da política de racionalização do uso dos recursos hídricos existentes, na busca de um eficiente manejo dos mesmos.

Ao ensejo externamos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,



Assinado de forma digital
por RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
19/12/2025 00:05:30

RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS

OUTORGA DE DIREITO DE USO Nº: 128811/2025 **PEDIDO: 32858/25**

PORTARIA Nº: 28002/2025/OUT/SRH/CE

O SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere a Portaria nº 144/SRH/CE/2019, ainda considerados os artigos 6º e 12º da Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, publicada no DOE de 30 de dezembro de 2010, e o artigo 3º do Decreto Estadual nº 33.559, de 29 de abril de 2020, e com base nos autos do processo administrativo nº 29012.014727/2025-83, outorga o **DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS**, ao(a) Sr.(a) **PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE**, CPF/CNPJ: 12.464.491/0001-00 nos seguintes termos:

I - CARACTERIZAÇÃO DA FONTE DE SUPRIMENTO

Denominação da fonte: PT-1-PREFEITURASALITRE

Capacidade da fonte: DECLARAÇÃO DE SUFICIÊNCIA HÍDRICA

Tipo de fonte: POÇO

Bacia: ALTO JAGUARIBE

Município: SALITRE

Distrito: CALDEIRAO

Localidade: ZONA RURAL

Coordenadas do local de captação: UTM 9.210.810N / 360.059E

II - ELEMENTOS DA OUTORGA

Período de validade da outorga - 10 Anos - (19 DE DEZEMBRO DE 2025 A 19 DE DEZEMBRO DE 2035)

Local de uso: ZONA RURAL

Volume outorgado: 10.220,00 m³/ano

Área de espelho: - m²

Vazão máxima de operação: 0,49 l/s

Vazão outorgada: 0,32 l/s

Tempo de aplicação da vazão máxima de operação: 16 hora(s)/dia

7 dia(s)/semana

Finalidade do uso da água: ABASTECIMENTO HUMANO de 280 habitantes

III - ELEMENTOS RELEVANTES DA OUTORGA

1 - A outorga do direito de uso dos recursos hídricos, de que trata esta portaria, poderá ser suspensa pela SRH, de forma total ou parcial, em definitivo ou por prazo determinado, sem qualquer direito de indenização ao usuário, de acordo com o disposto no Art. 30 do Decreto Estadual nº 33.559/2020.

2 - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos obedece aos critérios estabelecidos no art. 16 da Lei 14.844/2010.

3 - O outorgado responderá civil, penal e administrativamente, por danos causados à vida, à saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer da presente outorga.

- Em se tratando de destinação ao consumo humano é necessário o tratamento da água.

4 - Esta portaria não dispensa nem substitui a obtenção, pelo outorgado, de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigidas pela legislação Federal, Estadual ou Municipal. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos 19 DE DEZEMBRO DE 2025.



Assinado de forma digital
por RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
19/12/2025 00:05:30

RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES

SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS



DECLARAÇÃO DE DOMINIALIDADE DO TERRENO

IMÓVEL: Imóvel Rural

PROPRIETÁRIO: Governo Municipal de Salitre

ENDEREÇO: Sítio Jacarandá, Salitre-CE

ÁREA (m²): 42,12 m²

PERÍMETRO: 26,06 m

EU, **RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO**, prefeito municipal, brasileiro, casado, inscrito no CPF. sob o nº 834.018.303-68, declaro para fins de comprovação de dominialidade para **construção de um poço profundo**, que o terreno situado no **SÍTIO JACARANDÁ**, Zona Rural de Salitre-CE é de domínio do Município de Salitre, Estado do Ceará.

Desta feita, firmo o compromisso de apresentar os documentos necessários à efetivação da referida obra.

Salitre-CE, 28 de novembro de 2025

RONDILSON DE
ALENCAR
RIBEIRO:83401830368

Assinado de forma digital por
RONDILSON DE ALENCAR
RIBEIRO:83401830368
Dados: 2025.12.01 07:50:44 -03'00'

RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO

Prefeito Municipal



DECLARAÇÃO DE DOMINIALIDADE DO TERRENO

IMÓVEL: Imóvel Rural

PROPRIETÁRIO: Governo Municipal de Salitre

ENDEREÇO: Sítio Jacarandá, Salitre-CE

ÁREA (m²): 42,03 m²

PERÍMETRO: 26,02 m

EU, **RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO**, prefeito municipal, brasileiro, casado, inscrito no CPF. sob o nº 834.018.303-68, declaro para fins de comprovação de dominialidade para **construção de um reservatório de água**, que o terreno situado no **SÍTIO JACARANDÁ**, Zona Rural de Salitre-CE é de domínio do Município de Salitre, Estado do Ceará.

Desta feita, firmo o compromisso de apresentar os documentos necessários à efetivação da referida obra.

Salitre-CE, 28 de novembro de 2025

**RONDILSON DE
ALENCAR**

RIBEIRO:83401830368

RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO

Prefeito Municipal

Assinado de forma digital por

RONDILSON DE ALENCAR

RIBEIRO:83401830368

Dados: 2025.12.01 07:51:56 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL
SALITRE
 O POVO É QUEM FAZ



GOVERNO FEDERAL
BRASIL
 UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



Ministério da Saúde
 Fundação Nacional de Saúde

Obra: Implantação de Sistema Coletivo de Abastecimento de Água
Comunidade : Sítio Serra Velha
Município : Salitre - Ceará
Prefeitura Municipal de Salitre

VOLUME ÚNICO
 MEMORIAL DESCRITIVO
 ORÇAMENTO
 DESENHOS

SETEMBRO/2025



SUMÁRIO

1.0	Apresentação
2.0	Generalidades
2.1	Acesso Rodoviário
2.2	Condições Climáticas
2.3	Características Geomorfológicas
2.4	Dados Censitários do Município
3.0	População do Projeto
4.0	Infra-estrutura
4.1	Pavimentação
4.2	Saneamento Básico
4.3	Energia Elétrica
4.4	Comunicação
4.4.1	Telefonia
4.4.2	Correios
5.0	Parâmetros de Dimensionamento
6.0	O Projeto
6.1	Concepção do Sistema Proposto (Para poço)
6.2	Demanda e Vazões do Projeto
6.3	Unidades do Sistema
6.3.1	Captação (em poço)
6.3.2	Tratamento
6.3.3	Adutora de Água Bruta / Tratada
6.3.3.1	Cálculo da Sobre Pressão
6.3.3.1.1	Perda de Carga Unitária (Hazen – William)
6.3.3.1.2	Perda de Carga Total (Adutora)
6.3.3.1.3	Altura Manométrica Total (Hmt) e Desnível Geométrico (Hd)
6.3.3.1.4	Verificação do Golpe de Ariete
6.3.3.1.5	Golpe de Sobre pressão máxima na extremidade da linha
6.3.3.1.6	Golpe de Sobre Pressão máxima instalada
6.3.4	Reservatório
6.3.5	Rede de Distribuição
6.3.6	Ligações Prediais
7.0	Planilha de Cálculo de Rede
8.0	Planilha Orcamentária
9.0	Especificações Técnicas
9.1	Generalidades
9.2	Desmatamento, Destocamento e Limpeza do Terreno
9.3	Locação e Abertura de Valas
9.4	Assentamento
9.5	Cadastro
9.6	Caixas de Registro
9.7	Transporte, Carga e Descarga de Materiais
9.8	Movimentos de Terra
9.8.1	Escavação
9.8.2	Reaterro Compactado
9.9	Concreto para Blocos de Ancoraagem
9.10	Tubos e Conexões
9.11	Ensaio
9.12	Limpeza e Desinfecção
10.0	Plantas



1.0 Apresentação

O presente trabalho se propõe a definir uma solução a nível de projeto básico de engenharia, para a Comunidade do Sítio Serra Velha no Município de Salitre no Estado do Ceará. O projeto engloba formulações técnicas baseadas em normas da ABNT, em consonância com as Diretrizes da FUNASA. Inclui-se no mesmo uma Planilha Orçamentária e Especificações Técnicas que servirão de orientação para a execução.

2.0 Generalidades

A Comunidade de Sítio Serra Velha situa-se no Município de Salitre - Ceará, distante aproximadamente 531,6 Km de Fortaleza, Capital do Ceará; sendo que a comunidade dista aproximadamente 41 Km da sede do município.

Os dados geográficos do município de Salitre são:

Área: 806,3 Km²

Altitude (Sede): 600,3 m

Latitude (S): 339095

Longitude (W): 9194396

♦ Os Limites são:

Norte: Potengi, Campos Sales, Estado do Piauí

Sul: Estado de Pernambuco

Leste: Araripe, Potengi

Oeste: Estado do Piauí

2.1 Acesso Rodoviário

O acesso à Salitre a partir de Fortaleza, dá-se pela BR 020, distando 531,6 Km da Capital.

Já o acesso a localidade do Sítio Serra Velha se faz através de uma estrada carroçável com distância aproximada de 41 Km depois da sede municipal de Salitre.



2.2 Condições Climáticas

Os dados relativos ao clima de região são estimados e dimensionados em função de cadastros elaborados e constantes de informações fornecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Pluviometria média anual: 904,2 mm
Trimestre mais seco do ano: Jul/Ago/Set
Período mais úmido do Ano: Janeiro a Abril
Temperaturas:
Média das Máximas 24 °
Média das Mínimas 22 °

2.3 Características Geomorfológicas

O Município de Salitre possui um relevo com Chapada do Araripe, Sertões, Tabuleiros Interiores

Classes de Solo: Argissolos, Latossolos, Luvisolos, Neossolos, Litossolos

Uso Potencial do Solo: Culturas de subsistência, plantio de mandioca, fruticultura e pecuária extensiva.

2.4 Dados Censitários do Município

População Total: 13925 hab.
População Rural: 7451 hab.
População Urbana: 6474 hab.
Taxa de Crescimento: 0,6 %

Fonte IBGE - CENSO 2022

3.0 População do Projeto

A População do Projeto foi obtida através de estimativa, levando-se em consideração o número de domicílios e ocupação de 5 pessoas por domicílio.

No levantamento, obteve-se os seguintes dados:

- População atual (2025) :163 habitantes.*
- Alcance do Projeto: 20 anos*
- Taxa de crescimento: 0,6 %*
- População de projeto (2045) :183 habitantes.*



6.0 – O Projeto

6.1- Concepção do Sistema Proposto

A água será captada a partir de 01 poço tubular existente (Coordenadas: 366.725 m E / 9.222.963 m S) (sendo que um deles já encontra-se em operação e o outro nunca foi instalado), onde passará pelo sistema de tratamento e posteriormente será acumulada no reservatório elevado localizado na cota 601 (situado no ponto mais alto da localidade, onde se conseguiu o termo de doação do terreno). Do reservatório elevado será feita uma desinfecção, e depois chegará aos domicílios através da rede de distribuição.

6.2- Demanda e Vazões do Projeto

Com base nos parâmetros estabelecidos e mencionados anteriormente, calculamos as demandas necessárias para o Sistema de Abastecimento D'água da Comunidade do Sítio Serra Velha; no Município Salitre - Ceará

População de projeto (P)

$P' = n.^{\circ}$ de residências x taxa de ocupação

$$P' = 40 \times 4,07$$

$$P' = 163 \text{ hab.}$$

$$P = P' \times (1 + Tc)^{20}$$

$$P = 163 \times (1 + 0,006)^{20}$$

$$P = 184 \text{ hab.}$$

Vazão média de consumo:

$$Q_0 = P \times 100 / 86400$$

$$Q_0 = 183 \times 100 / 86400$$

$$Q_0 = 0,211805555555556 \text{ l/s ou } 0,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Vazão do dia de maior consumo:

$$Q_1 = P \times 100 \times 1,2 / 86400$$

$$Q_1 = 183 \times 100 \times 1,2 / 86400$$

$$Q_1 = 0,254166666666667 \text{ l/s ou } 0,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Vazão da hora de maior consumo:

$$Q_2 = P \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400$$

$$Q_2 = 183 \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400$$

$$Q_2 = 0,38125 \text{ l/s ou } 1,37 \text{ m}^3/\text{h}$$



6.3 – Unidades do Sistema

O projeto do sistema de abastecimento de água da Localidade de Sítio Serra Velha compreende as seguintes unidades: Captação em 01 poço tubular existente (Coordenadas: 366.725 m E / 9.222.963 m S), tratamento com desinfecção, Adutora, Reservatório elevado e Rede de distribuição que passamos a descrever:

6.3.1 – Captação

A captação a partir de 01 poço tubular existente (Coordenadas: 366.725 m E / 9.222.963 m S), localizado no perímetro da comunidade cuja vazão do mesmo deve satisfazer a demanda necessária em m³/h para o atendimento à população em conformidade com a demanda calculada em projeto, uma vez que o manancial tem funcionamento contínuo de 10 horas por dia.

Como não dispomos das condições de exploração dos poços tubulares, foi previsto em projeto a execução de limpeza, teste e análise d'água com fornecimento de relatório detalhado. O poço tem uma profundidade de 100m com vazão estimada de 2,50 m³/h.

Dimensionamento do Conjunto Moto-Bomba (captação flutuante)

$$P = Q_a \text{ (l/s)} \times H_{mt} / 75 \times n$$

$$Q_a = 0,611635606792437 \text{ l/s}$$

$$H_{mt} \text{ (altura monométrica total)} = 140,54 \text{ m (calculada no item 6.3.3.1.6)}$$

$$n = 65\% \text{ (Rendimento do Motor)}$$

$$P = 1,76 \text{ cv}$$

Correção da Potência do Motor (conforme fator da tabela abaixo)

Potência do Motor	Fator de Correção %
< ou = 2 CV	50%
2 a 5 CV	30%
5 a 10 CV	20%
10 a 20 CV	15%
> de 20 CV	10%

Pf = Potência corrigida

$$P_f = P + (P \times \% \text{ fator correção})$$

$$\text{Fator} = 50 \%$$

$$P_f = 3 \text{ cv}$$

Com esses dados, escolhemos o conjunto Motor Bomba com as seguintes características

Vazão = 2,2 m³/h

Altura Monométrica Total (Hmt) = 140,54 mca

Potência = 3 cv

Voltagem = 220 / 380 V

Frequência = 60 Hz



6.3.2 – Tratamento

Como se trata de água de manancial subterrâneo, será feita apenas uma desinfecção simples, através de um clorador de pastilhas de hipoclorito, a ser instalado diretamente na adutora, dentro do reservatório elevado a ser construído. A concentração de cloro residual na água após passagem pelo clorador deverá ser de 2 mg/l.

6.3.3 – Adutora de Água Bruta

A adutora de água bruta, interliga a captação a partir de 01 poço tubular existente (Coordenadas: 366.725 m E / 9.222.963 m S), ao reservatório elevado de distribuição localizado na cota 601. O seu desenvolvimento está representado na planta baixa da rede de distribuição, onde se pode observar o caminhamento.

Considerando dispor de uma vazão de 2,50m³/h do Poço, consideramos 16 horas de bombeamento diário, afim de atingir a demanda necessária para abastecer a comunidade, conforme dimensionado a seguir:

PARA O POÇO TUBULAR:

As características técnicas são as seguintes:

População Atual = 163 Habitantes ou 40 Famílias

População de Projeto = 183 Habitantes ou 45 Famílias

Horas de bombeamento = 10 Hs

Extensão da Adutora = 1620 m

Calculo das vazões

Qm = 0,21 l/s ou 0,76 m³/h

Qmd = 0,25 l/s ou 0,92 m³/h

Qmh = 0,38 l/s ou 1,38 m³/h

Qa = 0,61 l/s ou 2,2 m³/h

Vazão adotada = 0,61 l/s ou 2,2 m³/h

Diâmetro da Adutora

D = 0,03 m ou 30 mm

Diâmetro Adotado = 50 mm

Material:

PVC DN 75 - CLASSE 15

Extensão:

Comprimento Tubulação em PVC = 1620 m



6.3.3.1 – Cálculo da Sobrepressão

6.3.3.1.1 – Perda de Carga Unitária – Fórmula de Hazen-William

Perda de Carga unitária-hazen-william

$$J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J = 0,0028 \text{ m/m}$$

$$Q_a = 0,61 \text{ l/s}$$

$$C = 140$$

$$D = 50 \text{ mm}$$

6.3.3.1.2 – Perda de Carga Total (Adutora)

Perda de carga total - Hf

$$H_f = J \times L \text{ da Adutora}$$

$$H_f = 4,542238 \text{ m}$$

6.3.3.1.4 – Verificação do Golpe de Ariete – Celeridade

Verificação do Golpe de Ariete

Calculo da Celeridade

$$C = 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$$

$$C = 498,4678 \text{ m/s}$$

$$K = 18$$

$$D = 75 \text{ mm}$$

$$E = 3,9 \text{ mm}$$

6.3.3.1.5 – Golpe sobre Pressão Máxima na Extremidade da Linha

Sobre Pressão na extremidade da Linha

$$\text{Área} = 3,14 \times D^2 / 4 \quad D = (\text{m})$$

$$\text{Area da Tubulação} = 0,00196 \text{ m}^2$$

$$\text{Velocidade} = Q_a / A \quad Q = (\text{m}^3/\text{s}) \quad A = (\text{m}^2)$$

$$\text{Velocidade} = 0,3117 \text{ m/s}$$

$$H_a = C \times V / G$$

$$H_a = 15,84 \text{ mca}$$

A Classe da tubulação a ser empregada no trecho da adutora será compatível com as pressões de serviço de 6 kg/cm², tipo PVC PBA Classe 15 com junta elástica (JE).



Obs: O tipo de tubulação deve ser escolhida em função da pressão de serviço.

CLASSE - PRESSÃO DE SERVIÇO (mca)

Classe 12 - Pressão de Serviço : 60 mca

Classe 15 - Pressão de Serviço : 75 mca

Classe 20 - Pressão de Serviço : 100 mca

6.3.4- Reservatório

O volume do reservatório corresponde a um terço do volume máximo diário calculado. será construído um reservatório elevado de 8 m³, com fuste de 7 m e altura total de 10 m, localizado na cota 601 (ponto mais alto da comunidade) e será construído em anéis de concreto pré-moldado com diâmetro de m que dará ao reservatório o formato cilíndrico.

Cálculo do volume máximo diário:

$$VD = P \times 100 \times 1,2$$

$$VD = 183 \times 100 \times 1,2$$

$$VD = 21960 \text{ l ou } 21,96 \text{ m}^3$$

Cálculo do volume do reservatório :

$$VR = 1/3 VD$$

$$VR = 21,96 / 3$$

$$VR = 7,32 \text{ m}^3$$

Volume projetado para o reservatório :

$$VR = 8 \text{ m}^3$$

Características do Reservatório:

Tipo: elevado

Forma: cilíndrica

Diâmetro: 2 m

Altura Total: 10 m

Fuste: 7 m

Altura Útil: 2,55 m

Altura Útil Considerada: 3 m

O diâmetro mínimo para a tubulação de descida do reservatório será de 75 mm, independentemente do cálculo da rede.



6.3.5 – Rede de distribuição

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado e se constituirá em apenas uma zona de pressão. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo "espinha de peixe". Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por software adequado, seguindo as normas de Sistema de Abastecimento D'água.

A tubulação será toda em PVC do tipo PBA CL-12 com diâmetro de 50mm.

O resultado dos cálculos processos está agrupado em planilhas anexo. Conforme se observa o valor máximo de J (m/km) = 0,44, não ultrapassou o valor de 8 m/Km.

Os detalhes gráficos construtivos estão representados em plantas específicas da rede de distribuição.

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 50 mm - 4702 m

Diâmetro 75 mm - 6 m

Independentemente dos cálculos, priorizou-se o primeiro trecho da rede terá o diâmetro mínimo de 75 mm.

A cota piezométrica máxima será considerada a da laje do fundo do reservatório.

Vazão de Distribuição Linear

$$Q = Q2 / l \text{ (Rede)}$$

$$Q = 0,38125 / 4708$$

$$Q = 0,0001 \text{ l/s / m}$$

Dados Gerais da Rede

Fórmula Utilizada - Hazen Williams

Coefficiente (C) - 140

Número de Nós - 28

Número de Trechos - 28

Vazão de Distribuição Linear - 0,0001

Diâmetros - Otimizados



6.3.6 – Ligações Prediais

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP-03 da Companhia Estadual de Saneamento do Pernambuco, onde os tubos são do tipo PEAD DN 20mm e hidrômetros de 3m³. No projeto esta previsto a execução de 40 ligações prediais com hidrômetros, beneficiando 100 % das famílias existente na comunidade.

7.0 Planilha de Cálculo de Rede

Roteiro para Planilha de Cálculo de Rede

(Fica claro que não é uma regra, porém solicita-se a título de padronização)

- 1- O primeiro passo é definir nós e trechos, segundo alguns autores, torna-se mais prático numerar os nós partindo do reservatório ou ponto de injetamento (ver croquis na página da tabela de perda de cargas);
- 2- Colocar na tabela os dados disponíveis (Trechos, Nós, Extensão dos trechos, cotas do terreno), atentar para o detalhe que as cotas do terreno nada mais é do que as cotas dos Nós em cada extremidade dos trechos;
- 3- Adota-se um Fuste;
- 4- Calcula-se a vazão de distribuição linear;
- 5- Para efeito de cálculo, existe quatro tipos diferentes de vazões por trecho, sendo dependentes entre si ; 1 - Para o cálculo da vazão a montante: adota-se na extremidade da rede (ultimo Trecho) vazão igual a zero, o outro trecho será a soma entre vazão a montante e vazão em marcha do trecho imediatamente anterior; 2 – Para cálculo da vazão em marcha: multiplica-se a vazão de distribuição linear pela extensão do trecho; 3 – Para cálculo da vazão a jusante: soma-se a vazão a montante com a vazão em marcha do trecho; 4 – Para cálculo da vazão fictícia: tira-se a média aritmética entre a vazão a montante e a jusante.
- 6- Para o cálculo da velocidade utiliza-se a fórmula: $V = 4Q / \pi D^2$, onde Q é dado em m³/s, D em (m) e obtêm-se V em (m/s).
- 7- Para o cálculo da perda de carga
- 8- A primeira cota piezométrica a ser especificada é a de montante referente ao Nó do reservatório, que é exatamente a cota do próprio Nó (Terreno) mais o fuste adotado; a cota piezométrica a jusante (O outro Nó do trecho) é a cota piezométrica a montante, menos a perda de carga total, se caso o trecho seja contínuo (não seja uma ramificação), a cota piezométrica a montante do próximo trecho se torna por obrigação igual a piezométrica de jusante do trecho imediatamente anterior (interessante se faz observar o que foi dito na planilha dada):



8.0 Planilha Orçamentária

EM ANEXO

9.0 Especificações Técnicas - Sistema de Abastecimento de Água

9.1 – Generalidades

As Especificações contidas neste relatório, se destinam a regulamentar as disposições para Construção das Obras pertinentes aos Sistemas de Abastecimento de Água. Estas Especificações são de caráter abrangente, devendo ser admitidas como válidas para quaisquer uma das obras integrantes do Sistema, no que for aplicável a cada uma delas.

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais e tudo o mais que possa influir sobre estas. Sua execução, conservação e custo, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidade e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações de nível; conformação e condições do terreno; tipo dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante as execuções das obras; e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras controladas.

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídas, todos os relatórios que compõem o projeto se encontrará a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos ou ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tomando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

A execução das obras será responsabilidade do construtor que deverá, entre outras, se encarregar das seguintes tarefas:

Fornecer todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos.

Controlar as águas durante a construção por meio de bombeamento ou quaisquer outras providências necessárias.

Construir todas as obras de acordo com estas especificações e projeto.

Adquirir, armazenar e colocar na obra todos os materiais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

Adquirir e colocar na obra todos os materiais constantes das listas de material. Permitir a inspeção e o controle por parte da fiscalização, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a construção das obras. Tais inspeções não isentam o construtor das obrigações contratuais e das responsabilidades legais, dos termos do artigo 1245 do código civil brasileiro.



A execução das obras seguirá em todos os seus pormenores as presentes especificações, bem como os desenhos do projeto técnico, que serão fornecidos em cópias ao construtor, em tempo hábil para a execução das obras, e que farão parte integrante do projeto.

Todos os detalhes das obras que constarem destas especificações sem estarem nos desenhos, ou que, estando nos desenhos, não constem explicitamente destas especificações, deverão ser executados e/ou fornecidos pelo construtor como se constasse de ambos o documento.

O construtor se obriga a executar quaisquer trabalhos de construção que não estejam eventualmente detalhados ou previstos nas especificações ou desenhos, direta ou indiretamente, mas que sejam necessários a devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivessem particularmente delineados e escritos. O construtor empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil para evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

9.1.1 Placa da Obra

O Manual de Uso da Marca do Governo Federal – Obras, disponível no site <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/baixar-aqui-o-manual-de-uso-da-marca-do-novo-pac/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-pac-new1.pdf/view>, tem por objetivo, orientar a padronização de placas e adesivos indicativos de obras financiadas pelo Governo Federal, por meio de seus órgãos e entidades.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas neste manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

9.2 – Desmatamento, Destocamento e Limpeza do Terreno

O preparo do terreno, com vegetação na superfície, será executado de modo a deixar livre de tocos, raízes e galhos.

9.3 – Locação Abertura de Valas

A Tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra, desde que não se contraponha às normas do fabricante e da ABNT.

A vala deve ser encravada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de 40cm.



A profundidade da vala obedecerá o limite mínimo de 70 cm.

As valas para receberem as tubulações, serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A largura e a profundidade da vala poderá, em situações específicas e, a critério da fiscalização, serem alteradas, com base em justificativa técnica sem prejuízo da qualidade operacional.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda de escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30cm.

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento da tubulação.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo, a juízo da fiscalização.

9.4 – Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações, deverão ser obedecidas, rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada adequadamente para impedir a entrada de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem, deverá ser conseguida por meio da terra isenta de pedras colocada ao lado da tubulação e, adensada cuidadosamente.

No caso de assentamento de tubulação de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriados.

Nas extremidades das curvas das linhas e nas curvas acentuadas, será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala, serão reenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10cm, até uma cota de 30cm acima da geratriz superior do tubo.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choques com os tubos já assentados, de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique garantida.

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 10cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30cm acima da geratriz superior da tubulação. Em cada camada será feito um adensamento manual, somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.



O reaterro descrito acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas. Estas só serão cobertas após o cadastro das linhas e testes hidrostáticos a serem efetuados.

O restante do aterro até a superfície do terreno, será preenchido sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5cm.

A tubulação deve ser testada por trechos, com extensões não superiores a 500m.

9.5 – Cadastro

Deverá ser feito e apresentado o cadastro das tubulações de acordo com padrão local, constando no mesmo plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças e, apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

9.6 – Caixas de Registro

As caixas de registro serão em alvenaria de tijolos cerâmicos, com tampa e fundo de concreto, de acordo com projeto padronizado.

9.7 – Transporte, Carga e Descarga de Materiais

A carga e descarga dos materiais devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos e, estas operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Somente será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais pesados, deverão ser usados dispositivos adequados como pranchões, talhas, guindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou chocar com outros materiais.

Na descarga não será permitida a formação de estoque provisório, devendo os materiais ser encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados.



9.8 – Movimento de Terra

9.8.1 – Escavação

A vala deve ser escavada de forma e resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admite-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:2, quando então deverá ser feito o escoramento.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pela proximidade de edifícios, etc, serão aplicados escoramentos conforme determinação da fiscalização.

Os serviços de escavação deverão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executados os serviços, ficarão a cargo da fiscalização.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos e, para tanto deverá o construtor dispor de pessoal especializado.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada), será aproveitado para o reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,30m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para a mesma. A terra deverá ser colocada, sempre que possível, de um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento dos tubos.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos. Quando não for possível, deverão ser tomados todos os cuidados devidos, para evitar acidentes.

9.8.2 – Reaterro Compactado

Os reaterros serão executados com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2ª categoria e escavação em rocha.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, raízes, rochas, moledo ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de 0,20m se apiloadas manualmente ou, 0,40m se apiloadas através de compactadores tipo sapo mecânico ou placa vibratória. Em caso de solos arenosos, consegue-se boa compactação com inundação da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerado vazios sobre a mesma. A compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assentado,



O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitido que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo em casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixadas sinalizações suficientes, de acordo com instruções dos órgãos competentes.

Nos casos em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou material indeformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra, de espessura não inferior a 0,15m a qual deverá ser apiloada.

Em casos de terrenos lamacentos ou úmidos, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno e, então, como no caso anterior, lança-se uma camada de terra ou areia convenientemente apiloada.

Somente após a compactação devida, será permitida a pavimentação. Nesse intervalo, será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de valas e buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo-se periodicamente a restauração da pavimentação.

9.9 – Concreto para Blocos de Ancoragem

O concreto, bem como seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

Normalmente se adota o consumo mínimo de 175 kg/m³ de concreto magro e, 220 kg/m³ para o concreto gordo.

9.10 – Tubos e Conexões em PVC

Os tubos, conexões e peças especiais devem atender comprovadamente às pressões de serviço do projeto e, durabilidade mínima de 05 anos. Os materiais deverão ser garantidos por um prazo de 18 meses após a entrega dos mesmos, ou 12 meses após a data de postos em funcionamento.

O fabricante deverá responsabilizar-se pela substituição integral dos componentes previstos no projeto, por outros de características técnicas e desempenhos semelhantes.

Os materiais a serem utilizados deverão atender às normas/especificações constantes da ABNT, não sendo permitida a utilização daqueles de marcas não reconhecidas nacionalmente pela entidade congregadora dos fabricantes nacionais.

9.11 – Ensaio

- * O anel de borracha deverá permanecer na canaleta após a montagem;
- * As juntas elásticas, decorridas 24 horas após a montagem executada, serão submetidas à verificação da estanqueidade conforme NBR – 5685

Serão efetuados de acordo com as exigências das normas as ABNT



a) Ensaio da pressão hidrostática

Deverá ser observada a seguinte sistemática:

- Enche-se lentamente de água a tubulação;
- Aplica-se pressão de ensaio de acordo com a pressão de serviço com que a linha irá trabalhar;
- O ensaio deverá ter a duração de uma hora;
- Durante o teste, a canalização deverá ser observada em todos os seus pontos.

b) Ensaio de estanqueidade

Uma vez concluído satisfatoriamente o ensaio de pressão, deverá ser verificado se, para manter a pressão de ensaio, foi necessário fazer algum suprimento de água.

Se for o caso, este suprimento deverá ser mantido e, a aceitação da linha ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula:

$$Q = (N \times D \times P) / 3992 \text{ onde,}$$

Q – vazão em litros por hora;

N – número de juntas da tubulação ensaiada;

D – diâmetro da canalização;

P – pressão média do teste em kg/cm².

9.12 – Limpeza e Desinfecção

Na lavagem deverão ser utilizadas, sempre que possível velocidade superior a 0,75 m/s.

A desinfecção deverá ser feita por cloro gasoso ou através de solução de hipoclorito de sódio, de modo a proporcionar um residual mínimo de 10 mg/l na extremidade mais afastada do trecho desinfectado, após um tempo de contato de 24 horas.

9.13 – Serviços de Concreto

9.13.1 – Concreto Simples

O concreto simples, bem como os seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente.

Manualmente, se for concreto magro nos traços 1:4:8 para base de piso, lastros, sub-bases de blocos e cintas, etc., em quantidade até 350 litros de amassamento.

Mecanicamente, se for concreto gordo no traço 1:3:6 para blocos de ancoragens, base de caixas de visitas, peças pré-moldadas, etc.

Normalmente adota-se um consumo mínimo de 175 kg de cimento/m³ de concreto magro e 220 kg de cimento/m³ para concreto gordo.



O concreto simples poderá receber adição de aditivos impermeabilizantes ou outros aditivos quando for o caso.

9.13.2 – Concreto Estrutural

O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 kg por m³ de concreto.

A pilha de sacos de cimento não poderá ser superior a 10 sacos e não devem ser misturados aos lotes de recebimento de épocas diferentes, de maneira a facilitar a inspeção, controle e emprego cronológico deste material básico. Todo cimento com sinais indicativos de hidratação será rejeitado.

O emprego de aditivos é frequentemente utilizado e o preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.

. Dosagem

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento/m³ de concreto, a tensão de ruptura $T_c = 28$ deverá ser igual ou maior que 125 kg/cm², previstos nos projetos. A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30% e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo grau de estanqueidade.

. Amassamento ou mistura

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite maior uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é o seguinte:

Camada de brita; Camada de areia;

A quantidade de cimento;

O restante da areia e da brita.

Depois do lançamento no tambor, adicionar a água com aditivo, o tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.

. Transporte

O tempo decorrido entre o término de alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na fôrma deve ser inferior ao tempo de pega.

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são carro-de-mão, carro transporte tipo dumper, e equipamentos de lançamento tipo bomba de concreto, e caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas fôrmas, depois das mesmas estarem limpas de todos os detritos.



. Lançamento

Deverá ser efetuado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassas nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feito paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da fôrma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0m x 2,0m, revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 0,15m para evitar a saída da água.

. Adensamento

O adensamento do concreto deve ser feito por meio de vibrador. Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar de 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo à aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

. Cura

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. Deve ser iniciada tão logo as superfícies expostas o permitirem (após o início da pega) e prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.



. Junta de Concretagem

Este tipo de junta ocorre quando, devido a paralisação prevista ou imprevista na concretagem, o concreto da última camada lançada iniciou a pega, não permitindo, portanto que uma nova camada seja lançada e vibrada com ela.

As juntas devem ser preferivelmente localizadas nas seções tangenciais mínimas, ou seja:

Nos pilares devem ser localizados na altura das vigas;

Nas vigas bi-apoiadas devem ser localizadas no terço central do vão;

Nos blocos devem ser localizadas na base do pilar;

Nas paredes bi-engastadas devem ser localizadas acima do terço inferior;

Nas paredes em balanço devem ser localizadas a uma altura, no mínimo igual a largura da parede.

A junta deve ser tratada por qualquer processo que elimine a camada superficial de nata de cimento, deixando os grãos de atestado parcialmente expostos, a fim de garantir boa aderência do concreto seguinte.

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

Jato de ar e água na superfície da junta após o início do endurecimento; Jato de areia, após 12 horas de interrupção;

Picoteamento da superfície da junta, após 12 horas de interrupção;

Passar a escova de aço e logo após, lavar a superfície e aplicar argamassa de concreto ou pintura tipo colmafix 2 mm de camada; O lançamento do novo concreto deve ser imediatamente precedido do lançamento de uma nova de 01 a 03cm de argamassa sobre a superfície da junta. O traço dessa argamassa deve ser o mesmo do concreto, excluindo o agregado miúdo.

. Reposição do Concreto Falho

Todo e qualquer reparo que se faça necessário executar para corrigir defeitos na superfície do concreto e falhas de concretagem, deverão ser feitos pela empreiteira, sem ônus para a SRH, executados após a desforma e teste de operação de estrutura, a critério da fiscalização.

São discriminados a seguir os principais tipos de falhas: Cobertura insuficiente de armadura.

Deve ser adotada a seguinte sistemática: Demarcação de área a reparar; Apiloamento da superfície e limpeza;

"Chapisco com peneira 1/4", com argamassa de traço igual ao concreto

(contativo):

Aplicativo de adesivo estrutural na espessura máxima de 1mm sobre a superfície perfeitamente seca;

Aplicação de argamassa especialmente dosada, por gunitagem ou 1° ufo (chapeamento);

Proteção da superfície contra ação de chuva, sol e vento;

Aplicação da segunda demão de argamassa para uniformizar a superfície, após 24 horas de aplicação da primeira demão;

Alisamento da superfície com desempenadeira metálica;

Proteção da superfície contra intempérie usando-se verniz impermeabilizante, cobertura plástica ou camada de areia, molhando-se periodicamente durante 5 dias.

Obs.: No caso de paredes e tetos, a espessura de cada camada em cada aplicação, não deve exceder a 1cm.

. Degradação do Concreto



Esta falha, que resulta num concreto poroso, deve ser corrigida pela remoção da porção defeituosa ou pelo preenchimento dos vazios, com nata ou argamassa especial e aplicação adicional de uma camada de cobertura, para proteção de armadura. A solução deve ser adotada, tendo em vista a extensão da falha, sua posição (no piso, na parede ou no teto da estrutura) e sua influência na resistência ou na durabilidade da estrutura. Para recomposição da parte removida, deve-se adotar a mesma seqüência já referida.

. Impermeabilização

Toda e qualquer impermeabilização realizada nas obras deverá obrigatoriamente ser realizada com a aplicação de manta asfáltica, de espessura mínima de 4 mm, executada por pessoal qualificado. É obrigatória a entrega de termo de garantia dos serviços de impermeabilização.

. Vazamentos

Será adotada a seguinte sistemática:

Demarcação, na parte externa e na parte interna, da área de infiltração; Remoção da porção defeituosa; Mesma seqüência já referida.

. Trincas e Fissuras

É necessário verificar se há movimento na trinca ou fissura, e qual a amplitude desse movimento, para escolha do material adequado para vedação.

Quando a trinca ou fissura puder ser transformada em junta natural, adota-se a seqüência:

Demarcação da área a tratar: abertura da trinca ou fissura, de tal modo que seja possível introduzir o material de vedação;

Na amplitude máxima da trinca introduzem-se cunhas de aço inoxidável a fim de criar tensões que impeçam o fechamento;

Aplicação de material de plasticidade perene, fortemente aderente ao concreto. Esses materiais são elastômeros, cuja superfície de contato com o ar se polimeriza obtendo resistência física e química, mantendo, entretanto, a flexibilidade e elasticidade.

Quando deve ser medida a continuidade monolítica da estrutura, adotar a seguinte sistemática:

Repetem 1; 2; e 3 do item anterior;

Aplica-se uma película de adesivo estrutural;

Aplica-se argamassa especial semi-seca, que permita adensamento por percussão, na qual se adiciona aglutinante de ruga rápida e adesivo expensor.

Quando não há tensões a considerar e é desejado apenas vedar a trinca, adotar a seguinte sistemática;

Executam-se furos feitos com broca de diamante ao longo da trinca, espaçados de 10 cm e com 5 cm de profundidade, sem atingir a armadura;

Cobre-se a trinca com um material adesivo, posicionando os tubinhos de injeção;

se material selante adesivo (epóxi) com bomba elétrica ou manual apropriado.

Injeta-



9.13 – Fôrma

Todas as fôrmas para concreto armado serão confeccionadas em folhas de compensado com espessura mínima de 12mm, para utilização repetidas no máximo 4 vezes. A precisão na colocação de formas será de 5mm (mais ou menos).

Para o caso de concreto não aparente, se aceita o compensado resinado, entretanto, visando a boa técnica, a qualidade e aspecto plastificado, pode-se adotar preferencialmente o compensado plastificado. Serão aceitos, também formas em virolas, tábuas de pinho, desde que sejam para concreto rebocado e estrutura de até 2 pavimentos de obras simples. Não são válidas para obras em que haja a montagem de equipamentos vibratórios.

Nas costelas não serão admitidos ripões, devendo ser as mesmas preparadas a partir da tábua de pinho ou virola de 1" de espessura.

Nas lajes onde houver necessidade de emendas de barotes, as mesmas não deverão coincidir com suas laterais.

No escoramento (cimbramento) serão utilizados de preferência barotes de seção quadrada com 10cm ou cilíndrica tipo estronca com 12cm de diâmetro.

As fôrmas deverão ter as amarrações e escoramentos necessários, para não sofrerem deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto e não se deformarem, também sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As passagens de canalizações através de quaisquer elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas, salvo em casos especiais.



As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3" ou virola, com largura de 15cm e espessura de 1". O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, a cada 3,0m de desenvolvimento longitudinal, com peças de madeira de pinho de 3" ou virola e espessura de 1". A posição das fôrmas (prumo e nível) será objeto de verificação permanente, principalmente durante o lançamento do concreto.

Para um bom rendimento do madeirite, facilidade de desforma e aspecto do concreto, as forma devem ser tratadas com molde liso ou similar, que impeçam aderência do concreto à fôrma. Os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas fôrmas.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos. Será permitida a amarração das fôrmas com parafusos especiais devidamente distribuídos, se for para concreto aparente, ou a introdução de ferros de amarração nas fôrmas através da ferragem do concreto.

Deverão ser observadas, além da reprodução fiel do projeto, a necessidade ou não de contra-flecha, superposições de pilares, nivelamento das lajes e vigas, verificação do escoramento, contraventamento dos painéis e vedação das formas para evitar a fuga da nata de cimento.

O caibramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida as posições das formas, seus alinhamentos, e prumadas ocorrem seções e prumadas, ocorram deslocamentos de qualquer espécie antes, durante e após. Deverão ser feitos estudos de posicionamento e dimensionamento do conjunto e seus componentes, para que por ocasião da desforma, sejam atendidas as seções e cotas determinadas em projetos. As peças utilizadas para travesso contranivelamento etc. deverão possuir seção condizente com as necessidades. Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em 3m e esta emenda situa-se sempre fora do terço médio. O caibramento poderá também ser efetuado com estrutura de aço tubular.

Prazo mínimo para retirada das formas: Faces laterais 3 dias; Faces inferiores 14 dias com escoras; Faces inferiores 21 dias com pontalete.

9.14 – Armaduras

Observar-se-á na execução das armaduras se o dobramento das barras confere com projeto das armaduras o número de barras e suas bitolas, a posição correta dos mesmos amarração e recobrimento. Não será permitido o número de barras, diâmetros, bitolas e tipos de aço, a não ser com autorização por escrito do autor do projeto.

As armaduras, antes de serem colocadas nas formas, deverão ser perfeitamente limpas de quaisquer detritos ou excessos de oxidação. As armaduras deverão ser colocadas nas formas de modo a permitir um recobrimento das mesmas pelo concreto. Para tanto poderão ser utilizados calços de concreto, pré-moldados ou plásticos. Estes calços deverão ser colocados com espaçamento conveniente.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas conforme o projeto. O não previsto só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NB-1 (ABNT).

As armaduras a serem utilizadas deverão obedecer as prescrições da EB-3, e EB-233, da ABNT.



9.15 – Conjunto Moto-Bombas

9.15.1 – Fornecimento e Instalações

. Geral

Os conjuntos moto-bombas submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da CAGECE/SRH e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

Motores rebobináveis, trifásico ou monofásico, potência adequada ao consumo do bombeador. Opcionalmente os conjuntos moto-bombas com potências até 3cv, poderão ser fornecidos com motores tipo blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado.

O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo, com a apresentação da planilha de teste de performance por equipamento.

As características complementares do bombeador e do motor estão expressas na tabela abaixo:

BOMBEADOR:

COMPONENTES	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 304
Corpo da Bomba	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304
Eslágios	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Corpo da válvula de retenção	Aço inox AISI 304 ou Bronze
Corpo de Sucção	Aço inox AISI 304 ou Níquel
Rotores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Difusores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de desgaste	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de guia	Aço inox AISI 304 ou Borracha Nítrica
Acoplamento	Aço inox AISI 304 ou Bronze

MOTOR:

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 306 ou 304
Extratores	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304 ou Aço silício
Mancal Axial	Aço inox AISI 304 ou Cerâmica carbonato
Suporte superior	Aço inox AISI 304
Suporte inferior	Aço inox AISI 304
Carcaça	Aço inox AISI 304



. Pintura dos Equipamentos

Todas as superfícies metálicas, não condutoras de corrente elétrica, deverão ser pintadas e submetidas tratamento adequado, o qual deverá proporcionar boa resistência a óleos e graxas em geral, garantindo durabilidade, inalterabilidade das cores, resistência à corrosão, boa aparência e fino acabamento. Os armários dos painéis dos quadros de comando deverão receber pintura eletrostática e acabamento em pintura sintética.

. Abrigo para quadro de comando

A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa de cimento e areia e deverá ser pintado com tinta branca à base de cal até três demãos.

Deverá ser instalado, na parte externa, ponto de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC que deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico. Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

. Proteção para poços tubulares

A proteção do poço tubular consistirá em dois anéis pré-moldados de concreto e tampa também em concreto. O assentamento dos anéis deverá ser feito sobre a laje de proteção construída conforme especificado em projeto. Feita a colocação dos anéis, deverá ser colocada a tampa com sub-tampa que servirá de acesso às instalações. A sub-tampa deverá ser alinhada verticalmente com a boca do poço.

. Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos

Para instalação de bombas submersas serão necessários dois pares de braçadeiras, adequadas ao diâmetro externo dos tubos de recalque, bem como de um dispositivo de elevação confiável (tipo tripé) com capacidade de carga adequada aos serviços.

Antes de a instalação verificar se o conjunto moto-bomba não foi danificado no transporte; se o cabo não sofreu ruptura na isolação e examinar a voltagem do equipamento (placa de identificação) para ver se corresponde à voltagem da rede onde será ligada.

Para união dos cabos das bombas submersas com os cabos de alimentação que estiverem dentro do poço, em contato com a água, será necessária a utilização de isolamento tipo mufra, apropriado e recomendado para uso dentro da água.

A ligação do cabo elétrico ao conjunto moto-bomba deve ser feita antes da ligação ao painel de comando elétrico.

Para içar e descer o conjunto moto-bomba deverá ser usado um pendurador ou cabeçote, bem como trava mecânica para interromper a descida e fazer a conexão dos tubos.

Não se esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la.



. Quadro Elétrico de Comando e Proteção

Os quadros deverão ser instalados no interior da casa de proteção de um só compartimento, construída em alvenaria e seu acesso se fará através de portinhola com trinco ou maçaneta, conforme projeto.

Os quadros de comando e proteção dos conjuntos moto-bomba, a serem fornecidos seguirão os padrões do SISAR, com as seguintes características básicas:

Dimensionamento de acordo com a potência do equipamento de bombeio ao sistema, e composto com:

Para conjuntos até 3,0cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora

manual/automático, fusíveis de força, e comando.

Para conjuntos acima de 5,0cv: contator, relê bi metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro 220 v 6 dígitos, voltímetro 96x96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96x96 com comutador, chave softstarter, chave seccionadora tripolar, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, canaleta de proteção de fios, fusíveis de força, e comando.

. Garantia.

A contratada deverá apresentar, juntamente com os equipamentos, um "Termo de Garantia", fornecido pelo fabricante, que deverá cobrir quaisquer defeitos de projeto, fabricação, falha de material, relativamente ao fornecimento.

Este "Termo de Garantia" deverá ter validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega.

10.0 - Plantas

EM ANEXO



Calculo da Captação e Adução

População Atual= 2025 163 Hab. População de Projeto= 2045 183 Hab. Horas de bombeamento = 10 Hs L da Adutora = 1620,00 m Taxa crescimento= 0,60	Perda de Carga unitária-hanzen-william $J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{1,85} \times D^{-4,87}$ $J = 0,00280 \text{ m/m}$ Qa = 0,61 l/s C = 140 D = 50 mm	Sobre Pressão na extremidade da Linha $\text{Área} = 3,14 \times D^2 / 4$ D=(m) Area da Tubulação = 0,0020 m ² $\text{Velocidade} = Qa/A$ Q=(m ³ /s) A=(m ²) Velocidade = 0,31166 m/s $Ha = C \times VIG$ Ha = 15,84 mca				
Calculo das vazões Qm = 0,21 l/s ou 0,76 m ³ /h Qmd = 0,25 l/s ou 0,92 m ³ /h Qmh = 0,38 l/s ou 1,38 m ³ /h Qa = 0,61 l/s ou 2,20 m ³ /h Q = 0,61 l/s ou 2,20 m ³ /h	Perda de carga total - Hf $Hf = J \times L \text{ da Adutora}$ Hf = 4,542238 m	Calculo do Hg (Desnível Geométrico) Cota do Poço = 555,00 Cota do Reservatório = 601,00 Altura do reservatório = 10,00 m <table border="1"> <tr> <td>Profundidade</td> <td>Nível Dinâmico</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>80</td> </tr> </table>	Profundidade	Nível Dinâmico	100	80
Profundidade	Nível Dinâmico					
100	80					
Diâmetro da Adutora D = 0,02967752 m ou 29,6775214 mm Diâmetro Adotado = 50 mm	Verificação do Golpe de Ariete Calculo da Celeridade $C = 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$ C = 498,4678 m/s K = 18 D = 75 mm E = 3,9 mm Classe: 15	$Hg = Nmr - Nmc + Ar$ Hg = 56,000 m Calculo da Altura Manométrica Total - Hmt $Hmt = Hf + Hg + Nd$ Hmt = 140,54 m Golpe Sobre Pressão Máxima Instalada $Pm = Ha + Hg$ Pm = 71,84 mca				
Dimensionamento da Bomba $P = Qa \text{ (l/s)} \times Hmt / 75 \times n$ P = 1,76 cv $Pf = P \times \text{Rendim.}$ Pf = 3,00 cv n (%) = 65 0 a 2 = 50% 2 a 5 = 30% 5 a 10 = 20% Adotar = 50						

Espessura Tubo PVC RÍGIDO JE PBA						
Classe	Ø 50	Ø 75	Ø 100	Unid	P max	Unid
12	2,7	3,9	5,0	mm	60	m.c.a
15	3,3	4,7	6,1	mm	75	m.c.a
20	4,3	6,1	7,8	mm	100	m.c.a
Defofo	-	-	4,8	mm	100	m.c.a



Planilha de Cálculo de Rede - Sítio Serra Velha - Município de Salitre - Ceará

Trecho	Nó		Extensão (m)	Vazão (l/s)				Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (J)	Perda de Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Observações
	norma	usado		Jusante	Em Marcha	Montante	Fictícia					Montante	Jusante	a Montante	a Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
1	0	1	6,00	0,381	0,000	0,381	0,381	75	0,08629	0,162146	0,000973	601,000	601,423	608,000	607,999	7,000	6,576	7,000	6,577	
2	1	2	200,00	0,138	0,016	0,154	0,146	50	0,07444	0,198277	0,039655	601,423	600,030	607,999	607,959	6,576	7,929	7,970	7,970	
3	2	3	604,00	0,089	0,049	0,138	0,114	50	0,05785	0,124371	0,075120	600,030	585,586	607,959	607,884	7,929	22,298	7,970	22,414	
4	3	4	44,00	0,086	0,004	0,089	0,087	50	0,04448	0,076485	0,003365	585,586	585,875	607,884	607,881	22,298	22,006	22,414	22,125	
5	4	5	117,00	0,076	0,009	0,086	0,081	50	0,04116	0,066256	0,007752	585,875	589,234	607,881	607,873	22,006	18,639	22,125	18,766	
6	5	6	51,00	0,072	0,004	0,076	0,074	50	0,03769	0,056305	0,002872	589,234	590,410	607,873	607,870	18,639	17,460	18,766	17,590	
7	6	7	167,00	0,058	0,014	0,072	0,065	50	0,03320	0,044510	0,007433	590,410	585,987	607,870	607,863	17,460	21,876	17,590	22,013	
8	7	8	262,00	0,037	0,021	0,058	0,048	50	0,02435	0,025079	0,006571	585,987	587,756	607,863	607,856	21,876	20,100	22,013	20,244	
9	8	9	160,00	0,024	0,013	0,037	0,031	50	0,01564	0,011059	0,001769	587,756	582,852	607,856	607,854	20,100	25,002	20,244	25,148	
10	9	10	227,00	0,006	0,018	0,024	0,015	50	0,00765	0,002949	0,000669	582,852	581,325	607,854	607,854	25,002	26,529	25,148	26,675	
11	10	11	72,00	0,000	0,006	0,006	0,003	50	0,00149	0,000142	0,000010	581,325	574,060	607,854	607,854	26,529	33,794	26,675	33,940	
12	1	12	36,00	0,224	0,003	0,227	0,225	50	0,11471	0,441283	0,015886	601,423	601,320	607,999	607,983	6,576	6,663	6,577	6,680	
13	12	13	308,00	0,199	0,025	0,224	0,211	50	0,10761	0,392106	0,120769	601,320	589,020	607,983	607,862	6,663	18,842	6,680	18,980	
14	13	14	40,00	0,195	0,003	0,199	0,197	50	0,10043	0,345086	0,013803	589,020	590,980	607,862	607,849	18,842	16,869	18,980	17,020	
15	14	15	103,00	0,187	0,008	0,195	0,191	50	0,09748	0,328567	0,033636	590,980	587,010	607,849	607,815	16,869	20,805	17,020	20,990	
16	15	16	240,00	0,168	0,019	0,187	0,177	50	0,09041	0,284068	0,068176	587,010	587,513	607,815	607,747	20,805	20,234	20,990	20,487	
17	16	17	147,00	0,156	0,012	0,168	0,162	50	0,08242	0,239406	0,035193	587,513	581,750	607,747	607,712	20,234	25,962	20,487	26,250	
18	17	18	246,00	0,017	0,020	0,037	0,027	50	0,01386	0,008850	0,002177	581,750	573,120	607,712	607,709	25,962	34,589	26,250	34,880	
19	18	19	84,00	0,010	0,007	0,017	0,014	50	0,00706	0,002537	0,000213	573,120	567,251	607,709	607,709	34,589	40,458	34,880	40,749	
20	19	20	129,00	0,000	0,010	0,010	0,005	50	0,00266	0,000418	0,000054	567,251	559,236	607,709	607,709	40,458	48,473	40,749	48,764	
21	17	21	222,00	0,101	0,018	0,119	0,110	50	0,05587	0,116608	0,025887	581,750	574,010	607,712	607,686	25,962	33,676	26,250	33,990	
22	21	22	214,00	0,000	0,017	0,017	0,009	50	0,00442	0,001066	0,000228	574,010	579,425	607,686	607,685	33,676	28,280	33,990	28,575	
23	21	23	391,00	0,052	0,032	0,083	0,067	50	0,03439	0,047524	0,018582	574,010	556,320	607,686	607,667	33,676	51,347	33,990	51,680	
24	23	24	230,00	0,033	0,019	0,052	0,042	50	0,02158	0,020066	0,004615	556,320	562,430	607,667	607,662	51,347	45,232	51,680	45,570	
25	24	25	42,00	0,030	0,003	0,033	0,031	50	0,01597	0,011495	0,000483	562,430	563,700	607,662	607,662	45,232	43,962	45,570	44,300	
26	25	26	32,00	0,027	0,003	0,030	0,028	50	0,01444	0,009545	0,000305	563,700	565,010	607,662	607,662	43,962	42,652	44,300	42,990	
27	26	27	185,00	0,012	0,015	0,027	0,020	50	0,00997	0,004804	0,000889	565,010	575,001	607,662	607,661	42,652	32,680	42,990	32,999	
28	27	28	149,00	0,000	0,012	0,012	0,006	50	0,00307	0,000545	0,000081	575,001	579,250	607,661	607,661	32,680	28,411	32,999	28,750	

L Total = 4.708 m
 População Atual = 163 Habitantes ou 40 Famílias
 População de Projeto = 183 Habitantes ou 45 Famílias
 Volume Reservatório existente = 0 m³
 Volume do Reservatório projetado = 8 m³
 Volume do Reservatório adotado = 8 m³
 Fuste Adotado = 7,0 m
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0001 l/s
 Parâmetro L de rede / Ligação = 117,70 m/hab.

valor máximo 0,441283
 valor mínimo 6,576
 valor máximo 51,680

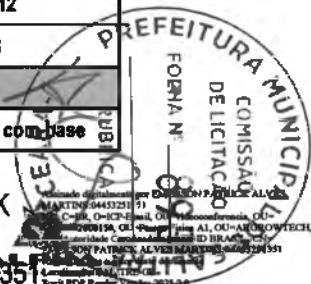
Diâmetro adotado = 2 m
 Altura Útil = 2,55 m
 Útil adotado = 3,0 m
 Altura total do reservatório = 10,00 m

REDE P/ 1ª ETAPA	tubulação de 75mm	6,00 m	REDE EXISTENTE	tubulação de 75mm	-	m
	tubulação de 50mm	4.702,00 m		tubulação de 50mm	-	m
	tubulação total	4.708,00 m		tubulação total	-	m





FICHA CADASTRAL					
LOCALIZAÇÃO					
Localidade:	Sítio Serra Velha	Município:	Salitre	Estado:	Ceará
MANANCIAL - CAPTAÇÃO					
Tipo:	Poço tubular	Situação:	Existente	Coordenadas:	366.725 m E 9.222.963 m S
Diâmetro (polegadas):	6" pol	Profundidade (m):	100	Material Revestimento:	Tubo Geomecânico
Nível Estático (m):	100	Nível Dinâmico (m):	80	Vazão Exploração (m³/h):	2,5
Profundidade Crivo (m):	80	Horas de Funcionamento:	10	Energia:	Monofásica
EQUIPAMENTO - CAPTAÇÃO					
Moto-bomba (tipo):	Submerso	Vazão (m³/h):	2,200	Altura Manométrica (m.c.a.):	140,54
Potência (CV):	3,00	Energia:	Monofásica		
ADUTORA					
Tubulação (material):	PVC PBA	Classe do Material:	15	Extensão (m):	1620,00
Diâmetro (m):	50	Cota de Relativa de Partida:	555,00	Cota Relativa de Chegada:	601,00
RESERVATÓRIO					
Tipo:	Elevado	Volume (m³):	8	Dimensões (m)	2
Fuste (m):	7	Material:	Concreto Armado		
Tubulação entrada (mm)	50	Tubulação Saída (mm):	75	Tubulação Extravasor / Limpeza (m):	75
TRATAMENTO					
Tipo:	Clorador de Pastilha	Material:	Pastilha	Dosagem (mg/L):	10
REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
Pressão mínima dinâmica (m):	6,58	Pressão máxima estática (m):	51,68	Material / tipo:	PVC PBA
Diâmetro (mm):	50	Extensão (m):	4.702,00	Classe do Material:	CL-12
Diâmetro (mm):	75	Extensão (m):	6,00	Classe do Material:	CL-12
	Extensão (m):		4.708,00	Número de trechos:	28
LIGAÇÕES PREDIAIS					
Número de Ligações:	40	Tipo de Medição:	Com hidrômetro	Modelo:	Kit cavalete com base



OBRA: REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SERRA VELHA NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FIGURA 01



FIGURA 02 - CAPTAÇÃO EXISTENTE



FIGURA 03



FIGURA 04

OBRA: REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SERRA VELHA NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE

REGISTRO FOTOGRÁFICO

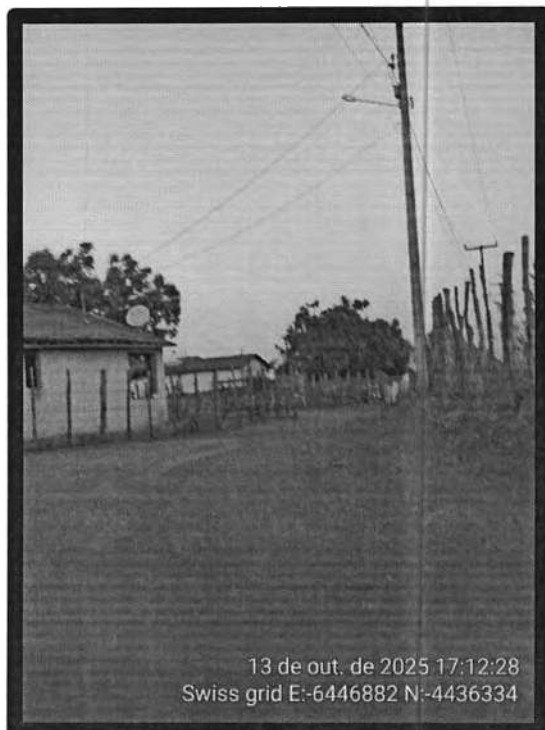


FIGURA 05

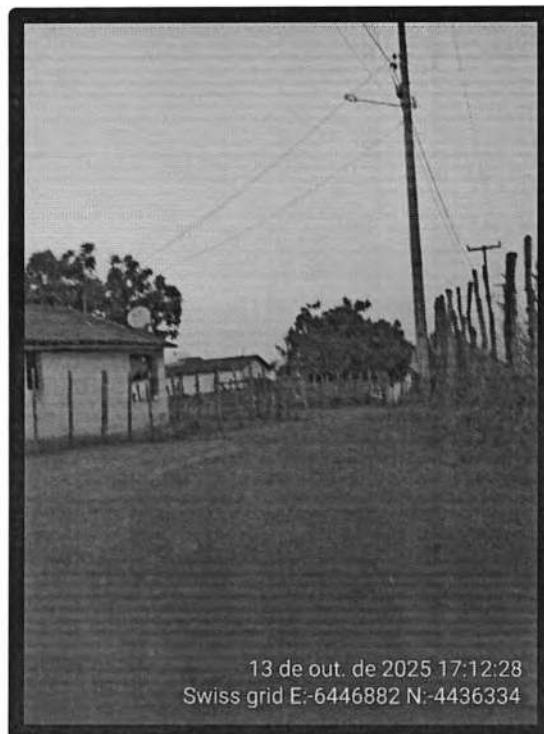


FIGURA 06

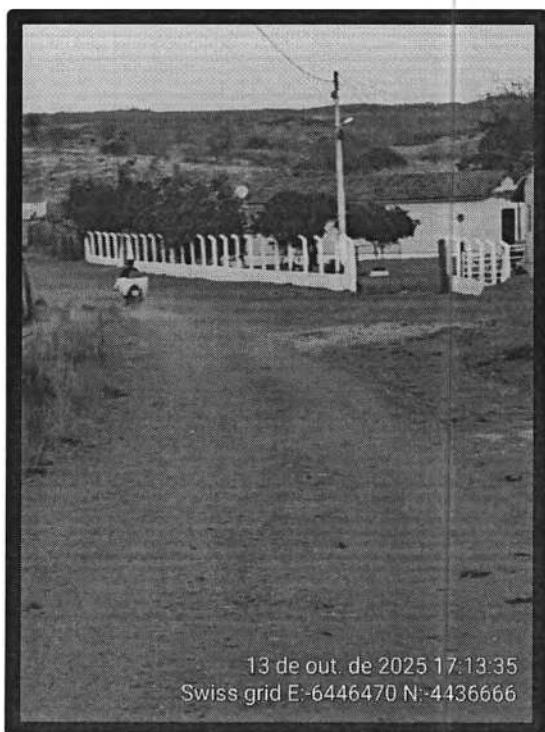


FIGURA 07

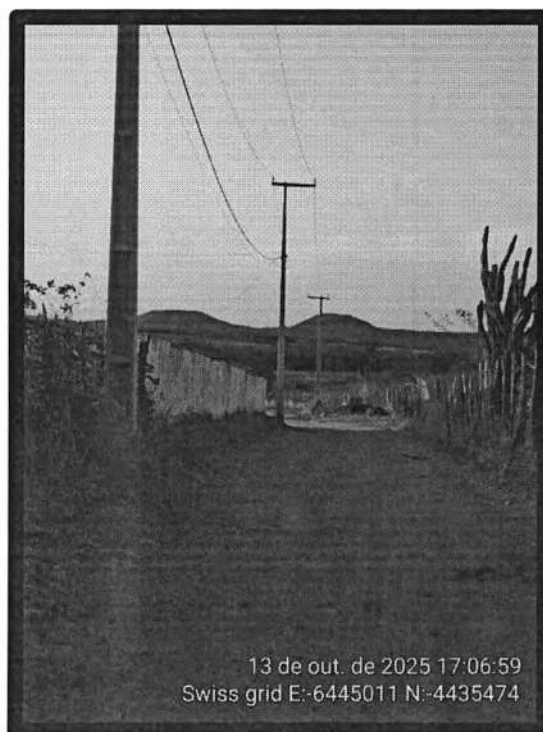


FIGURA 08

LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO Nº 13/2025 - SEMA

VALIDADE: 28/11/2027

Nome/ Razão Social: PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

CPF/ CNPJ: 12.464.491/0001-00

Endereço: AVENIDA NOVO HORIZONTE, S/Nº

CEP: 63.155-000

Município: SALITRE/CE.

Processo SEMA: 13/2025

LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO REFERENTE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LOCALIZADA NO SÍTIO SERRA SERRA VELHA , ZONA RURAL DESTE MUNICÍPIO. COORDENADA UTM: 366.725 m E / 9.222.963 m S. O POÇO TEM UMA PROFUNDIDADE DE 100M COM VAZÃO ESTIMADA DE 0,92 M³/H. RESOLUÇÃO COEMA 07/2019, CÓDIGO 27.04 LEI MUNICIPAL 305/2018 OUTRAS ATIVIDADES NÃO ESPECIFICAS ANTERIORMENTE. ATIVIDADE NÃO POSSUI POTENCIAL POLUIDOR E DEGRADADOR(PPD) CONSIDERADO SEM IMPACTO LOCAL. ENCONTRA-SE EM ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – APA CHAPADA DO ARARIPE.

CONDICIONANTES:

- Licença emitida na fase preliminar da atividade, aprovando a localização e concepção, atestando e viabilizando ambientalmente assim a ampliação do sistema de iluminação publica, estabelecendo os requisitos Básicos na sua implementação;
- A SEMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença caso ocorra: Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- O empreendimento não causa intervenção em área de APA;
- Informar a SEMA sobre qualquer alteração que se faça necessária ao empreendimento;
- Cumprir, rigorosamente, a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;
- Adotar todas as medidas preventivas para evitar qualquer tipo de poluição ao meio ambiente;

LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO Nº 13/2025 - SEMA

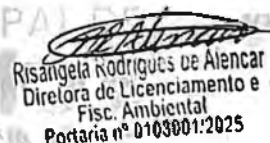
VALIDADE: 28/11/2027

- Manter esta Licença e demais documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidas, disponíveis à fiscalização da SEMA;
- Executar integralmente os projetos discriminados na Licença Prévia apresentados, submetendo a previa análise da SEMA qualquer alteração que ocorra nos projetos originais;
- Esta Licença não contempla intervenção em área de Preservação Permanente - APP, estando o interessado sujeito a sanções previstas na Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998.
- Essa licença possui a validade mínima de 01 ano e máxima de 03 anos.

Salitre - CE, 28 de novembro de 2025.


Francisco Joaquim de Souza
Secretário de Urbanismo
e Meio Ambiente
Portaria nº 0206010/2025

Francisco Joaquim de Souza
Secretário de Urbanismo e Meio Ambiente
Portaria: 0206010/2025


Risângela Rodrigues de Alencar
Diretora de Licenciamento e
Fisc. Ambiental
Portaria nº 0108001/2025

Risângela Rodrigues de Alencar
Diretora de Licenciamento e Fisc. Ambiental
Portaria: 0108001/2025

OFÍCIO Nº 28003/OUT/SRH/CE , de 19 DE DEZEMBRO DE 2025 .

Ilmo(a) Sr(a).

**EMERSON PATRICK ALVES MARTINS
PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE
CAMPOS SALES /CE**

Assunto: Processo Nº 29012.014728/2025-28 , Outorga do Direito de Uso de Recursos Hídricos

Prezado(a) Senhor(a),

É com grata satisfação que encaminhamos à V.Sa., o seu documento de "Outorga do Direito de Uso da Água", sob o no **128812/2025** , fundamentado pelo processo administrativo no **29012.014728/2025-28** . Nesta oportunidade, queremos parabenizá-lo pela distinta ação de gozo dos seus direitos de usuário da água, exercido através do seu ato da outorga, que tem a validade de **10 Anos - (19 DE DEZEMBRO DE 2025 A 19 DE DEZEMBRO DE 2035)** .

Esta iniciativa, se procedida ao nível de todos os usuários, permitirá ao Estado do Ceará o conhecimento das reais demandas d'água na bacia hidrográfica, sendo este o subsídio necessário ao desenvolvimento da política de racionalização do uso dos recursos hídricos existentes, na busca de um eficiente manejo dos mesmos.

Ao ensejo externamos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,



*Assinado de forma digital
por RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
19/12/2025 00:11:23*

**RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

OUTORGA DE DIREITO DE USO Nº: 128812/2025

PEDIDO: 32859/25

PORTARIA Nº: 28003/2025/OUT/SRH/CE

O SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere a Portaria nº 144/SRH/CE/2019, ainda considerados os artigos 6º e 12º da Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, publicada no DOE de 30 de dezembro de 2010, e o artigo 3º do Decreto Estadual nº 33.559, de 29 de abril de 2020, e com base nos autos do processo administrativo nº 29012.014728/2025-28, outorga o DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS, ao(a) Sr.(a) PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE, CPF/CNPJ: 12.464.491/0001-00 nos seguintes termos:

I - CARACTERIZAÇÃO DA FONTE DE SUPRIMENTO

Denominação da fonte: PT-1-PREFEITURACAMPOS SALES

Capacidade da fonte: DECLARAÇÃO DE SUFICIÊNCIA HÍDRICA

Tipo de fonte: POÇO

Bacia: ALTO JAGUARIBE

Município: CAMPOS SALES

Distrito: SEDE

Localidade: ZONA RURAL

Coordenadas do local de captação: UTM 9.222.963N / 366.725E

II - ELEMENTOS DA OUTORGA

Período de validade da outorga - 10 Anos - (19 DE DEZEMBRO DE 2025 A 19 DE DEZEMBRO DE 2035)

Local de uso: ZONA RURAL

Volume outorgado: 6.679,50 m³/ano

Área de espelho: - m²

Vazão máxima de operação: 0,51 l/s

Vazão outorgada: 0,21 l/s

Tempo de aplicação da vazão máxima de operação: 10 hora(s)/dia

7 dia(s)/semana

Finalidade do uso da água: ABASTECIMENTO HUMANO de 183 habitantes

III - ELEMENTOS RELEVANTES DA OUTORGA

1 - A outorga do direito de uso dos recursos hídricos, de que trata esta portaria, poderá ser suspensa pela SRH, de forma total ou parcial, em definitivo ou por prazo determinado, sem qualquer direito de indenização ao usuário, de acordo com o disposto no Art. 30 do Decreto Estadual nº 33.559/2020.

2 - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos obedece aos critérios estabelecidos no art. 16 da Lei 14.844/2010.

3 - O outorgado responderá civil, penal e administrativamente, por danos causados à vida, à saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer da presente outorga.

- Em se tratando de destinação ao consumo humano é necessário o tratamento da água.

5 - Esta portaria não dispensa nem substitui a obtenção, pelo outorgado, de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigidas pela legislação Federal, Estadual ou Municipal. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos 19 DE DEZEMBRO DE 2025.



Assinado de forma digital
por RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
19/12/2025 00:11:23

RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS



PREFEITURA MUNICIPAL
SALITRE
O POVO É QUEM FAZ

PRAÇA SÃO FRANCISCO, SN
CEP: 63155-000, SALITRE/CEARÁ
CNPJ: 12.464.491/0001-00
FONE: (88) 3537-1200
WWW.SALITRE.CE.GOV.BR



DECLARAÇÃO DE DOMINIALIDADE DO TERRENO

IMÓVEL: Imóvel Rural

PROPRIETÁRIO: Governo Municipal de Salitre

ENDEREÇO: Serra Velha, Salitre-CE

ÁREA (m²): 36,00 m²

PERÍMETRO: 24,00 m

EU, **RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO**, prefeito municipal, brasileiro, casado, inscrito no CPF. sob o nº 834.018.303-68, declaro para fins de comprovação de dominialidade para **construção de um poço profundo**, que o terreno situado no **SITIO SERRA VELHA**, Zona Rural de Salitre-CE é de domínio do Município de Salitre, Estado do Ceará.

Desta feita, firmo o compromisso de apresentar os documentos necessários à efetivação da referida obra.

Salitre-CE, 28 de novembro de 2025

RONDILSON DE
ALENCAR
RIBEIRO:83401830368

Assinado de forma digital por
RONDILSON DE ALENCAR
RIBEIRO:83401830368
Dados: 2025.12.01 07:54:00 -03'00'

RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL
SALITRE
O POVO É QUEM FAZ

PRAÇA SÃO FRANCISCO, SN
CEP: 63155-000, SALITRE/CEARÁ
CNPJ: 12.464.491/0001-00
FONE: (88) 3537-1200
WWW.SALITRE.CE.GOV.BR



DECLARAÇÃO DE DOMINIALIDADE DO TERRENO

IMÓVEL: Imóvel Rural

PROPRIETÁRIO: Governo Municipal de Salitre

ENDEREÇO: SÍTIO SERRA VELHA, Salitre-CE

ÁREA (m²): 100,02 m²

PERÍMETRO: 40,01 m

EU, **RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO**, prefeito municipal, brasileiro, casado, inscrito no CPF. sob o nº 834.018.303-68, declaro para fins de comprovação de dominialidade para **construção de um reservatório de água**, que o terreno situado no **SÍTIO SERRA VELHA**, Zona Rural de Salitre-CE é de domínio do Município de Salitre, Estado do Ceará.

Desta feita, firmo o compromisso de apresentar os documentos necessários à efetivação da referida obra.

Salitre-CE, 28 de novembro de 2025

RONDILSON DE
ALENCAR
RIBEIRO:83401830368

Assinado de forma digital por
RONDILSON DE ALENCAR
RIBEIRO:83401830368
Dados: 2025.12.01 07:49:48 -03'00'

RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL
SALITRE
O POVO É QUEM FAZ



GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

**Obra: Implantação de Sistema Coletivo de Abastecimento de Água
Comunidade : Sitio Tanque Novo
Município : Salitre - Ceará
Prefeitura Municipal de Salitre**

VOLUME ÚNICO
MEMORIAL DESCRITIVO
ORÇAMENTO
DESENHOS

SETEMBRO/2025



SUMÁRIO

1.0	Apresentação
2.0	Generalidades
2.1	Acesso Rodoviário
2.2	Condições Climáticas
2.3	Características Geomorfológicas
2.4	Dados Censitários do Município
3.0	População do Projeto
4.0	Infra-estrutura
4.1	Pavimentação
4.2	Saneamento Básico
4.3	Energia Elétrica
4.4	Comunicação
4.4.1	Telefonia
4.4.2	Correios
5.0	Parâmetros de Dimensionamento
6.0	O Projeto
6.1	Concepção do Sistema Proposto (Para poço)
6.2	Demanda e Vazões do Projeto
6.3	Unidades do Sistema
6.3.1	Captação (em poço)
6.3.2	Tratamento
6.3.3	Adutora de Água Bruta / Tratada
6.3.3.1	Cálculo da Sobre Pressão
6.3.3.1.1	Perda de Carga Unitária (Hazen - William)
6.3.3.1.2	Perda de Carga Total (Adutora)
6.3.3.1.3	Altura Manométrica Total (Hmt) e Desnível Geométrico (H _g)
6.3.3.1.4	Verificação do Golpe de Ariete
6.3.3.1.5	Golpe de Sobre pressão máxima na extremidade da linha
6.3.3.1.6	Golpe de Sobre Pressão máxima instalada
6.3.4	Reservatório
6.3.5	Rede de Distribuição
6.3.6	Ligações Prediais
7.0	Planilha de Cálculo de Rede
8.0	Planilha Orçamentária
9.0	Especificações Técnicas
9.1	Generalidades
9.2	Desmatamento, Destocamento e Limpeza do Terreno
9.3	Locação e Abertura de Valas
9.4	Assentamento
9.5	Cadastro
9.6	Caixas de Registro
9.7	Transporte, Carga e Descarga de Materiais
9.8	Movimentos de Terra
9.8.1	Escavação
9.8.2	Reaterro Compactado
9.9	Concreto para Blocos de Ancoragem
9.10	Tubos e Conexões
9.11	Ensaio
9.12	Limpeza e Desinfecção
10.0	Plantas



1.0 Apresentação

O presente trabalho se propõe a definir uma solução a nível de projeto básico de engenharia, para a Comunidade do Sítio Tanque Novo no Município de Salitre no Estado do Ceará. O projeto engloba formulações técnicas baseadas em normas da ABNT, em consonância com as Diretrizes da FUNASA. Inclui-se no mesmo uma Planilha Orçamentária e Especificações Técnicas que servirão de orientação para a execução.

2.0 Generalidades

A Comunidade de Sítio Tanque Novo situa-se no Município de Salitre - Ceará, distante aproximadamente 531,6 Km de Fortaleza, Capital do Ceará; sendo que a comunidade dista aproximadamente 9 Km da sede do município.

Os dados geográficos do município de Salitre são:

Área: 806,3 Km²

Altitude (Sede): 600,3 m

Latitude (S): 339095

Longitude (W): 9194396

♦ Os Limites são:

Norte: Potengi, Campos Sales, Estado do Piauí

Sul: Estado de Pernambuco

Leste: Araripe, Potengi

Oeste: Estado do Piauí

2.1 Acesso Rodoviário

O acesso à Salitre a partir de Fortaleza, dá-se pela BR 020, distando 531,6 Km da Capital.

Já o acesso a localidade do Sítio Tanque Novo se faz através de uma estrada carroçável com distância aproximada de 9 Km depois da sede municipal de Salitre



2.2 Condições Climáticas

Os dados relativos ao clima de região são estimados e dimensionados em função de cadastros elaborados e constantes de informações fornecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Pluviometria média anual: 904,2 mm

Trimestre mais seco do ano: Jul/Ago/Set

Período mais úmido do Ano: Janeiro a Abril

Temperaturas:

Média das Máximas 24 °

Média das Mínimas 22 °

2.3 Características Geomorfológicas

O Município de Salitre possui um relevo com Chapada do Araripe, Sertões, Tabuleiros Interiores

Classes de Solo: Argissolos, Latossolos, Luvissolos, Neossolos, Litossolos

Uso Potencial do Solo: Culturas de subsistência, plantio de mandioca, fruticultura e pecuária extensiva.

2.4 Dados Censitários do Município

População Total: 13925 hab.

População Rural: 7451 hab.

População Urbana: 6474 hab.

Taxa de Crescimento: 0,6 %

Fonte IBGE - CENSO 2022

3.0 População do Projeto

A População do Projeto foi obtida através de estimativa, levando-se em consideração o número de domicílios e ocupação de 5 pessoas por domicílio.

No levantamento, obteve-se os seguintes dados:

População atual (2025) :289 habitantes.

Alcance do Projeto: 20 anos

Taxa de crescimento: 0,6 %

População de projeto (2045) :326 habitantes.



4.0 Infra-estrutura

4.1 Pavimentação

O Povoado apresenta pavimentação 100% sem revestimento.

4.2 Saneamento Básico

Não existe sistema público de abastecimento de água, igualmente não existe sistema público de coleta e tratamento de esgoto. A comunidade atualmente é abastecida precariamente por poço/chafariz e ou carros pipa.

4.3 Energia Elétrica

A localidade é alimentada por Rede de Distribuição em Alta e Baixa Tensão.

4.4 Comunicação

4.4.1 Telefonia

O município é atendido com sistema de telefonia e celular.

4.4.2 Correios

No município de Salitre existe agência dos correios, já na localidade de Sítio Tanque Novo não existe.

5.0 Parâmetros de Dimensionamento

De acordo com os Termos de Referência para Elaboração deste Projeto, os parâmetros são os seguintes:

Localidade : Sítio Tanque Novo no Município: Salitre

Alcance de projeto (Ap): 20 anos

Taxa de crescimento 0,6 % a.a.

N.º de unidades habitacionais: 71

Taxa de ocupação (rural): 4,07 hab. por unidade

População atual (P'): 289 hab.

População de projeto (P): 326 hab

Consumo per capita: 100 l / hab. / dia

Coefficiente do dia de maior consumo: K1 = 1,2

Coefficiente da hora de maior consumo: K2 = 1,5



6.3 – Unidades do Sistema

O projeto do sistema de abastecimento de água da Localidade de Sítio Tanque Novo compreende as seguintes unidades: Captação em 01 poço tubular existente (Coordenadas: 341.188 m E / 9.202.391 m S), tratamento com desinfecção, Adutora, Reservatório elevado e Rede de distribuição que passamos a descrever:

6.3.1 – Captação

A captação a partir de 01 poço tubular existente (Coordenadas: 341.188 m E / 9.202.391 m S), localizado no perímetro da comunidade cuja vazão do mesmo deve satisfazer a demanda necessária em m³/h para o atendimento à população em conformidade com a demanda calculada em projeto, uma vez que o manancial tem funcionamento contínuo de 16 horas por dia.

Como não dispomos das condições de exploração dos poços tubulares, foi previsto em projeto a execução de limpeza, teste e análise d'água com fornecimento de relatório detalhado. O poço tem uma profundidade de 100m com vazão estimada de 2,50 m³/h.

Dimensionamento do Conjunto Moto-Bomba (captação flutuante)

$$P = Q_a \text{ (l/s)} \times H_{mt} / 75 \times n$$

$$Q_a = 0,67853325128536 \text{ l/s}$$

$$H_{mt} \text{ (altura monométrica total)} = 103,37 \text{ m (calculada no item 6.3.3.1.6)}$$

$$n = 65\% \text{ (Rendimento do Motor)}$$

$$P = 1,44 \text{ cv}$$

Correção da Potência do Motor (conforme fator da tabela abaixo)

Potência do Motor	Fator de Correção %
< ou = 2 CV	50%
2 a 5 CV	30%
5 a 10 CV	20%
10 a 20 CV	15%
> de 20 CV	10%

$$P_f = \text{Potência corrigida}$$

$$P_f = P + (P \times \% \text{ fator correção})$$

$$\text{Fator} = 50\%$$

$$P_f = 3 \text{ cv}$$

Com esses dados, escolhemos o conjunto Motor Bomba com as seguintes características

Vazão = 2,44 m³/h

Altura Monométrica Total (H_{mt}) = 103,37 mca

Potência = 3 cv

Voltagem = 220 / 380 V

Frequência = 60 Hz



6.3.2 – Tratamento

Como se trata de água de manancial subterrâneo, será feita apenas uma desinfecção simples, através de um clorador de pastilhas de hipoclorito, a ser instalado diretamente na adutora, dentro do reservatório elevado a ser construído. A concentração de cloro residual na água após passagem pelo clorador deverá ser de 2 mg/l.

6.3.3 – Adutora de Água Bruta

A adutora de água bruta, interliga a captação a partir de 01 poço tubular existente (Coordenadas: 341.188 m E / 9.202.391 m S), ao reservatório elevado de distribuição localizado na cota 635,5. O seu desenvolvimento está representado na planta baixa da rede de distribuição, onde se pode observar o caminhamento.

Considerando dispor de uma vazão de 2,50m³/h do Poço, consideramos 16 horas de bombeamento diário, afim de atingir a demanda necessária para abastecer a comunidade, conforme dimensionado a seguir:

PARA O POCO TUBULAR:

As características técnicas são as seguintes:

População Atual = 289 Habitantes ou 71 Famílias

População de Projeto = 326 Habitantes ou 80 Famílias

Horas de bombeamento = 16 Hs

Extensão da Adutora = 550 m

Calculo das vazões

$Q_m = 0,38 \text{ l/s}$ ou 1,36 m³/h

$Q_{md} = 0,45 \text{ l/s}$ ou 1,63 m³/h

$Q_{mh} = 0,68 \text{ l/s}$ ou 2,44 m³/h

$Q_a = 0,68 \text{ l/s}$ ou 2,44 m³/h

Vazão adotada = 0,68 l/s ou 2,44 m³/h

Diâmetro da Adutora

$D = 0,031 \text{ m}$ ou 31 mm

Diâmetro Adotado = 50 mm

Material:

PVC DN 50 - CLASSE 12

Extensão:

Comprimento Tubulação em PVC = 550 m



6.3.3.1 – Cálculo da Sobrepressão

6.3.3.1.1 – Perda de Carga Unitária – Fórmula de Hazen-William

Perda de Carga unitária-hazen-william

$$J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J = 0,0034 \text{ m/m}$$

$$Qa = 0,68 \text{ l/s}$$

$$C = 140$$

$$D = 50 \text{ mm}$$

6.3.3.1.2 – Perda de Carga Total (Adutora)

Perda de carga total - Hf

$$Hf = J \times L \text{ da Adutora}$$

$$Hf = 1,868584 \text{ m}$$

6.3.3.1.4 – Verificação do Golpe de Ariete – Celeridade

Verificação do Golpe de Ariete

Calculo da Celeridade

$$C = 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$$

$$C = 506,7713 \text{ m/s}$$

$$K = 18$$

$$D = 50 \text{ mm}$$

$$E = 2,7 \text{ mm}$$

6.3.3.1.5 – Golpe sobre Pressão Máxima na Extremidade da Linha

Sobre Pressão na extremidade da Linha

$$\text{Área} = 3,14 \times D^2 / 4 \quad D = (m)$$

$$\text{Area da Tubulação} = 0,00196 \text{ m}^2$$

$$\text{Velocidade} = Qa/A \quad Q = (m^3/s) \quad A = (m^2)$$

$$\text{Velocidade} = 0,3457 \text{ m/s}$$

$$Ha = C \times V/G$$

$$Ha = 17,86 \text{ mca}$$

A Classe da tubulação a ser empregada no trecho da adutora será compatível com as pressões de serviço de 6 kg/cm², tipo PVC PBA Classe 12 com junta elástica (JE).



6.3.5 – Rede de distribuição

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado e se constituirá em apenas uma zona de pressão. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo “espinha de peixe”. Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por software adequado, seguindo as normas de Sistema de Abastecimento D’água.

A tubulação será toda em PVC do tipo PBA CL-12 com diâmetro de 50mm.

O resultado dos cálculos processos está agrupado em planilhas anexo. Conforme se observa o valor máximo de $J (m/km) = 3,21$, não ultrapassou o valor de 8 m/Km.

Os detalhes gráficos construtivos estão representados em plantas específicas da rede de distribuição.

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 50 mm - 3013 m

Diâmetro 75 mm - 10 m

Independentemente dos cálculos, priorizou-se o primeiro trecho da rede terá o diâmetro mínimo de 75 mm.

A cota piezométrica máxima será considerada a da laje do fundo do reservatório.

Vazão de Distribuição Linear

$$Q = Q2 / l \text{ (Rede)}$$

$$Q = 0,679166666666667 / 3023$$

$$Q = 0,0002 \text{ l/s / m}$$

Dados Gerais da Rede

Fórmula Utilizada - Hazen Williams

Coefficiente (C) - 140

Número de Nós - 21

Número de Trechos - 21

Vazão de Distribuição Linear - 0,0002

Diâmetros - Otimizados



6.3.6 – Ligações Prediais

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP-03 da Companhia Estadual de Saneamento do Pernambuco, onde os tubos são do tipo PEAD DN 20mm e hidrômetros de 3m³.

No projeto esta previsto a execução de 71 ligações prediais com hidrômetros, beneficiando 100 % das famílias existente na comunidade.

7.0 Planilha de Cálculo de Rede

Roteiro para Planilha de Cálculo de Rede

(Fica claro que não é uma regra, porém solicita-se a título de padronização)

- 1- O primeiro passo é definir nós e trechos, segundo alguns autores, toma-se mais prático numerar os nós partindo do reservatório ou ponto de injetamento (ver croquis na página da tabela de perda de cargas);
- 2- Colocar na tabela os dados disponíveis (Trechos, Nós, Extensão dos trechos, cotas do terreno), atentar para o detalhe que as cotas do terreno nada mais é do que as cotas dos Nós em cada extremidade dos trechos;
- 3- Adota-se um Fuste;
- 4- Calcula-se a vazão de distribuição linear;
- 5- Para efeito de cálculo, existe quatro tipos diferentes de vazões por trecho, sendo dependentes entre si ; 1 - Para o cálculo da vazão a montante: adota-se na extremidade da rede (ultimo Trecho) vazão igual a zero, o outro trecho será a soma entre vazão a montante e vazão em marcha do trecho imediatamente anterior; 2 – Para cálculo da vazão em marcha: multiplica-se a vazão de distribuição linear pela extensão do trecho; 3 – Para cálculo da vazão a jusante: soma-se a vazão a montante com a vazão em marcha do trecho; 4 – Para cálculo da vazão fictícia: tira-se a média aritmética entre a vazão a montante e a jusante.
- 6- Para o cálculo da velocidade utiliza-se a fórmula: $V = 4Q / \pi D^2$, onde Q é dado em m³/s, D em (m) e obtêm-se V em (m/s).
- 7- Para o cálculo da perda de carga
- 8- A primeira cota piezométrica a ser especificada é a de montante referente ao Nó do reservatório, que é exatamente a cota do próprio Nó (Terreno) mais o fuste adotado; a cota piezométrica a jusante (O outro Nó do trecho) é a cota piezométrica a montante, menos a perda de carga total, se caso o trecho seja contínuo (não seja uma ramificação), a cota piezométrica a montante do próximo trecho se torna por obrigação igual a piezométrica de jusante do trecho imediatamente anterior (interessante se faz observar o que foi dito na planilha dada):



A execução das obras seguirá em todos os seus pormenores as presentes especificações, bem como os desenhos do projeto técnico, que serão fornecidos em cópias ao construtor, em tempo hábil para a execução das obras, e que farão parte integrante do projeto.

Todos os detalhes das obras que constarem destas especificações sem estarem nos desenhos, ou que, estando nos desenhos, não constem explicitamente destas especificações, deverão ser executados e/ou fornecidos pelo construtor como se constasse de ambos o documento.

O construtor se obriga a executar quaisquer trabalhos de construção que não estejam eventualmente detalhados ou previstos nas especificações ou desenhos, direta ou indiretamente, mas que sejam necessários a devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivessem particularmente delineados e escritos. O construtor empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil para evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

9.1.1 Placa da Obra

O Manual de Uso da Marca do Governo Federal – Obras, disponível no site <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/baixar-aqui-o-manual-de-uso-da-marca-do-novo-pac/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-pac-new1.pdf/view>, tem por objetivo, orientar a padronização de placas e adesivos indicativos de obras financiadas pelo Governo Federal, por meio de seus órgãos e entidades.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas neste manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

9.2 – Desmatamento, Destocamento e Limpeza do Terreno

O preparo do terreno, com vegetação na superfície, será executado de modo a deixar livre de tocos, raízes e galhos.

9.3 – Locação Abertura de Valas

A Tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra, desde que não se contraponha às normas do fabricante e da ABNT.

A vala deve ser encravada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de 40cm.



A profundidade da vala obedecerá o limite mínimo de 70 cm.

As valas para receberem as tubulações, serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A largura e a profundidade da vala poderá, em situações específicas e, a critério da fiscalização, serem alteradas, com base em justificativa técnica sem prejuízo da qualidade operacional.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda de escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30cm.

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento da tubulação.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo, a juízo da fiscalização.

9.4 – Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações, deverão ser obedecidas, rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada adequadamente para impedir a entrada de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem, deverá ser conseguida por meio da terra isenta de pedras colocada ao lado da tubulação e, adensada cuidadosamente.

No caso de assentamento de tubulação de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriados.

Nas extremidades das curvas das linhas e nas curvas acentuadas, será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala, serão reenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10cm, até uma cota de 30cm acima da geratriz superior do tubo.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choques com os tubos já assentados, de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique garantida.

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 10cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30cm acima da geratriz superior da tubulação. Em cada camada será feito um adensamento manual, somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.



O reaterro descrito acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas. Estas só serão cobertas após o cadastro das linhas e testes hidrostáticos a serem efetuados.

O restante do aterro até a superfície do terreno, será preenchido sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5cm.

A tubulação deve ser testada por trechos, com extensões não superiores a 500m.

9.5 – Cadastro

Deverá ser feito e apresentado o cadastro das tubulações de acordo com padrão local, constando no mesmo plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças e, apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

9.6 – Caixas de Registro

As caixas de registro serão em alvenaria de tijolos cerâmicos, com tampa e fundo de concreto, de acordo com projeto padronizado.

9.7 – Transporte, Carga e Descarga de Materiais

A carga e descarga dos materiais devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos e, estas operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Somente será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais pesados, deverão ser usados dispositivos adequados como pranchões, talhas, quindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou chocar com outros materiais.

Na descarga não será permitida a formação de estoque provisório, devendo os materiais ser encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados.



O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitido que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo em casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixadas sinalizações suficientes, de acordo com instruções dos órgãos competentes.

Nos casos em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou material indeformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra, de espessura não inferior a 0,15m a qual deverá ser apiloada.

Em casos de terrenos lamacentos ou úmidos, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno e, então, como no caso anterior, lança-se uma camada de terra ou areia convenientemente apiloada.

Somente após a compactação devida, será permitida a pavimentação. Nesse intervalo, será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de valas e buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo-se periodicamente a restauração da pavimentação.

9.9 – Concreto para Blocos de Ancoragem

O concreto, bem como seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

Normalmente se adota o consumo mínimo de 175 kg/m³ de concreto magro e, 220 kg/m³ para o concreto gordo.

9.10 – Tubos e Conexões em PVC

Os tubos, conexões e peças especiais devem atender comprovadamente às pressões de serviço do projeto e, durabilidade mínima de 05 anos. Os materiais deverão ser garantidos por um prazo de 18 meses após a entrega dos mesmos, ou 12 meses após a data de postos em funcionamento.

O fabricante deverá responsabilizar-se pela substituição integral dos componentes previstos no projeto, por outros de características técnicas e desempenhos semelhantes.

Os materiais a serem utilizados deverão atender às normas/especificações constantes da ABNT, não sendo permitida a utilização daqueles de marcas não reconhecidas nacionalmente pela entidade congregadora dos fabricantes nacionais.

9.11 – Ensaio

- * O anel de borracha deverá permanecer na canaleta após a montagem;
- * As juntas elásticas, decorridas 24 horas após a montagem executada, serão submetidas à verificação da estanqueidade conforme NBR – 5685

Serão efetuados de acordo com as exigências das normas as ABNT



a) Ensaio da pressão hidrostática

Deverá ser observada a seguinte sistemática:

- Enche-se lentamente de água a tubulação;
- Aplica-se pressão de ensaio de acordo com a pressão de serviço com que a linha irá trabalhar;
- O ensaio deverá ter a duração de uma hora;
- Durante o teste, a canalização deverá ser observada em todos os seus pontos.

b) Ensaio de estanqueidade

Uma vez concluído satisfatoriamente o ensaio de pressão, deverá ser verificado se, para manter a pressão de ensaio, foi necessário fazer algum suprimento de água.

Se for o caso, este suprimento deverá ser mantido e, a aceitação da linha ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula:

$Q = (N \times D \times P) / 3992$ onde,
Q – vazão em litros por hora;
N – número de juntas da tubulação ensaiada;
D – diâmetro da canalização;
P – pressão média do teste em kg/cm².

9.12 – Limpeza e Desinfecção

Na lavagem deverão ser utilizadas, sempre que possível velocidade superior a 0,75 m/s.

A desinfecção deverá ser feita por cloro gasoso ou através de solução de hipoclorito de sódio, de modo a proporcionar um residual mínimo de 10 mg/l na extremidade mais afastada do trecho desinfectado, após um tempo de contato de 24 horas.

9.13 – Serviços de Concreto

9.13.1 – Concreto Simples

O concreto simples, bem como os seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente.

Manualmente, se for concreto magro nos traços 1:4:8 para base de piso, lastros, sub-bases de blocos e cintas, etc., em quantidade até 350 litros de amassamento.

Mecanicamente, se for concreto gordo no traço 1:3:6 para blocos de ancoragens, base de caixas de visitas, peças pré-moldadas, etc.

Normalmente adota-se um consumo mínimo de 175 kg de cimento/m³ de concreto magro e 220 kg de cimento/m³ para concreto gordo.



O concreto simples poderá receber adição de aditivos impermeabilizantes ou outros aditivos quando for o caso.

9.13.2 – Concreto Estrutural

O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 kg por m³ de concreto.

A pilha de sacos de cimento não poderá ser superior a 10 sacos e não devem

ser misturados aos lotes de recebimento de épocas diferentes, de maneira a facilitar a inspeção, controle e emprego cronológico deste material básico. Todo cimento com sinais indicativos de hidratação será rejeitado.

O emprego de aditivos é frequentemente utilizado e o preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.

. Dosagem

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento/m³ de concreto, a tensão de ruptura $T_c = 28$ deverá ser igual ou maior que 125 kg/cm², previstos nos projetos. A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30% e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo grau de estanqueidade.

. Amassamento ou mistura

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite maior uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é o seguinte:

Camada de brita; Camada de areia;

A quantidade de cimento;

O restante da areia e da brita.

Depois do lançamento no tambor, adicionar a água com aditivo, o tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.

. Transporte

O tempo decorrido entre o término de alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na fôrma deve ser inferior ao tempo de pega.

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são carro-de-mão, carro transporte tipo dumper, e equipamentos de lançamento tipo bomba de concreto, e caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas fôrmas. depois das mesmas estarem limpas de todos os detritos.



. Lançamento

Deverá ser efetuado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassas nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feito paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da fôrma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0m x 2,0m, revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 0,15m para evitar a saída da água.

. Adensamento

O adensamento do concreto deve ser feito por meio de vibrador. Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar de 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo à aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

. Cura

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. Deve ser iniciada tão logo as superfícies expostas o permitirem (após o início da pega) e prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.



Esta falha, que resulta num concreto poroso, deve ser corrigida pela remoção da porção defeituosa ou pelo preenchimento dos vazios, com nata ou argamassa especial e aplicação adicional de uma camada de cobertura, para proteção de armadura. A solução deve ser adotada, tendo em vista a extensão da falha, sua posição (no piso, na parede ou no teto da estrutura) e sua influência na resistência ou na durabilidade da estrutura. Para recomposição da parte removida, deve-se adotar a mesma seqüência já referida.

. Impermeabilização

Toda e qualquer impermeabilização realizada nas obras deverá obrigatoriamente ser realizada com a aplicação de manta asfáltica, de espessura mínima de 4 mm, executada por pessoal qualificado. É obrigatória a entrega de termo de garantia dos serviços de impermeabilização.

. Vazamentos

Será adotada a seguinte sistemática:

Demarcação, na parte externa e na pane interna, da área de infiltração; Remoção da porção defeituosa; Mesma seqüência já referida.

. Trincas e Fissuras

É necessário verificar se há movimento na trinca ou fissura, e qual a amplitude desse movimento, para escolha do material adequado para vedação.

Quando a trinca ou fissura puder ser transformada em junta natural, adota-se a seqüência:

Demarcação da área a tratar: abertura da trinca ou fissura, de tal modo que seja possível introduzir o material de vedação;

Na amplitude máxima da trinca introduzem-se cunhas de aço inoxidável a fim de criar tensões que impeçam o fechamento;

Aplicação de material de plasticidade perene, fortemente aderente ao concreto. Esses materiais são elastômeros, cuja superfície de contato com o ar se polimeriza obtendo resistência física e química, mantendo, entretanto, a flexibilidade e elasticidade.

Quando deve ser medida a continuidade monolítica da estrutura, adotar a seguinte sistemática:

Repetem 1; 2; e 3 do item anterior;

Aplica-se uma película de adesivo estrutural;

Aplica-se argamassa especial semi-seca, que permita adensamento por percussão, na qual se adiciona aglutinante de ruga rápida e adesivo expensor.

Quando não há tensões a considerar e é desejado apenas vedar a trinca, adotar a seguinte sistemática;

Executam-se furos feitos com broca de diamante ao longo da trinca, espaçados de 10 cm e com 5 cm de profundidade, sem atingir a armadura;

Cobre-se a trinca corri um material adesivo, posicionando os tubinhos de injeção;

se material selante adesivo (epóxi) com bomba elétrica ou manual apropriado.

Injeta.



9.13 – Fôrma

Todas as fôrmas para concreto armado serão confeccionadas em folhas de compensado com espessura mínima de 12mm, para utilização repetidas no máximo 4 vezes. A precisão na colocação de formas será de 5mm (mais ou menos).

Para o caso de concreto não aparente, se aceita o compensado resinado, entretanto, visando a boa técnica, a qualidade e aspecto plastificado, pode-se adotar preferencialmente o compensado plastificado. Serão aceitos, também formas em virolas, tábuas de pinho, desde que sejam para concreto rebocado e estrutura de até 2 pavimentos de obras simples. Não são válidas para obras em que haja a montagem de equipamentos vibratórios.

Nas costelas não serão admitidos ripões, devendo ser as mesmas preparadas a partir da tábua de pinho ou virola de 1" de espessura.

Nas lajes onde houver necessidade de emendas de barotes, as mesmas não deverão coincidir com suas laterais.

No escoramento (cimbramento) serão utilizados de preferência barotes de seção quadrada com 10cm ou cilíndrica tipo estronca com 12cm de diâmetro.

As fôrmas deverão ter as amarrações e escoramentos necessários, para não sofrerem deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto e não se deformarem, também sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As passagens de canalizações através de quaisquer elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas, salvo em casos especiais.



As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3" ou virola, com largura de 15cm e espessura de 1". O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, a cada 3,0m de desenvolvimento longitudinal, com peças de madeira de pinho de 3" ou virola e espessura de 1". A posição das fôrmas (prumo e nível) será objeto de verificação permanente, principalmente durante o lançamento do concreto.

Para um bom rendimento do madeirite, facilidade de desforma e aspecto do concreto, as forma devem ser tratadas com molde liso ou similar, que impeçam aderência do concreto à fôrma. Os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas fôrmas.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos. Será permitida a amarração das fôrmas com parafusos especiais devidamente distribuídos, se for para concreto aparente, ou a introdução de ferros de amarração nas fôrmas através da ferragem do concreto.

Deverão ser observadas, além da reprodução fiel do projeto, a necessidade ou não de contra-flecha, superposições de pilares, nivelamento das lajes e vigas, verificação do escoramento, contraventamento dos painéis e vedação das formas para evitar a fuga da nata de cimento.

O caibramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida as posições das formas, seus alinhamentos, e prumadas ocorrem seções e prumadas, ocorram deslocamentos de qualquer espécie antes, durante e após. Deverão ser feitos estudos de posicionamento e dimensionamento do conjunto e seus componentes, para que por ocasião da desforma, sejam atendidas as seções e cotas determinadas em projetos. As peças utilizadas para travesso contranivelamento etc. deverão possuir seção condizente com as necessidades. Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em 3m e esta emenda situa-se sempre fora do terço médio. O caibramento poderá também ser efetuado com estrutura de aço tubular.

Prazo mínimo para retirada das formas: Faces laterais 3 dias; Faces inferiores 14 dias com escoras; Faces inferiores 21 dias com pontalete.

9.14 – Armaduras

Observar-se-á na execução das armaduras se o dobramento das barras confere com projeto das armaduras o número de barras e suas bitolas, a posição correta dos mesmos amarração e recobrimento. Não será permitido o número de barras, diâmetros, bitolas e tipos de aço, a não ser com autorização por escrito do autor do projeto.

As armaduras, antes de serem colocadas nas formas, deverão ser perfeitamente limpas de quaisquer detritos ou excessos de oxidação. As armaduras deverão ser colocadas nas formas de modo a permitir um recobrimento das mesmas pelo concreto. Para tanto poderão ser utilizados calços de concreto, pré-moldados ou plásticos. Estes calços deverão ser colocados com espaçamento conveniente.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas conforme o projeto. O não previsto só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NB-1 (ABNT).

As armaduras a serem utilizadas deverão obedecer as prescrições da EB-3, e EB-233, da ABNT.



9.15 – Conjunto Moto-Bombas

9.15.1 – Fornecimento e Instalações

. Geral

Os conjuntos moto-bombas submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da CAGECE/SRH e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

Motores rebobináveis, trifásico ou monofásico, potência adequada ao consumo do bombeador. Opcionalmente os conjuntos moto-bombas com potências até 3cv, poderão ser fornecidos com motores tipo blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado.

O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo, com a apresentação da planilha de teste de performance por equipamento.

As características complementares do bombeador e do motor estão expressas na tabela abaixo:

BOMBEADOR:

COMPONENTES	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 304
Corpo da Bomba	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304
Estágios	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Corpo da válvula de retenção	Aço inox AISI 304 ou Bronze
Corpo de Sucção	Aço inox AISI 304 ou Níquel
Rotores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Difusores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de desgaste	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de guia	Aço inox AISI 304 ou Borracha Nítrica
Acoplamento	Aço inox AISI 304 ou Bronze

MOTOR:

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 306 ou 304
Extrator	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304 ou Aço silício
Mancal Axial	Aço inox AISI 304 ou Cerâmica carbonato
Suporte superior	Aço inox AISI 304
Suporte inferior	Aço inox AISI 304
Caraça	Aço inox AISI 304



. Pintura dos Equipamentos

Todas as superfícies metálicas, não condutoras de corrente elétrica, deverão ser pintadas e submetidas tratamento adequado, o qual deverá proporcionar boa resistência a óleos e graxas em geral, garantindo durabilidade, inalterabilidade das cores, resistência à corrosão, boa aparência e fino acabamento. Os armários dos painéis dos quadros de comando deverão receber pintura eletrostática e acabamento em pintura sintética.

. Abrigo para quadro de comando

A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa de cimento e areia e deverá ser pintado com tinta branca à base de cal até três demãos.

Deverá ser instalado, na parte externa, ponto de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC que deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico. Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

. Proteção para poços tubulares

A proteção do poço tubular consistirá em dois anéis pré-moldados de concreto e tampa também em concreto. O assentamento dos anéis deverá ser feito sobre a laje de proteção construída conforme especificado em projeto. Feita a colocação dos anéis, deverá ser colocada a tampa com sub-tampa que servirá de acesso às instalações. A sub-tampa deverá ser alinhada verticalmente com a boca do poço.

. Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos

Para instalação de bombas submersas serão necessários dois pares de braçadeiras, adequadas ao diâmetro externo dos tubos de recalque, bem como de um dispositivo de elevação confiável (tipo tripé) com capacidade de carga adequada aos serviços.

Antes de a instalação verificar se o conjunto moto-bomba não foi danificado no transporte; se o cabo não sofreu ruptura na isolação e examinar a voltagem do equipamento (placa de identificação) para ver se corresponde à voltagem da rede onde será ligada.

Para união dos cabos das bombas submersas com os cabos de alimentação que estiverem dentro do poço, em contato com a água, será necessária a utilização de isolamento tipo mufia, apropriado e recomendado para uso dentro da água.

A ligação do cabo elétrico ao conjunto moto-bomba deve ser feita antes da ligação ao painel de comando elétrico.

Para içar e descer o conjunto moto-bomba deverá ser usado um pendurador ou cabeçote, bem como trava mecânica para interromper a descida e fazer a conexão dos tubos.

Não se esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la.



. Quadro Elétrico de Comando e Proteção

Os quadros deverão ser instalados no interior da casa de proteção de um só compartimento, construída em alvenaria e seu acesso se fará através de portinhola com trinco ou maçaneta, conforme projeto.

Os quadros de comando e proteção dos conjuntos moto-bomba, a serem fornecidos seguirão os padrões do SISAR, com as seguintes características básicas:

Dimensionamento de acordo com a potência do equipamento de bombeio ao sistema, e composto com:

Para conjuntos até 3,0cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora

manual/automático, fusíveis de força, e comando.

Para conjuntos acima de 5,0cv: contator, relê bi metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro 220 v 6 dígitos, voltímetro 96x96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96x96 com comutador, chave softstarter, chave seccionadora tripolar, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, canaleta de proteção de fios, fusíveis de força, e comando.

. Garantia.

A contratada deverá apresentar, juntamente com os equipamentos, um "Termo de Garantia", fornecido pelo fabricante, que deverá cobrir quaisquer defeitos de projeto, fabricação, falha de material, relativamente ao fornecimento.

Este "Termo de Garantia" deverá ter validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega.

10.0 - Plantas
EM ANEXO

Calculo da Captação e Adução

População Atual= 2025 289 Hab. População de Projeto= 2045 326 Hab. Horas de bombeamento = 16 Hs L da Adutora = 550,00 m Taxa crescimento= 0,60	Perda de Carga unitária-hanzen-william $J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{1,85} \times D^{-4,87}$ J = 0,00340 m/m Qa = 0,68 l/s C = 140 D = 50 mm	Sobre Pressão na extremidade da Linha $\text{Área} = 3,14 \times D^2 / 4$ D=(m) Área da Tubulação = 0,0020 m ² Velocidade = Qa/A Q=(m ³ /s) A=(m ²) Velocidade = 0,34575 m / s Ha = C * V/IG Ha = 17,86 mca
Calculo das vazões Qm = 0,38 l/s ou 1,36 m ³ /h Qmd = 0,45 l/s ou 1,63 m ³ /h Qmh = 0,68 l/s ou 2,44 m ³ /h Qa = 0,68 l/s ou 2,44 m ³ /h Q = 0,68 l/s ou 2,44 m ³ /h	Perda de carga total - Hf Hf = J x L da Adutora Hf = 1,868584 m	Calculo do Hg (Desnível Geométrico) Cota do Poço = 628,00 Cota do Reservatório = 635,50 Altura do reservatório = 14,00 m Profundidade 100 Nível Dinâmico 80
Diâmetro da Adutora D = 0,0312584 m ou 31,26 mm Diâmetro Adotado = 50 mm	Verificação do Golpe de Ariete Calculo da Celeridade $C = 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$ C = 506,7713 m/s K = 18 D = 50 mm E = 2,7 mm Classe: 12	Hg = Nmr - Nmc + Ar Hg = 21,500 m Cálculo da Altura Manométrica Total - Hmt Hmt = Hf + Hg + Nd Hmt = 103,37 m Golpe Sobre Pressão Máxima Instalada Pm = Ha + Hg Pm = 39,36 mca
Dimensionamento da Bomba P = Qa (l/s) x Hmt / 75 x n P = 1,44 cv Pf = P x Rendim. Pf = 3,00 cv	n (%) = 65 0 a 2 = 50% 2 a 5 = 30% 5 a 10 = 20% Adotar = 50	

Espessura Tubo PVC RÍGIDO JE PBA						
Classe	Ø 50	Ø 75	Ø 100	Unid	P max	Unid
12	2,7	3,9	5,0	mm	60	m.c.a
15	3,3	4,7	6,1	mm	75	m.c.a
20	4,3	6,1	7,8	mm	100	m.c.a
Defofo	-	-	4,8	mm	100	m.c.a



Planilha de Cálculo de Rede - Sítio Tanque Novo - Município de Salitre - Ceará

Trecho	Nó		Extensão (m)	Vazão (l/s)				Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unilária (J) m/km	Perda de Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Observações
	montante	jusante		Jusante	Em Marcha	Montante	Fictícia					Montante	Jusante	a Montante	a Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
1	0	1	10,00	0,677	0,002	0,679	0,678	75	0,15356	0,470983	0,004710	635,500	635,500	644,500	644,495	9,000	8,995	9,000	9,000	
2	1	2	32,00	0,000	0,007	0,007	0,004	50	0,00183	0,000209	0,000007	635,500	636,000	644,495	644,495	8,995	8,495	9,000	8,500	
3	1	3	104,00	0,646	0,023	0,670	0,658	50	0,33531	3,210109	0,333851	635,500	632,000	644,495	644,161	8,995	12,161	9,000	12,500	
4	3	4	73,00	0,180	0,016	0,196	0,188	50	0,09588	0,316673	0,023117	632,000	632,900	644,161	644,138	12,161	11,238	12,500	11,600	
5	4	5	41,00	0,000	0,009	0,009	0,005	50	0,00235	0,000331	0,000014	632,900	633,000	644,138	644,138	11,238	11,138	11,600	11,500	
6	4	6	403,00	0,080	0,091	0,171	0,125	50	0,06394	0,149652	0,060310	632,900	633,800	644,138	644,078	11,238	10,278	11,600	10,700	
7	6	7	72,00	0,064	0,016	0,080	0,072	50	0,03675	0,053718	0,003868	633,800	632,800	644,078	644,074	10,278	11,274	10,700	11,700	
8	7	8	285,00	0,000	0,064	0,064	0,032	50	0,01631	0,011958	0,003408	632,800	638,000	644,074	644,071	11,274	6,071	11,700	6,500	
9	3	9	176,00	0,410	0,040	0,450	0,430	50	0,21923	1,462518	0,257403	632,000	630,000	644,161	643,904	12,161	13,904	12,500	14,500	
10	9	10	121,00	0,383	0,027	0,410	0,397	50	0,20223	1,259648	0,152417	630,000	631,500	643,904	643,752	13,904	12,252	14,500	13,000	
11	10	11	144,00	0,000	0,032	0,032	0,016	50	0,00824	0,003382	0,000487	631,500	636,000	643,752	643,751	12,252	7,751	13,000	8,500	
12	10	12	10,00	0,349	0,002	0,351	0,350	50	0,17824	0,997293	0,009973	631,500	631,800	643,752	643,742	12,252	11,942	13,000	12,700	
13	12	13	39,00	0,340	0,009	0,349	0,344	50	0,17544	0,968456	0,037770	631,800	631,000	643,742	643,704	11,942	12,704	12,700	13,500	
14	13	14	142,00	0,308	0,032	0,340	0,324	50	0,16508	0,865316	0,122875	631,000	634,500	643,704	643,581	12,704	9,081	13,500	10,000	
15	14	15	277,00	0,246	0,062	0,308	0,277	50	0,14110	0,647209	0,179277	634,500	631,800	643,581	643,402	9,081	11,602	10,000	12,700	
16	15	16	84,00	0,227	0,019	0,246	0,236	50	0,12043	0,482857	0,040560	631,800	629,500	643,402	643,361	11,602	13,861	12,700	15,000	
17	16	17	162,00	0,000	0,036	0,036	0,018	50	0,00927	0,004205	0,000681	629,500	636,500	643,361	643,360	13,861	6,860	15,000	8,000	
18	16	18	463,00	0,086	0,104	0,191	0,139	50	0,07058	0,179666	0,083185	629,500	630,500	643,361	643,278	13,861	12,778	15,000	14,000	
19	18	19	155,00	0,052	0,035	0,086	0,069	50	0,03520	0,049614	0,007690	630,500	629,000	643,278	643,270	12,778	14,270	14,000	15,500	
20	19	20	48,00	0,041	0,011	0,052	0,046	50	0,02358	0,023645	0,001135	629,000	631,000	643,270	643,269	14,270	12,269	15,500	13,500	
21	20	21	182,00	0,000	0,041	0,041	0,020	50	0,01042	0,005216	0,000949	631,000	635,000	643,269	643,268	12,269	8,268	13,500	9,500	

L Total = 3.023 m
 População Atual = 289 Habitantes ou 71 Famílias
 População de Projeto = 326 Habitantes ou 80 Famílias
 Volume Reservatório existente = 0 m³
 Volume do Reservatório projetado = 14 m³
 Volume do Reservatório adotado = 14 m³
 Fuste Adotado = 9,0 m

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0002 L/s
 Parâmetro L de rede / Ligação = 42,58 m/hab.

valor máximo 3,210109
 valor mínimo 6,071
 valor máximo 15,500

Diâmetro adotado =	2	m	Altura Útil =	4,46	m		
Altura total do reservatório =	14,00	m	Útil adotado =	5,0	m		
REDE P/ 1ª ETAPA	tubulação de 75mm	10,00	m	REDE EXISTENTE	tubulação de 75mm	-	m
	tubulação de 50mm	3,013,00	m		tubulação de 50mm	-	m
	tubulação total	3,023,00	m		tubulação total	-	m





FICHA CADASTRAL					
LOCALIZAÇÃO					
Localidade:	Sítio Tanque Novo	Município:	Salitre	Estado:	Ceará
MANANCIAL - CAPTAÇÃO					
Tipo:	Poço tubular	Situação:	Existente	Coordenadas:	341.188 m E 9.202.391 m S
Diâmetro (polegadas):	6" pol	Profundidade (m):	100	Material Revestimento:	Tubo Geomecânico
Nível Estático (m):	100	Nível Dinâmico (m):	80	Vazão Exploração (m³/h):	2,5
Profundidade Crivo (m):	80	Horas de Funcionamento:	16	Energia:	Monofásica
EQUIPAMENTO - CAPTAÇÃO					
Moto-bomba (tipo):	Submerso	Vazão (m³/h):	2,440	Altura Manométrica (m.c.a.):	103,37
Potência (CV):	3,00	Energia:	Monofásica		
ADUTORA					
Tubulação (material):	PVC PBA	Classe do Material:	12	Extensão (m):	550,00
Diâmetro (m):	50	Cota de Relativa de Partida:	628,00	Cota Relativa de Chegada:	635,50
RESERVATÓRIO					
Tipo:	Elevado	Volume (m³):	14	Dimensões (m)	2
Fuste (m):	9	Material:	Concreto Armado		
Tubulação entrada (mm)	50	Tubulação Saída (mm):	75	Tubulação Extravisor / Limpeza (m):	75
TRATAMENTO					
Tipo:	Clorador de Pastilha	Material:	Pastilha	Dosagem (mg/L):	10
REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
Pressão mínima dinâmica (m):	6,07	Pressão máxima estática (m):	15,50	Material / tipo:	PVC PBA
Diâmetro (mm):	50	Extensão (m):	3.013,00	Classe do Material:	CL-12
Diâmetro (mm):	75	Extensão (m):	10,00	Classe do Material:	CL-12
	Extensão (m):		3.023,00	Número de trechos:	21
LIGAÇÕES PREDIAIS					
Número de Ligações:	71	Tipo de Medição:	Com hidrômetro	Modelo:	Kit cavalete com base



OBRA: REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO TANQUE NOVO NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FIGURA 01 - CAPTAÇÃO EXISTENTE

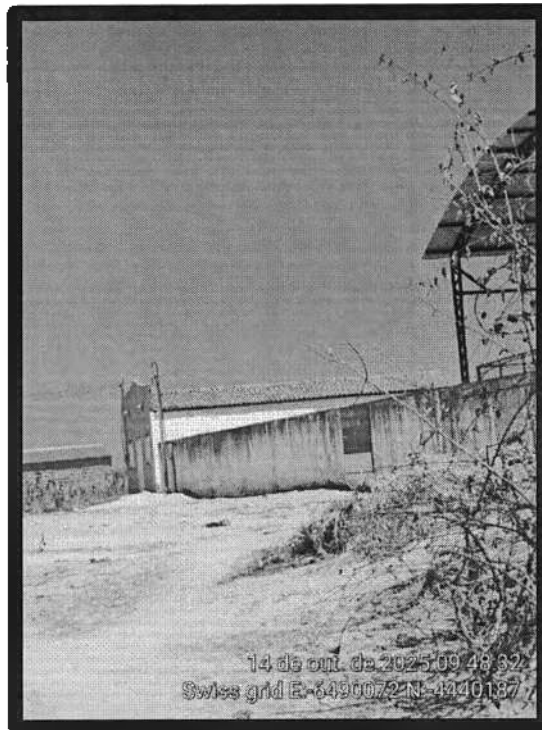


FIGURA 02

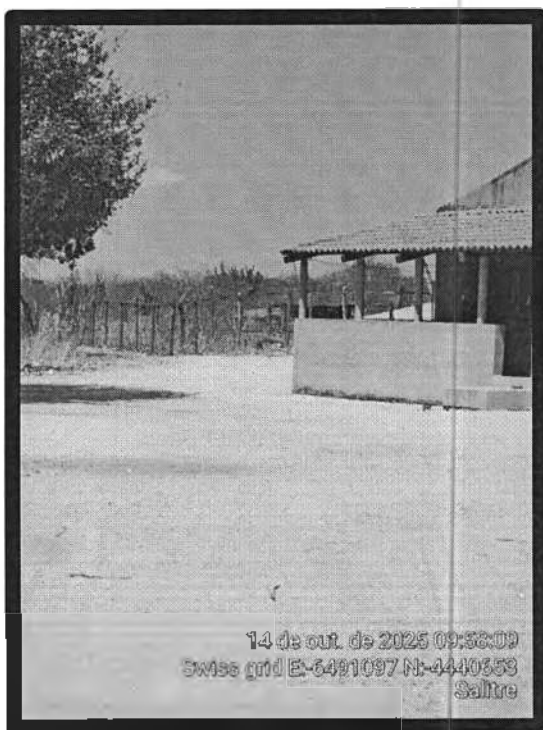


FIGURA 03

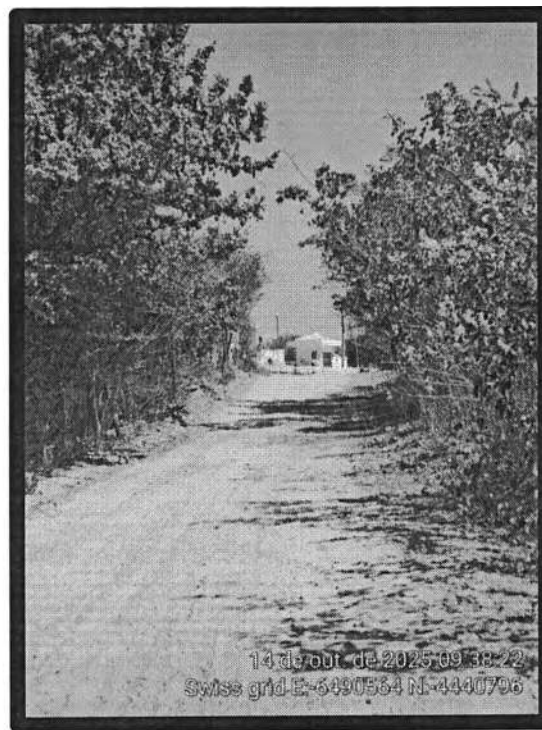


FIGURA 04

LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO Nº 14/2025 - SEMA

VALIDADE: 28/11/2027

Nome/ Razão Social: PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

CPF/ CNPJ: 12.464.491/0001-00

Endereço: AVENIDA NOVO HORIZONTE, S/Nº

CEP: 63.155-000

Município: SALITRE/CE.

Processo SEMA: 14/2025

LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO REFERENTE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LOCALIZADA NO SÍTIO SERRA TANQUE NOVO , ZONA RURAL DESTA MUNICÍPIO. COORDENADA UTM: 341.188 m E / 9.202.391 m S. O POÇO TEM UMA PROFUNDIDADE DE 100M COM VAZÃO ESTIMADA DE 1,63 M³/H. RESOLUÇÃO COEMA 07/2019, CÓDIGO 27.04 LEI MUNICIPAL 305/2018 OUTRAS ATIVIDADES NÃO ESPECIFICAS ANTERIORMENTE. ATIVIDADE NÃO POSSUI POTENCIAL POLUIDOR E DEGRADADOR(PPD) CONSIDERADO SEM IMPACTO LOCAL. ENCONTRA-SE EM ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – APA CHAPADA DO ARARIPE.

CONDICIONANTES:

- Licença emitida na fase preliminar da atividade, aprovando a localização e concepção, atestando e viabilizando ambientalmente assim a ampliação do sistema de iluminação pública, estabelecendo os requisitos Básicos na sua implementação;
- A SEMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença caso ocorra: Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- O empreendimento não causa intervenção em área de APA;
- Informar a SEMA sobre qualquer alteração que se faça necessária ao empreendimento;
- Cumprir, rigorosamente, a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;
- Adotar todas as medidas preventivas para evitar qualquer tipo de poluição ao meio ambiente;

LICENÇA SIMPLIFICADA POR AUTO DECLARAÇÃO Nº 14/2025 - SEMA

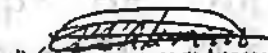
VALIDADE: 28/11/2027

- Manter esta Licença e demais documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidas, disponíveis à fiscalização da SEMA;
- Executar integralmente os projetos discriminados na Licença Prévia apresentados, submetendo a previa análise da SEMA qualquer alteração que ocorra nos projetos originais;
- Esta Licença não contempla intervenção em área de Preservação Permanente - APP, estando o interessado sujeito a sanções previstas na Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998.
- Essa licença possui a validade mínima de 01 ano e máxima de 03 anos.

Salitre - CE, 28 de novembro de 2025.


Francisco Joaquim de Souza
Secretário de Urbanismo e
Meio Ambiente
Portaria nº 0206010/2025

Francisco Joaquim de Souza
Secretário de Urbanismo e Meio Ambiente
Portaria: 0206010/2025


Risângela Rodrigues de Alencar
Diretora de Licenciamento e
Fisc. Ambiental
Portaria nº 0108001/2025

Risângela Rodrigues de Alencar
Diretora do Licenciamento e Fisc. Ambiental
Portaria: 0108001/2025

OFÍCIO Nº 28004/OUT/SRH/CE , de 19 DE DEZEMBRO DE 2025 .

Ilmo(a) Sr(a).

EMERSON PATRICK ALVES MARTINS

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

SALITRE /CE

Assunto: Processo Nº 29012.014729/2025-72 , Outorga do Direito de Uso de Recursos Hídricos

Prezado(a) Senhor(a),

É com grata satisfação que encaminhamos à V.Sa., o seu documento de "Outorga do Direito de Uso da Água", sob o no 128813/2025 , fundamentado pelo processo administrativo no 29012.014729/2025-72 . Nesta oportunidade, queremos parabenizá-lo pela distinta ação de gozo dos seus direitos de usuário da água, exercido através do seu ato da outorga, que tem a validade de 10 Anos - (19 DE DEZEMBRO DE 2025 A 19 DE DEZEMBRO DE 2035).

Esta iniciativa, se procedida ao nível de todos os usuários, permitirá ao Estado do Ceará o conhecimento das reais demandas d'água na bacia hidrográfica, sendo este o subsídio necessário ao desenvolvimento da política de racionalização do uso dos recursos hídricos existentes, na busca de um eficiente manejo dos mesmos.

Ao ensejo externamos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,



Assinado de forma digital
por RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
19/12/2025 00:16:56

RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS

OUTORGA DE DIREITO DE USO Nº: 128813/2025 **PEDIDO: 32860/25**

PORTARIA Nº: 28004/2025/OUT/SRH/CE

O SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere a Portaria nº 144/SRH/CE/2019, ainda considerados os artigos 6º e 12º da Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, publicada no DOE de 30 de dezembro de 2010, e o artigo 3º do Decreto Estadual nº 33.559, de 29 de abril de 2020, e com base nos autos do processo administrativo nº 29012.014729/2025-72, outorga o DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS, ao(a) Sr.(a) PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE, CPF/CNPJ: 12.464.491/0001-00 nos seguintes termos:

I - CARACTERIZAÇÃO DA FONTE DE SUPRIMENTO

Denominação da fonte: PT-1-PREFEITURASALITRE

Capacidade da fonte: DECLARAÇÃO DE SUFICIÊNCIA HÍDRICA

Tipo de fonte: POÇO

Bacia: ALTO JAGUARIBE

Município: SALITRE

Distrito: SEDE

Localidade: ZONA RURAL

Coordenadas do local de captação: UTM 9.202.391N / 341.188E

II - ELEMENTOS DA OUTORGA

Período de validade da outorga - 10 Anos - (19 DE DEZEMBRO DE 2025 A 19 DE DEZEMBRO DE 2035)

Local de uso: ZONA RURAL

Volume outorgado: 11.899,00 m³/ano

Área de espelho: - m²

Vazão máxima de operação: 0,57 l/s

Vazão outorgada: 0,38 l/s

Tempo de aplicação da vazão máxima de operação: 16 hora(s)/dia

7 dia(s)/semana

Finalidade do uso da água: ABASTECIMENTO HUMANO de 326 habitantes

III - ELEMENTOS RELEVANTES DA OUTORGA

1 - A outorga do direito de uso dos recursos hídricos, de que trata esta portaria, poderá ser suspensa pela SRH, de forma total ou parcial, em definitivo ou por prazo determinado, sem qualquer direito de indenização ao usuário, de acordo com o disposto no Art. 30 do Decreto Estadual nº 33.559/2020.

2 - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos obedece aos critérios estabelecidos no art. 16 da Lei 14.844/2010.

3 - O outorgado responderá civil, penal e administrativamente, por danos causados à vida, à saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer da presente outorga.

- Em se tratando de destinação ao consumo humano é necessário o tratamento da água.

3 - Esta portaria não dispensa nem substitui a obtenção, pelo outorgado, de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigidas pela legislação Federal, Estadual ou Municipal. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos 19 DE DEZEMBRO DE 2025.



Assinado de forma digital
por RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES
19/12/2025 00:16:56

RAMON FLAVIO GOMES RODRIGUES

SECRETÁRIO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA DOS RECURSOS HÍDRICOS

DECLARAÇÃO DE DOMINIALIDADE DO TERRENO

IMÓVEL: Imóvel Rural

PROPRIETÁRIO: Governo Municipal de Salitre

ENDEREÇO: Sítio Tanque Novo, Salitre-CE

ÁREA (m²): 64,00 m²

PERÍMETRO: 32,00 m

EU, **RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO**, prefeito municipal, brasileiro, casado, inscrito no CPF. sob o nº 834.018.303-68, declaro para fins de comprovação de dominialidade para **construção de um poço profundo**, que o terreno situado no **SITIO TANQUE NOVO**, Zona Rural de Salitre-CE é de domínio do Município de Salitre, Estado do Ceará.

Desta feita, firmo o compromisso de apresentar os documentos necessários à efetivação da referida obra.

Salitre-CE, 01 de dezembro de 2025

**RONDILSON DE
ALENCAR
RIBEIRO:83401830368**

Assinado de forma digital por
RONDILSON DE ALENCAR
RIBEIRO:83401830368
Dados: 2025.12.01 10:51:13 -03'00'

RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO
Prefeito Municipal

DECLARAÇÃO DE DOMINIALIDADE DO TERRENO

IMÓVEL: Imóvel Rural

PROPRIETÁRIO: Governo Municipal de Salitre

ENDEREÇO: Sítio Tanque Novo, Salitre-CE

ÁREA (m²): 49,00 m²

PERÍMETRO: 29,00 m

EU, **RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO**, prefeito municipal, brasileiro, casado, inscrito no CPF. sob o nº 834.018.303-68, declaro para fins de comprovação de dominialidade para **construção de um reservatório de água**, que o terreno situado no **SÍTIO TANQUE NOVO**, Zona Rural de Salitre-CE é de domínio do Município de Salitre, Estado do Ceará.

Desta feita, firmo o compromisso de apresentar os documentos necessários à efetivação da referida obra.

Salitre-CE, 01 de dezembro de 2025

RONDILSON DE
ALENCAR
RIBEIRO:83401830368

Assinado de forma digital por
RONDILSON DE ALENCAR
RIBEIRO:83401830368
Dados: 2025.12.01 10:51:59 -03'00'

RONDILSON DE ALENCAR RIBEIRO
Prefeito Municipal

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO JACARANDÁ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS										
1.0	1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA									
1.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	Altura	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
			2,50	x	5,00	x	1,00	=	12,50	M2	
							Total	=	12,50	M2	
1.2	C0369	BARRACÃO ABERTO	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
			10,00	x	3,00	x	1,00	=	30,00	M2	
							Total	=	30,00	M2	
1.3	10776	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCL)	Meses	=	Quantidade			=		MÉS	
			2,00	=	2,00			=	2,00	MÉS	
							Total	=	2,00	MÉS	
1.4	101203	CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA ROLIÇA, DIÂMETRO 11 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 1,7 M, CRAVADOS 0,5 M	Comprimento	+	Largura	x	Quantidade	=	Perimetro		
			10,00	+	7,00	x	2,00	=	34,00	M	
							Total	=	34,00	M	
1.5	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA					Quantidade	=	Quantidade		
							1,00	=	1,00	UN	
							Total	=	1,00	UN	
2.0	2.0	ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS									
2.1	2.1	LOCAÇÃO DA OBRA									
2.1.1	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
			4,00	x	4,00	x	1,00	=	16,00	M2	
							Total	=	16,00	M2	
2.1.2	105009	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M - 2 UTILIZAÇÃO:	Comprimento	+	Largura	x	Quantidade	=	Área		
			1,50	+	1,50	x	2,00	=	6,00	M	
							Total	=	6,00	M	
2.2	2.2	MOVIMENTO DE TERRA									
2.2.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			1,10	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,26
			0,60	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,14
								Total	=	0,40	
										M3	
2.2.2	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			1,70	x	0,20	x	0,30	x	2,00	=	0,20
								Total	=	0,20	
										M3	
2.3	2.3	FUNDAÇÕES									
2.3.1	101165	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM F	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			1,10	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,26
			0,60	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,14
								Total	=	0,40	
										M3	
2.4	2.4	ALVENARIA									
2.4.1	103333	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE	Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
			1,10	x	2,08	x	2,00	=	4,58	M2	
										M2	
		Base do quadro	0,60	x	2,08	x	2,00	=	2,50	M2	
		Desconto porta	1,14	x	1,18	x	1,00	=	1,35	M2	
		Desconto combojo	0,70	x	1,80	x	-1,00	=	-1,26	M2	
			0,50	x	0,50	x	-1,00	=	-0,25	M2	
							Total	=	6,92	M2	
2.4.2	101161	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO CO	Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
			0,50	x	0,50	x	1,00	=	0,25	M2	
							Total	=	0,25	M2	
2.5	2.5	COBERTURA									
2.5.1	101964	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOT	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
			1,70	x	1,50	x	1,00	=	2,55	M2	
							Total	=	2,55	M2	
2.6	2.6	PISO									
2.6.1	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS. ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024									
		Igual ao item 2.5.1					Item 2.5.1	=	2,55	M2	
							Total	=	2,55	M2	
2.6.2	98679	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. /									
		Igual ao item 2.5.1					Item 2.5.1	=	0,58	M2	
							Total	=	0,58	M2	
2.6.3	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALCADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CO	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			5,20	x	0,30	x	0,10	x	1,00	=	0,16
							Total	=	0,16	M3	
2.7	2.7	REVESTIMENTO									
2.7.1	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1	Área da Alvenaria			x	Quantidade	=	Área		
			6,92			x	2,00	=	13,84	M2	
							Total	=	13,84	M2	
2.7.2	87882	CHAPISCO APLICADO NO TETO OU EM ALVENARIA E ESTRUTURA, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EM									
		Igual ao item 2.5.1									

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO JACARANDÁ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS										
2.7.3	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTE									
		Igual ao item 2.7.1									
						Item 2.5.1	=	Área			
						Total	=	2,55	M2		
2.7.4	90406	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, E = 17,5MM, COM TALISCA:									
		Igual ao item 2.7.2									
						Item 2.7.1	=	Área			
						Total	=	13,84	M2		
						Item 2.7.2	=	Área			
						Total	=	2,55	M2		
2.8	2.8	ESQUADRIAS									
2.8.1	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES, AF 12/2019									
			Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
			0,70	x	1,80	x	1,00	=	1,26	M2	
						Total	=	1,26	M2		
2.9	2.9	PINTURA									
2.9.1	104642	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF 04/2023									
		Igual ao item 2.7.3 mais o item 2.7.4									
						Item 2.7.3	=	Área			
						Item 2.7.4	=	2,55	M2		
						Total	=	16,39	M2		
2.9.2	100760	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFI									
		Igual ao item 2.8.1									
						Item 2.8.1	=	Área			
						Total	=	1,26	M2		
2.9.3	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO									
						Quantidade	=	Total			
						1,00	=	1,00	UN		
						Total	=	1,00	UN		
2.10	2.10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS									
2.10.1	C2090	QUADRO P/ MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO									
		Conforme Projeto Elétrico.									
						Quantidade	=	Total			
						1,00	=	1,00	UN		
						Total	=	1,00	UN		
2.10.2	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO									
		Conforme Projeto Elétrico.									
						Quantidade	=	Total			
						2,00	=	2,00	UN		
						Total	=	2,00	UN		
2.10.3	C1662	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16)W									
		Conforme Projeto Elétrico.									
						Quantidade	=	Total			
						1,00	=	1,00	UN		
						Total	=	1,00	UN		
2.10.4	C1661	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (2 X 16)W									
		Conforme Projeto Elétrico.									
						Quantidade	=	Total			
						1,00	=	1,00	UN		
						Total	=	1,00	UN		
2.10.5	93008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELETRICA -									
		Conforme Projeto Elétrico.									
						Quantidade	=	Total			
						15,00	=	15,00	M		
						Total	=	15,00	M		
2.10.6	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E									
		Conforme Projeto Elétrico - Instalar bomba poço									
		Distancia quadro ao medidor									
			Distanc. Quadro	x	Quantidade	=	Total				
			20,00	x	4,00	=	80,00	M			
						Total	=	80,00	M		
3.0	3.0	URBANIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS									
3.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES									
			2 x Largura	+	2 x Comprimento	+	Perímetro	-	Desc Portão	=	Total
			4,00		4,00		16,00		-0,80	=	15,20
									Total	=	15,20
3.2	100324	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO,									
			Comprimento		Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			4,00		16,00	x	0,07	x	1,00	=	1,12
									Total	=	1,12
3.3	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO									
						Quantidade	=	Total			
						1,00	=	1,00	UN		
						Total	=	1,00	UN		
4.0	4.0	CAPTAÇÃO POÇO PROFUNDO - SERVIÇOS									
4.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS. ELEVATORIA CAP ATÉ 5 l/s									
		Conforme Projeto de Captação									
						Quantidade	=	Total			
						1,00	=	1,00	UN		
						Total	=	1,00	UN		
4.2	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECAÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV									
		Conforme Projeto de Captação									
						Quantidade	=	Total			

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO JACARANDÁ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS	1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.0	5.0	CAPTAÇÃO POÇO PROFUNDO - MATERIAIS			
5.1	759	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELETRICA, TRIFASICA, POTENCIA 1,97 HP, 2			
		Conforme Projeto de Captação			
		Acréscimo de bomba reserva			
		Quantidade	=	Total	
		2,00	=	2,00	UN
		Total	=	2,00	UN
5.2	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.3	4194	NIPLE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/2"			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.4	15780	TUBO EDUTOR PVC DN 50			
		Conforme Projeto de Captação			
		Nível Dinâmico	Comprimento	x	Quantidade
			80,00	x	1,00
					Total
					= 80,00 M
5.5	3912	LUVIA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"			
		Conforme Projeto de Captação			
		comp. Tubos	+	L - barra	=
		80,00	+	3,00	=
		Quantidade	=	Total	
		26,67	=	26,67	UN
		3,00	=	3,00	UN
		Total	=	30,00	UN
5.6	1806	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		3,00	=	3,00	UN
		Total	=	3,00	UN
5.7	9887	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.8	1419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.9	4178	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.10	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.11	6012	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3"			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.12	10408	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.13	1806	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.14	9859	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL			
		Conforme Projeto de Captação			
		Comprimento	x	Quantidade	=
		40,00	x	1,00	=
				Total	= 40,00 M
5.15	12565	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTU			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		2,00	=	2,00	UN
		Total	=	2,00	UN
5.16	16084	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 2,16M			
		Conforme Projeto de Captação			
		Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
		Total	=	1,00	UN
5.17	4889	PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 3/4"			

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO JACARANDÁ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS	Quantidade	=	Total	UN								
Conforme Projeto de Captação													
5.18	16009 PAINEL ELETRICO C/1 SOFT START 7,5CV,380V,60Hz Conforme Projeto de Captação	1,00	=	1,00	UN								
5.19	39259 CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 Conforme Projeto Elétrico - instalar bomba poço Nível dinâmico + dist. até quadro	100,00	=	100,00	M								
5.20	34618 CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2 Conforme Projeto Elétrico - instalar bomba poço Nível dinâmico + dist. até quadro	100,00	=	100,00	M								
6.0	6.0 ADUTORA DE AGUA BRUTA - SERVIÇOS												
6.1	99063 LOCAÇÃO DE REDE DE AGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	Comprimento	x	Quantidade	=	Total	UN						
		Extensão Total	610,00	1,00	=	610,00	M						
6.2	90105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	M3		
		610,00	x	0,40	x	0,70	x	50%	=	85,40	M3		
6.3	102326 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	M3		
		610,00	x	0,40	x	0,70	x	50%	=	85,40	M3		
6.4	100323 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*.	Comprimento	x	Largura	x	Altura	=	Volume	M3				
		610,00	x	0,40	x	0,25	=	61,00	M3				
6.5	93382 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	M3		
		610,00	x	0,40	x	0,25	x	100%	=	61,00	M3		
	Bota Fora	Diâmetro	x	Área do tubo	x	extensão	x	Quantidade	=	Total	M3		
		0,05	x	0,00196	x	610,00	x	1,00	=	-1,20	M3		
6.6	C2920 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	M3		
		610,00	x	0,40	x	0,20	x	100%	=	48,80	M3		
6.7	C0727 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	Extensão	=	Volume	M3								
		610,00	=	610,00	M3								
6.8	93588 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	Diâmetro	x	Área do tubo	x	extensão	x	Empolamento	x	Distância	=	Momento	M3XKM
	Bota Fora	0,10	x	0,00785	x	610,00	x	1,18	x	5,00	=	28,25	M3XKM
										Total	=	28,25	M
6.9	97124 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM P	Extensão - Ø50	=	Volume	M								
		610,00	=	610,00	M								
6.10	C3403 BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	Quantidade	=	Volume	M3								
	Curva 90º	0,34	+ 0,10	x 0,18	x 2,00	= 0,16	M3						
	Curva 45º	0,20	+ 0,07	x 0,15	x 2,00	= 0,08	M3						
	Curva 22º	0,10	+ 0,05	x 0,15	x 1,00	= 0,02	M3						
					Total	=	0,26	M3					
7.0	7.0 ADUTORA DE AGUA BRUTA - MATERIAIS												
7.1	7.1 FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO												
7.1.1	36084 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) Igual ao item 6.1	Comprimento do Assentamento	x	Fator para Perdas (2,83%)	=	Total	M						
		610,00	x	1,0283	=	627,26	M						
7.2	7.2 FORNECIMENTO DE CONEXÕES												
7.2.1	13107 CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	Quantidade	=	Total	UN								
		1,00	=	1,00	UN								
7.2.2	1827 CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	Quantidade	=	Total	UN								
		2,00	=	2,00	UN								

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO JACARANDÁ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS	Total	=	2,00	UN					
7.2.3	1828 CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	Quantidade	=	Total	UN					
		Total	=	2,00	UN					
7.2.4	311 ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 100 MM (NBR 7665)	Total	=	2,00	UN					
	CONEXÕES DN 50	Nº ANEL	x	Quantidade	=	Total	UN			
		Curva 22º G	1,00	1,00	=	1,00	UN			
		Curva 45º G	1,00	2,00	=	2,00	UN			
		Curva 90º G	1,00	2,00	=	2,00	UN			
		Total	=	5,00	UN					
8.0	8.0 RESERVATÓRIO ELEVADO (V=12 m³ F=7,0m D=7,0m) - SERVIÇOS									
8.1	8.1 FUNDAÇÃO									
8.1.1	90082 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVA DN base conc. Raio 4+1 2,50	Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	M3	
		19,63	x	2,10	x	1,00	=	41,22	M3	
		Total	=			41,22			M3	
8.1.2	101621 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO	Área	x	Quantidade	=	Área				
	Área Circular (Ø4m) (Base Sob a Fundação)	19,63	x	1,00	=	19,63			M2	
		Total	=			19,63			M2	
8.1.3	94968 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO I	Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	M3	
	Lastro	12,56	x	0,05	x	1,00	=	0,63	M3	
		Total	=			0,63			M3	
8.1.4	96537 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESI	Perímetro	x	Altura	x	Quantidade	=	Área	M2	
	Perímetro Circular (Ø4m)	12,56	x	0,60	x	1,00	=	7,54	M2	
		Total	=			7,54			M2	
8.1.5	C4151 ARMADURA DE AÇO CA 50/60	Nº	Comprimento	x	Quantidade	x	Kg/M	=	Total	KG
		N1	1,110	x	4,00	x	0,617	=	2,739	KG
		N2	1,930	x	4,00	x	0,617	=	4,763	KG
		N3	2,440	x	4,00	x	0,617	=	6,022	KG
		N4	2,820	x	4,00	x	0,617	=	6,960	KG
		N5	3,120	x	4,00	x	0,617	=	7,700	KG
		N6	3,360	x	4,00	x	0,617	=	8,292	KG
		N7	3,690	x	4,00	x	0,617	=	9,107	KG
		N8	3,800	x	4,00	x	0,617	=	9,378	KG
		N9	3,880	x	4,00	x	0,617	=	9,576	KG
		N10	3,930	x	4,00	x	0,617	=	9,699	KG
		N11	3,960	x	4,00	x	0,617	=	9,773	KG
		N12	3,980	x	4,00	x	0,617	=	9,823	KG
		N13	4,000	x	2,00	x	0,617	=	4,936	KG
		Total Parcial						=	98,77	KG
		Total (Parcial + 10%)						=	108,65	KG
8.1.6	94963 CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BET	Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	M3	
	Área Circular (Ø4m)	12,56	x	0,60	x	1,00	=	7,54	M3	
		Total	=			7,54			M3	
8.1.7	93382 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	Volume	x	Quantidade	=	Volume				
	Escavação	41,22	x	1,00	=	41,22			M3	
	Base de Concreto	7,54	x	-1,00	=	-7,54			M3	
	Anéis Pré-Moldados + Tampa	11,31	x	-1,00	=	-11,31			M3	
		Total	=			22,37			M3	
8.2	8.2 ESTRUTURA									
8.2.1	88630 ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	Volume	x	Quantidade	=	Volume				
		0,0377	x	25,00	=	0,94			M3	
		Total	=			0,94			M3	
8.2.2	100701 PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área	M2	
		0,50	x	1,80	x	1,00	=	0,90	M2	
		Total	=			0,90			M2	
8.3	8.3 IMPERMEABILIZAÇÃO									
8.3.1	98547 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3	Fundo do Copo	Área	x	Quantidade	=	Área	M2		
		Perímetro	x	Altura	x	perdas	=	Volume	M3	
	Perímetro Circular (Ø3m)	9,42	x	1,00	x	1,20	=	11,30	M3	
		Total	=			18,37			M2	
8.4	8.4 TUBOS E CONEXÕES									
8.4.1	C3512 MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	Quantidade	=	Total	UN					
		1,00	=	1,00	UN					
		Total	=	1,00	UN					
8.5	8.5 PROTEÇÃO E SEGURANÇA									
8.5.1	C0733 CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIDS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	2 x Largura + 2 x Comprimento	+ Perímetro	=	Quantidade	=	Total	M		
		6,00	24,00	=	24,00	=	24,00	M		
	Portão para Pedestres	0,80	-0,80	=	-0,80	=	-0,80	M		
		Total	=			23,20			M	
8.5.2	C2903 PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTACÃO	Quantidade	=	Total	UN					
		1,00	=	1,00	UN					
		Total	=	1,00	UN					

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO JACARANDÁ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS													
8.5.3	C2768	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTECAO	Comprimento	x	Quantidade	=	Total							
			9,50	x	1,00	=	9,50	M						
					Total	=	9,50	M						
8.5.4	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	Perímetro	x	Quantidade	=	Total							
		Perímetro Circular (Ø3m)	9,42	x	1,00	=	9,42	M						
					Total	=	9,42	M						
8.5.5	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)			Quantidade	=	Total							
					1,00	=	1,00	UN						
					Total	=	1,00	UN						
8.5.6	100324	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPI	Comprimento		Largura		Área	x	Altura		Quantidade	=	Volume	
			6,00		6,00		36,00	x	0,07		2,52	=	2,52	M3
		Desconto do reservatório com calçada					12,56		0,07		0,88	=	-0,88	
											Total	=	1,64	M3
8.5.7	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CO	Perímetro	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume			
			9,42	x	0,30	x	0,10	x	1,00	=	0,28		M3	
									Total	=	0,28		M3	
8.6	8.6	OUTROS SERVIÇOS												
8.6.1	C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	Perímetro Circular (Ø3m)	x	Altura	x	Quantidade	=	Área					
			9,42	x	11,00	x	1,00	=	103,62	M2				
							Total	=	103,62	M2				
8.6.2	100760	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFI	Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área					
		Guarda-Corpo	9,42	x	0,90	x	1,00	=	8,48	M2				
		Escada	9,50	x	0,80	x	1,00	=	7,60	M2				
							Total	=	16,08	M2				
9.0	9.0	RESERVATÓRIO ELEVADO (V=12 m3 F = 7,0m D = 2,0m) - MATERIAIS												
9.1	9.1	ESTRUTURA												
9.1.1	12565	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTUR					Quantidade	=	Total					
							25,00	=	25,00	UN				
							Total	=	25,00	UN				
9.1.2	16088	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 2,16M					Quantidade	=	Total					
							3,00	=	3,00	UN				
							Total	=	3,00	UN				
9.1.3	10747	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)	Tempo	x	Quantidade	=	Total							
		Tempo de Montagem por Manilha	0,50	x	25,00	=	12,50	H						
					Total	=	12,50	H						
9.2	9.2	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES												
9.2.1	10877	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 3"					Quantidade	=	Total					
							Extravasador e Limpeza	=	2,00	UN				
							Chegada	=	2,00	UN				
							Saída	=	1,00	UN				
							Total	=	5,00	UN				
9.2.2	18661	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"					Quantidade	=	Total					
							Extravasador e Limpeza	=	7,00	UN				
							Chegada	=	6,00	UN				
							Saída	=	5,00	UN				
							Total	=	18,00	UN				
9.2.3	13079	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75					Quantidade	=	Total					
							Extravasador e Limpeza	=	2,00	UN				
							Chegada	=	1,00	UN				
							Saída	=	1,00	UN				
							Total	=	4,00	UN				
9.2.4	12222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	Base	Fusta	Reservatório		Quantidade	=	Total					
			Extravasador	1,50	7,00	4,00		=	12,50	M				
			Limpeza	1,50	7,00	0,00		=	8,50	M				
			Chegada	1,50	7,00	4,00		=	12,50	M				
			Saída - Rede	1,50	7,00	0,00		=	8,50	M				
							Total	=	42,00	M				
9.2.5	11804	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3')					Quantidade	=	Total					
							Extravasador e Limpeza	=	1,00	UN				
							Chegada	=	1,00	UN				
							Saída	=	1,00	UN				
							Total	=	3,00	UN				
9.2.6	11951	TE AÇO GALVANIZADO DE 3'					Quantidade	=	Total					
							Extravasador e Limpeza	=	1,00	UN				
							Total	=	1,00	UN				
9.2.7	11431	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")					Quantidade	=	Total					
							Extravasador e Limpeza	=	2,00	UN				
							Chegada	=	1,00	UN				
							Saída	=	1,00	UN				



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO JACARANDÁ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS																
9.2.8	18662	NIPLE DUPLO ACO GALVANIZADO 3"						Total	=	4,00	UN						
								Quantidade	=	Total							
								Extravasor e Limpeza	=	1,00	UN						
								Chegada	=	3,00	UN						
								Saida	=	3,00	UN						
								Total	=	7,00	UN						
9.2.9	778	BUCHA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2"						Quantidade	=	Total							
								Chegada	=	1,00	UN						
								Total	=	1,00	UN						
9.2.10	16722	ADAPTADOR PVC REGISTRO 25MM (3/4")						Quantidade	=	Total							
								Clorador	=	3,00	UN						
								Total	=	3,00	UN						
9.2.11	16186	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"						Quantidade	=	Total							
								Clorador	=	2,00	UN						
								Total	=	2,00	UN						
9.2.12	12243	UNIÃO PVC ROSCÁVEL DE 3/4"						Quantidade	=	Total							
								Clorador	=	2,00	UN						
								Total	=	2,00	UN						
9.2.13	10883	COTOVELO PVC SOLDAVEL DE 20MM						Quantidade	=	Total							
								Clorador	=	4,00	UN						
								Total	=	4,00	UN						
9.2.14	1413	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 75 MM X 1/2" OU 75 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA						Quantidade	=	Total							
								Clorador	=	2,00	UN						
								Total	=	2,00	UN						
9.2.15	12223	TUBO PVC RIGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"						Quantidade	=	Total							
								Clorador	=	4,00	M						
								Total	=	4,00	M						
9.3	9.3	OUTROS															
9.3.1	16242	EQUIPAMENTO P/ CLORACÃO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO						Quantidade	=	Total							
								1,00	=	1,00	UN						
								Total	=	1,00	UN						
9.3.2	398	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 3" E PARAFUSO DE FIXACAO						Comprimento do Tubo PVC 3"	/	Distância	=	Total					
								42,00	/	1,50	=	28,00	UN				
								Total	=	28,00	UN						
9.3.3	18699	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLOR-S-TRIAZINA-TRIONA 99%						Quantidade	=	Total							
		Para teste do sistema de abastecimento de água - 30 dias (adutora, rede, tratamento)						100,00	=	100,00	KG						
								Total	=	100,00	UN						
10.0	10.0	REDE DE ABASTECIMENTO - SERVIÇOS															
10.1	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF 03/2024						Comprimento	x	Quantidade	=	Total					
								Extensão Ø50	x	1,00	=	3533,50	M				
								Extensão Ø75	x	1,00	=	10,00	M				
								Total	=	3543,50	M						
10.2	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024						Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual Mat. 1ª Cat.	=	Volume	
								Ø50	x	3.533,50	x	0,40	x	60,00%	=	593,63	M3
								Ø75	x	10,00	x	0,40	x	60,00%	=	1,68	M3
								Total						=	595,31	M3	
10.3	102326	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),						Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual Mat. 2ª Cat.	=	Volume	
								Ø50	x	3.533,50	x	0,40	x	40,00%	=	395,75	M3
								Ø75	x	10,00	x	0,40	x	40,00%	=	1,12	M3
								Total						=	396,87	M3	
10.4	100323	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESURA DE *10 CM*. AF_01/22						Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual Mat. 2ª Cat.	=	Volume	
								Ø50	x	3.533,50	x	0,40	x	100,00%	=	353,35	M3
								Ø75	x	10,00	x	0,40	x	100,00%	=	1,00	M3
								Total						=	354,35	M3	
10.5	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023						Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual Mat. 2ª Cat.	=	Volume	
								Ø50	x	3.533,50	x	0,40	x	100,00%	=	353,35	M3
								Ø75	x	10,00	x	0,40	x	100,00%	=	1,00	M3
								Total						=	354,35	M3	
10.6	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA						Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual Mat. 2ª Cat.	=	Volume	
								Ø50	x	3.533,50	x	0,40	x	100,00%	=	282,68	M3



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO JACARANDÁ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS								
						2,00	=	2,00	UN
						Total	=	2,00	UN
11.2.9	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA							
		CONEXÕES DN 50	Nº ANEL	x	Quantidade	=	Total		
			2,00		1,00	=	2,00	UN	
			Redução		1,00	=	2,00	UN	
					Total	=	4,00	UN	
12.0	12.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS							
12.1	C2919	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLÉS FCK=10MPa	Comprimento	x	Quantidade	=	Total		
			30,00	x	61,00	=	1830,00	M	
					Total	=	1.830,00	M	
12.2	95657	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PPR PN20 DN 25 MM (3/4") PARA 1 MEDIDOR - FORNECIP			Quantidade	=	Total		
					61,00	=	61,00	UN	
					Total	=	61,00	UN	
12.3	95674	HIDRÔMETRO DN 1/2", 3,0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024			Quantidade	=	Total		
					61,00	=	61,00	UN	
					Total	=	61,00	UN	
13.0	13.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS							
13.1	1419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA			Quantidade	=	Total		
					61,00	=	61,00	UN	
					Total	=	61,00	UN	
13.2	12961	TUBO DE POLIETILENO PE-5 20 (NBR-8417)	Comprimento	x	Quantidade	=	Total		
			30,00	x	61,00	=	1830,00	M	
					Total	=	1.830,00	M	
13.3	61	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTE)			Quantidade	=	Total		
					61,00	=	61,00	UN	
					Total	=	61,00	UN	
13.4	11831	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA			Quantidade	=	Total		
					61,00	=	61,00	UN	
					Total	=	61,00	UN	

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SERRA VELHA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS							
						Item 2.5.1	=	Área 2,55 M2
						Total	=	2,55 M2
2.7.3	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTE Igual ao Item 2.7.1				Item 2.7.1	=	Área 13,84 M2
						Total	=	13,84 M2
2.7.4	90406	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, E = 17,5MM, COM TALISCA: Igual ao Item 2.7.2				Item 2.7.2	=	Área 2,55 M2
						Total	=	2,55 M2
2.8	2.8	ESQUADRIAS						
2.8.1	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF 12/2019	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=
			0,70	x	1,80	x	1,00	=
						Total	=	Área 1,26 M2
2.9	2.9	PINTURA						
2.9.1	104642	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF 04/2023 Igual ao Item 2.7.3 mais o item 2.7.4				Item 2.7.3	=	Área 13,84 M2
						Item 2.7.4	=	2,55 M2
						Total	=	16,39 M2
2.9.2	100760	PINTURA COM TINTA ALOUIDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERF Igual ao Item 2.8.1				Item 2.8.1	=	Área 1,26 M2
						Total	=	1,26 M2
2.9.3	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO				Quantidade	=	Total 1,00 UN
						Total	=	1,00 UN
2.10	2.10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						
2.10.1	C2090	QUADRO P/ MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO Conforme Projeto Elétrico.				Quantidade	=	Total 1,00 UN
						Total	=	1,00 UN
2.10.2	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO Conforme Projeto Elétrico.				Quantidade	=	Total 2,00 UN
						Total	=	2,00 UN
2.10.3	C1662	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16)W Conforme Projeto Elétrico.				Quantidade	=	Total 1,00 UN
						Total	=	1,00 UN
2.10.4	C1661	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (2 X 16)W Conforme Projeto Elétrico.				Quantidade	=	Total 1,00 UN
						Total	=	1,00 UN
2.10.5	93008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - Conforme Projeto Elétrico.				Quantidade	=	Total 15,00 M
						Total	=	15,00 M
2.10.6	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E Conforme Projeto Elétrico - Instalar bomba poço	Distanc. Quadro	x	Quantidade	=	Total 80,00 M	
			20,00	x	4,00	=	80,00 M	
					Total	=	80,00 M	
3.0	3.0	URBANIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS						
3.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	2 x Largura	+	2 x Comprimento	+	Perimetro	-
			4,00	+	4,00	+	16,00	-
						Desc Portão	=	Total -0,80 = 15,20 M
						Total	=	15,20 M
3.2	100324	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO,	Comprimento	x	Área	x	Altura	x
			4,00	x	4,00	x	0,07	x
					16,00	x	1,00	=
						Total	=	Volume 1,12 M3
						Total	=	1,12 M3
3.3	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO				Quantidade	=	Total 1,00 UN
						Total	=	1,00 UN
4.0	4.0	CAPTAÇÃO POÇO PROFUNDO - SERVIÇOS						
4.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 I/s Conforme Projeto de Captação				Quantidade	=	Total 1,00 UN
						Total	=	1,00 UN
4.2	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECAÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV Conforme Projeto de Captação				Quantidade	=	Total



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SERRA VELHA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS										
7.2.3	311	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 100 MM (NBR 7665)									
		CONEXÕES DN 50	Curva 22º G	Nº ANEL	x	Quantidade	=	Total			
			Curva 90º G	1,00		8,00	=	8,00	UN		
				1,00		3,00	=	3,00	UN		
						Total	=	11,00	UN		
8.0	8.0	RESERVATÓRIO ELEVADO (V=8 m3 F = 7,0m D = 2,0m) - SERVIÇOS									
8.1	8.1	FUNDAÇÃO									
8.1.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVA DN base conc. 4+1	Raio	Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	
			2,50	19,63	x	2,10	x	1,00	=	41,22	M3
								Total	=	41,22	M3
8.1.2	101621	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO	Área Circular (Ø4m) (Base Sob a Fundação)	Área	x	Quantidade	=	Área			
				19,63	x	1,00	=	19,63	M2		
						Total	=	19,63	M2		
8.1.3	94968	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECANICO I	Lastro	Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	
				12,56	x	0,05	x	1,00	=	0,63	M3
						Total	=	0,63	M3		
8.1.4	96537	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESII	Perímetro Circular (Ø4m)	Perímetro	x	Altura	x	Quantidade	=	Área	
				12,56	x	0,60	x	1,00	=	7,54	M2
						Total	=	7,54	M2		
8.1.5	C4151	ARMADURA DE ACO CA 50/60	Nº	Comprimento	x	Quantidade	x	Kg/M	=	Total	
			N1	1,110	x	4,00	x	0,617	=	2,739	KG
			N2	1,930	x	4,00	x	0,617	=	4,763	KG
			N3	2,440	x	4,00	x	0,617	=	6,022	KG
			N4	2,820	x	4,00	x	0,617	=	6,960	KG
			N5	3,120	x	4,00	x	0,617	=	7,700	KG
			N6	3,360	x	4,00	x	0,617	=	8,292	KG
			N7	3,690	x	4,00	x	0,617	=	9,107	KG
			N8	3,800	x	4,00	x	0,617	=	9,378	KG
			N9	3,880	x	4,00	x	0,617	=	9,576	KG
			N10	3,930	x	4,00	x	0,617	=	9,699	KG
			N11	3,960	x	4,00	x	0,617	=	9,773	KG
			N12	3,980	x	4,00	x	0,617	=	9,823	KG
			N13	4,000	x	2,00	x	0,617	=	4,936	KG
						Total Parcial	=	98,77	KG		
						Total (Parcial + 10%)	=	108,65	KG		
8.1.6	94963	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BET	Área Circular (Ø4m)	Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	
				12,56	x	0,60	x	1,00	=	7,54	M3
						Total	=	7,54	M3		
8.1.7	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	Escavação	Volume	x	Quantidade	=	Volume			
				41,22	x	1,00	=	41,22	M3		
			Base de Concreto	7,54	x	-1,00	=	-7,54	M3		
			Anéis Pré-Moldados + Tampa	11,31	x	-1,00	=	-11,31	M3		
						Total	=	22,37	M3		
8.2	8.2	ESTRUTURA									
8.2.1	88630	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 08/2019	Volume	x	Quantidade	=	Volume				
			0,0377	x	23,00	=	0,87	M3			
					Total	=	0,87	M3			
8.2.2	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF 12/2019	Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
			0,50	x	1,80	x	1,00	=	0,90	M2	
					Total	=	0,90	M2			
8.3	8.3	IMPERMEABILIZAÇÃO									
8.3.1	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFALTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFALTICO, E=3	Fundo do Copo	Área	x	Quantidade	=	Área			
				7,07	x	1,00	=	7,07	M2		
			Perímetro Circular (Ø3m)	Perímetro	x	Altura	x	perdas	=	Volume	
				9,42	x	1,00	x	1,20	=	11,30	M3
						Total	=	18,37	M2		
8.4	8.4	TUBOS E CONEXÕES									
8.4.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3						Quantidade	=	Total	
								1,00	=	1,00	UN
								Total	=	1,00	UN
8.5	8.5	PROTEÇÃO E SEGURANÇA									
8.5.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	2 x Largura + 2 x Comprimento	+ Perímetro	=	Quantidade	=	Total			
			6,00	6,00	=	24,00	=	24,00	M		
			Portão para Pedestres	0,80	=	-0,80	=	-0,80	M		
						Total	=	23,20	M		
8.5.2	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTACÃO						Quantidade	=	Total	
								1,00	=	1,00	UN
								Total	=	1,00	UN
8.5.3	C2768	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO	Comprimento	x	Quantidade	=	Total				
			8,50	x	1,00	=	8,50	M			
					Total	=	8,50	M			
8.5.4	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	Perímetro	x	Quantidade	=	Total				



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SERRA VELHA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS	Perímetro Circular (Ø3m)		9,42	x	1,00	=	9,42	M	
8.5.5	C4208 PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)					Total	=	9,42	M	
						Quantidade	=	Total		
						1,00	=	1,00	UN	
						Total	=	1,00	UN	
8.5.6	100324 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPI	Comprimento	Largura	Área	x	Altura	=	Quantidade	=	VOLUME
		6,00	6,00	36,00	x	0,07	=	2,52	=	2,52
		Desconto do reservatório com calçada		12,56	x	0,07	=	0,88	=	-0,88
						Total	=	1,64	=	M3
8.5.7	94990 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CO	Perímetro	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	VOLUME
		9,42	x	0,30	x	0,10	x	1,00	=	0,28
						Total	=	0,28	=	M3
8.6	8.6 OUTROS SERVIÇOS									
8.6.1	C0588 CAIXÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	Perímetro Circular (Ø3m)	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
		9,42	x	10,00	x	1,00	=	94,20	M2	
						Total	=	94,20	M2	
8.6.2	100760 PINTURA COM TINTA ALOQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFI	Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
		9,42	x	0,90	x	1,00	=	8,48	M2	
		Guarda-Corpo	x	8,50	x	1,00	=	6,80	M2	
		Escada	x	8,50	x	1,00	=	6,80	M2	
						Total	=	15,28	M2	
9.0	9.0 RESERVATORIO ELEVADO (V=12 m3 F = 7,0m D = 2,0m) - MATERIAIS									
9.1	9.1 ESTRUTURA									
9.1.1	12565 ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTUF					Quantidade	=	Total		
						23,00	=	23,00	UN	
						Total	=	23,00	UN	
9.1.2	16088 TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUIROS DE 0,60M, D = 2,16M					Quantidade	=	Total		
						3,00	=	3,00	UN	
						Total	=	3,00	UN	
9.1.3	10747 GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)			Tempo	x	Quantidade	=	Total		
				0,50	x	23,00	=	11,50	H	
				Total	=	11,50	=	11,50	H	
9.2	9.2 FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES									
9.2.1	10877 COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 3"					Quantidade	=	Total		
						Extravasar e Limpeza	=	2,00	UN	
						Chegada	=	2,00	UN	
						Saída	=	1,00	UN	
						Total	=	5,00	UN	
9.2.2	18661 LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"					Quantidade	=	Total		
						Extravasar e Limpeza	=	7,00	UN	
						Chegada	=	6,00	UN	
						Saída	=	5,00	UN	
						Total	=	18,00	UN	
9.2.3	13079 ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75					Quantidade	=	Total		
						Extravasar e Limpeza	=	2,00	UN	
						Chegada	=	1,00	UN	
						Saída	=	1,00	UN	
						Total	=	4,00	UN	
9.2.4	12222 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	Base	Fuste	Reservatório	=	Total				
		1,50	7,00	3,00	=	11,50	M			
		Limpeza		0,00	=	8,50	M			
		Chegada		3,00	=	11,50	M			
		Saída - Rede		0,00	=	8,50	M			
						Total	=	40,00	M	
9.2.5	11804 REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3")					Quantidade	=	Total		
						Extravasar e Limpeza	=	1,00	UN	
						Chegada	=	1,00	UN	
						Saída	=	1,00	UN	
						Total	=	3,00	UN	
9.2.6	11951 TE AÇO GALVANIZADO DE 3"					Quantidade	=	Total		
						Extravasar e Limpeza	=	1,00	UN	
						Total	=	1,00	UN	
9.2.7	11431 LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")					Quantidade	=	Total		
						Extravasar e Limpeza	=	2,00	UN	
						Chegada	=	1,00	UN	
						Saída	=	1,00	UN	
						Total	=	4,00	UN	
9.2.8	18662 NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 3"					Quantidade	=	Total		
						Extravasar e Limpeza	=	1,00	UN	
						Chegada	=	3,00	UN	
						Saída	=	3,00	UN	

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SERRA VELHA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS								
9.2.9	778	BUCHA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2"						Total	= 7,00 UN
								Quantidade	= Total
								1,00	= 1,00 UN
								Total	= 1,00 UN
9.2.10	16722	ADAPTADOR PVC REGISTRO 25MM (3/4")						Clorador	Quantidade = Total
								3,00	= 3,00 UN
								Total	= 3,00 UN
9.2.11	16186	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"						Clorador	Quantidade = Total
								2,00	= 2,00 UN
								Total	= 2,00 UN
9.2.12	12243	UNIÃO PVC ROSCÁVEL DE 3/4"						Clorador	Quantidade = Total
								2,00	= 2,00 UN
								Total	= 2,00 UN
9.2.13	10883	COTOVELO PVC SOLDÁVEL DE 20MM						Clorador	Quantidade = Total
								4,00	= 4,00 UN
								Total	= 4,00 UN
9.2.14	1413	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 75 MM X 1/2" OU 75 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA						Clorador	Quantidade = Total
								2,00	= 2,00 UN
								Total	= 2,00 UN
9.2.15	12223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"						Clorador	Quantidade = Total
								4,00	= 4,00 M
								Total	= 4,00 M
9.3	9.3	OUTROS							
9.3.1	16242	EQUIPAMENTO P/ CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO						Quantidade	= Total
								1,00	= 1,00 UN
								Total	= 1,00 UN
9.3.2	398	ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 3" E PARAFUSO DE FIXAÇÃO						Comprimento do Tubo PVC 3" / Distância Entre	= Total
								40,00 / 1,50	= 27,00 UN
								Total	= 27,00 UN
9.3.3	18699	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLOR-S-TRIAZINA-TRIONA 99%						Quantidade	= Total
								100,00	= 100,00 KG
		Para teste do sistema de abastecimento d'água - 30 dias (adutora, rede, tratamento)						Total	= 100,00 UN
10.0	10.0	REDE DE ABASTECIMENTO - SERVIÇOS							
10.1	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024						Extensão Ø50	x Quantidade = Total
								4702,00	= 4702,00 M
								Extensão Ø75	x Quantidade = Total
								6,00	= 6,00 M
								Total	= 4708,00 M
10.2	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024						Comprimento	x Largura x Altura x Percentual Mat. 1ª Cat. = Volume
								Ø50	4.702,00 x 0,40 x 0,70 x 60,00% = 789,94 M3
								Ø75	6,00 x 0,40 x 0,70 x 60,00% = 1,01 M3
								Total	= 790,95 M3
10.3	102326	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),						Comprimento	x Largura x Altura x Percentual Mat. 2ª Cat. = Volume
								Ø50	4.702,00 x 0,40 x 0,70 x 40,00% = 526,62 M3
								Ø75	6,00 x 0,40 x 0,70 x 40,00% = 0,67 M3
								Total	= 527,29 M3
10.4	100323	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2						Comprimento	x Largura x Altura x Percentual Mat. 2ª Cat. = Volume
								Ø50	4.702,00 x 0,40 x 0,25 x 100,00% = 470,20 M3
								Ø75	6,00 x 0,40 x 0,25 x 100,00% = 0,60 M3
								Total	= 470,80 M3
10.5	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023						Comprimento	x Largura x Altura x Percentual Mat. 2ª Cat. = Volume
								Ø50	4.702,00 x 0,40 x 0,25 x 100,00% = 470,20 M3
								Ø75	6,00 x 0,40 x 0,25 x 100,00% = 0,60 M3
								Total	= 470,80 M3
10.6	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA						Comprimento	x Largura x Altura x Percentual Mat. 2ª Cat. = Volume
								Ø50	4.702,00 x 0,40 x 0,20 x 100,00% = 376,16 M3
								Ø75	6,00 x 0,40 x 0,20 x 100,00% = 0,48 M3
								Total	= 376,64 M3
10.7	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km						Extensão da rede	Volume

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SERRA VELHA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS										
						Ø50	4.702,00	=	4.702,00	m	
							Total	=	4.702,00	m	
10.8	C0728	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PECAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15km									
							Extensão da rede		Volume		
						Ø75	6,00	=	6,00	m	
							Total	=	6,00	m	
10.9	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M³XKM). AF_07/2020									
	Bota Fora	Diâmetro	Área do tubo	x	Extensão	x	Empolamento	x	DMT	=	Momento
		0,05	0,00196	x	4.702,00	x	1,18	x	5,00	=	54,37
		0,075	0,00442	x	6,00	x	1,18	x	5,00	=	0,16
							Total	=	54,53	M³XKM	
10.10	97124	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM P									
							Comprimento	x	Quantidade	=	Total
						Extensão - Ø50	4.702,00	x	1,00	=	4.702,00
							Total	=	4.702,00	M	
10.11	97125	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM P									
							Comprimento	x	Quantidade	=	Total
						Extensão - Ø75	6,00	x	1,00	=	6,00
							Total	=	6,00	M	
10.12	C3403	BLOCÓ DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa									
		BLOCÓ	quantidade	+	Valor B	x	Valor d / 2	x	Altura A	=	Total
	Ø50	Curva 90°	2,00	+	0,34	x	0,10	x	0,15	=	0,02
	Ø50	Curva 45°	1,00	+	0,20	x	0,07	x	0,15	=	0,01
	Ø50	Curva 22°	20,00	+	0,10	x	0,05	x	0,15	=	0,07
	Ø50	Cap	4,00	+	0,35	x	0,10	x	0,15	=	0,03
	Ø50	Tê	1,00	+	0,24	x	0,10	x	0,15	=	0,01
	Ø75	Tê	1,00	+	0,24	x	0,10	x	0,15	=	0,01
							Total	=	0,15	M³	
11.0	11.0	REDE DE ABASTECIMENTO - MATERIAIS									
11.1	11.1	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO									
11.1.1	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)									
		Igal ao Item 10.10									
							Comprimento do Assentamento	x	Fator para Perdas (2,00%)	=	Total
						Extensão - Ø50	4.702,00	x	1,0200	=	4.796,04
							Total	=	4.796,04	M	
11.1.2	36373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)									
		Igal ao item 10.11									
							Comprimento do Assentamento	x	Fator para Perdas (2,00%)	=	Total
						Extensão - Ø50	6,00	x	1,0200	=	6,12
							Total	=	6,12	M	
11.2	11.2	FORNECIMENTO DE CONEXÕES									
11.2.1	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50									
							Quantidade	=	Total		
							20,00	=	20,00	UN	
							Total	=	20,00	UN	
11.2.2	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA									
							Quantidade	=	Total		
							1,00	=	1,00	UN	
							Total	=	1,00	UN	
11.2.3	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA									
							Quantidade	=	Total		
							2,00	=	2,00	UN	
							Total	=	2,00	UN	
11.2.4	1206	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)									
							Quantidade	=	Total		
							4,00	=	4,00	UN	
							Total	=	4,00	UN	
11.2.5	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA									
							Quantidade	=	Total		
							1,00	=	1,00	UN	
							Total	=	1,00	UN	
11.2.6	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA									
							Nº ANEL	x	Quantidade	=	Total
		CONEXÕES DN 50			Curva 22° G	1,00			20,00	=	20,00
					Curva 45° G	1,00			1,00	=	1,00
					Curva 90° G	1,00			2,00	=	2,00
					Tê	2,00			1,00	=	2,00
					Cap	1,00			4,00	=	4,00
									Total	=	29,00
11.2.7	7088	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA									
							Quantidade	=	Total		
							1,00	=	1,00	UN	
							Total	=	1,00	UN	
11.2.8	20327	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA									
							Quantidade	=	Total		
							2,00	=	2,00	UN	
							Total	=	2,00	UN	
11.2.9	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA									
							Nº ANEL	x	Quantidade	=	Total
		CONEXÕES DN 50			Tê	2,00			1,00	=	2,00
					Redução	1,00			2,00	=	2,00

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SERRA VELHA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS			Total	=	4,00	UN
12.0	12.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS					
12.1	C2919	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa					
		Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
		30,00	x	40,00	=	1200,00	M
				Total	=	1.200,00	M
12.2	95657	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PPR PN20 DN 25 MM (3/4") PARA 1 MEDIDOR - FORNECIM					
				Total	=	40,00	UN
				Total	=	40,00	UN
12.3	95674	HIDRÔMETRO DN 1/2", 3.0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2024					
				Quantidade	=	Total	
				40,00	=	40,00	UN
				Total	=	40,00	UN
13.0	13.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS					
13.1	1419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA					
				Quantidade	=	Total	
				40,00	=	40,00	UN
				Total	=	40,00	UN
13.2	I2961	TUBO DE POLIETILENO PE-5 20 (NBR-8417)					
		Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
		30,00	x	40,00	=	1200,00	M
				Total	=	1.200,00	M
13.3	61	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTE)					
				Quantidade	=	Total	
				40,00	=	40,00	UN
				Total	=	40,00	UN
13.4	11831	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA					
				Quantidade	=	Total	
				40,00	=	40,00	UN
				Total	=	40,00	UN



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS									
1.0	1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA								
1.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_P5								
		Altura	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
		2,50	x	5,00	x	1,00	=	12,50	M2	
						Total	=	12,50	M2	
1.2	C0369	BARRACÃO ABERTO								
		Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
		10,00	x	3,00	x	1,00	=	30,00	M2	
						Total	=	30,00	M2	
1.3	10776	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI								
						Meses	=	Quantidade		
						2,00	=	2,00	MÉS	
						Total	=	2,00	MÉS	
1.4	101203	CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA ROLICA, DIÂMETRO 11 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 1,7 M, CRAVADOS 0,5 M								
		Comprimento	+	Largura	x	Quantidade	=	Perímetro		
		10,00	+	7,00	x	2,00	=	34,00	M	
						Total	=	34,00	M	
1.5	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA								
						Quantidade	=	Quantidade		
						1,00	=	1,00	UN	
						Total	=	1,00	UN	
2.0	2.0	ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS								
2.1	2.1	LOCAÇÃO DA OBRA								
2.1.1	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF 03/2024								
		Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
		4,00	x	4,00	x	1,00	=	16,00	M2	
						Total	=	16,00	M2	
2.1.2	105009	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M - 2 UTILIZAÇÕES:								
		Comprimento	+	Largura	x	Quantidade	=	Área		
		1,50	+	1,50	x	2,00	=	6,00	M	
						Total	=	6,00	M	
2.2	2.2	MOVIMENTO DE TERRA								
2.2.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024								
		Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
		1,10	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,26
		0,60	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,14
						Total	=	0,40	M3	
2.2.2	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023								
		Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
		1,70	x	0,20	x	0,30	x	2,00	=	0,20
						Total	=	0,20	M3	
2.3	2.3	FUNDAÇÕES								
2.3.1	101165	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM F								
		Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
		1,10	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,26
		0,60	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,14
						Total	=	0,40	M3	
2.4	2.4	ALVENARIA								
2.4.1	103333	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE								
		Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
		1,10	x	2,08	x	2,00	=	4,58	M2	
		0,60	x	2,08	x	2,00	=	2,50	M2	
		Base do quadro		1,14	x	1,18	x	1,00	=	1,35
		Desconto porta		0,70	x	1,80	x	-1,00	=	-1,26
		Desconto comboço		0,50	x	0,50	x	-1,00	=	-0,25
						Total	=	6,92	M2	
2.4.2	101161	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÒ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO CO								
		Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
		0,50	x	0,50	x	1,00	=	0,25	M2	
						Total	=	0,25	M2	
2.5	2.5	COBERTURA								
2.5.1	101964	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOT								
		Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
		1,70	x	1,50	x	1,00	=	2,55	M2	
						Total	=	2,55	M2	
2.6	2.6	PISO								
2.6.1	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024								
								Área		
						Item 2.5.1	=	2,55	M2	
						Total	=	2,55	M2	
2.6.2	98679	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECANICO DA ARGAMASSA. /								
								Área		
						Item 2.5.1	=	0,58	M2	
						Total	=	0,58	M2	
2.6.3	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CO								
		Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
		5,20	x	0,30	x	0,10	x	1,00	=	0,16
						Total	=	0,16	M3	
2.7	2.7	REVESTIMENTO								
2.7.1	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1								
						Área de Alvenaria		Área		
						6,92	x	2,00	=	13,84
						Total	=	13,84	M2	
2.7.2	87882	CHAPISCO APLICADO NO TETO OU EM ALVENARIA E ESTRUTURA, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EN								
								Área		
						Item 2.5.1	=	0,58	M2	
						Total	=	0,58	M2	

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS	Quantidade	=	Total	UN
Conforme Projeto de Captação					
5.18	16009 PAINEL ELETRICO C/1 SOFT START 7,5CV,380V,60Hz Conforme Projeto de Captação	1,00 Total	=	1,00 1,00	UN
5.19	39259 CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 Conforme Projeto Elétrico - Instalar bomba poço Nível dinâmico + dist. até quadro nível dinâmico + Distanc. Quadro =	100,00 Total	=	100,00 100,00	M
5.20	34618 CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2 Conforme Projeto Elétrico - Instalar bomba poço Nível dinâmico + dist. até quadro nível dinâmico + Distanc. Quadro =	100,00 Total	=	100,00 100,00	M
6.0	6.0 ADUTORA DE AGUA BRUTA - SERVICIOS				
6.1	99063 LOCAÇÃO DE REDE DE AGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	Extensão Total 550,00	x	1,00	= 550,00 M
6.2	90105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR	Comprimento x Largura x Altura	x	Percentual Mat. 1ª Cat.	= Volume
		550,00 x 0,40 x 0,70	x	60%	= 92,40 M3
6.3	102326 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE	Comprimento x Largura x Altura	x	Percentual Mat. 2ª Cat.	= Volume
		550,00 x 0,40 x 0,70	x	40%	= 61,60 M3
6.4	100323 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*.	Comprimento x Largura x Altura	x	0,25	= 55,00 M3
6.5	93382 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	Comprimento x Largura x Altura	x	Percentual Mat. 2ª Cat.	= Volume
		550,00 x 0,40 x 0,25	x	100%	= 55,00 M3
	Bota Fora Diâmetro Área do tubo x extensão x Quantidade	0,05 0,00196 x 550,00	x	1,00	= -1,08 M3
6.6	C2920 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	Comprimento x Largura x Altura	x	Percentual Mat. 2ª Cat.	= Volume
		550,00 x 0,40 x 0,20	x	100%	= 44,00 M3
6.7	C0727 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	Extensão	=	Volume	
		550,00	=	550,00	M3
6.8	93588 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	Diâmetro Área do tubo x extensão x Empolamento x Distância	=	Momento	
		0,10 0,00785 x 550,00 x 1,18	x	5,00	= 25,47 M3XKM
6.9	97124 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE AGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM N	Comprimento x Quantidade	=	Total	
		Extensão - Ø50 550,00	x	1,00	= 550,00 M
6.10	C3403 BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	Área x Altura	x	Quantidade	= Volume
	Curva 90° 0,34 + 0,10 x 0,18	x	2,00	= 0,16 M3	
	Curva 45° 0,20 + 0,07 x 0,15	x	3,00	= 0,12 M3	
	Curva 22° 0,10 + 0,05 x 0,15	x	1,00	= 0,02 M3	
			Total	= 0,30 M3	
7.0	7.0 ADUTORA DE AGUA BRUTA - MATERIAIS				
7.1	7.1 FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				
7.1.1	36084 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) Igual ao item 6.1	Comprimento do Assentamento 550,00	x	Fator para Perdas (2.83%) 1,0283	= 565,57 M
7.2	7.2 FORNECIMENTO DE CONEXÕES				
7.2.1	13107 CURVA 22 30° PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	Quantidade	=	Total	
		1,00	=	1,00	UN
7.2.2	1827 CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	Quantidade	=	Total	
		3,00	=	3,00	UN



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS	Total	=	3,00	UN
7.2.3	1828 CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	Quantidade = 2,00	=	Total = 2,00	UN
7.2.4	311 ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 100 MM (NBR 7665)	Total = 2,00	=	2,00	UN
	CONEXÕES DN 50	Nº ANEL x Quantidade = 1,00	=	1,00	UN
	Curva 22º G	1,00	=	3,00	UN
	Curva 45º G	1,00	=	2,00	UN
	Curva 90º G	1,00	=	6,00	UN
8.0	8.0 RESERVATÓRIO ELEVADO (V=14 m³ F= 9,0m D= 2,0m) -SERVILUS				
8.1	8.1 FUNDAÇÃO				
8.1.1	90082 ESCAVACÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVA DN base conc. 4+1	Área x Altura x Quantidade = 19,63 x 2,10 x 1,00	=	Volume = 41,22	M3
8.1.2	101621 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANCAMENTO	Área x Quantidade = 19,63 x 1,00	=	Área = 19,63	M2
	Área Circular (Ø4m) (Base Sob a Fundação)	19,63	=	19,63	M2
8.1.3	94968 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRACO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO	Lastro Área x Altura x Quantidade = 12,56 x 0,05 x 1,00	=	Volume = 0,63	M3
8.1.4	96537 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCO DE CORDAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESIJ	Perímetro Circular (Ø4m) x Altura x Quantidade = 12,56 x 0,60 x 1,00	=	Área = 7,54	M2
8.1.5	C4151 ARMADURA DE AÇO CA 50/60	Nº Comprimento x Quantidade x Kg/M = 1,110 x 4,00 x 0,617	=	Total = 2,739	KG
	N1	1,110 x 4,00 x 0,617	=	4,763	KG
	N2	1,930 x 4,00 x 0,617	=	6,022	KG
	N3	2,440 x 4,00 x 0,617	=	6,960	KG
	N4	2,820 x 4,00 x 0,617	=	7,000	KG
	N5	3,120 x 4,00 x 0,617	=	8,292	KG
	N6	3,360 x 4,00 x 0,617	=	9,107	KG
	N7	3,690 x 4,00 x 0,617	=	9,378	KG
	N8	3,800 x 4,00 x 0,617	=	9,576	KG
	N9	3,880 x 4,00 x 0,617	=	9,699	KG
	N10	3,930 x 4,00 x 0,617	=	9,773	KG
	N11	3,960 x 4,00 x 0,617	=	9,823	KG
	N12	3,980 x 4,00 x 0,617	=	4,936	KG
	N13	4,000 x 2,00 x 0,617	=	98,77	KG
	Total Parcial		=	108,65	KG
8.1.6	94963 CONCRETO FCK = 15MPa, TRACO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECANICO COM BET	Área Circular (Ø4m) x Altura x Quantidade = 12,56 x 0,60 x 1,00	=	Volume = 7,54	M3
8.1.7	93382 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	Escavação Volume x Quantidade = 41,22 x 1,00	=	Volume = 41,22	M3
	Base de Concreto	7,54 x -1,00	=	-7,54	M3
	Anéis Pré-Moldados + Tampa	11,31 x -1,00	=	-11,31	M3
	Total		=	22,37	M3
8.2	8.2 ESTRUTURA				
8.2.1	88630 ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	Volume x Quantidade = 0,0377 x 31,00	=	Volume = 1,17	M3
8.2.2	100701 PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	Comprimento x Altura x Quantidade = 0,50 x 1,80 x 1,00	=	Área = 0,90	M2
8.3	8.3 IMPERMEABILIZAÇÃO				
8.3.1	98547 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E-3	Fundo do Copo Área x Quantidade = 7,07 x 1,00	=	Área = 7,07	M2
	Perímetro Circular (Ø3m) x Altura x perdas = 9,42 x 1,00 x 1,20		=	Volume = 11,30	M3
	Total		=	18,37	M2
8.4	8.4 TUBOS E CONEXÕES				
8.4.1	C3512 MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	Quantidade = 1,00	=	Total = 1,00	UN
8.5	8.5 PROTEÇÃO E SEGURANCA				
8.5.1	C0733 CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	2 x Largura + 2 x Comprimento + Perímetro = 6,00 + 24,00	=	Total = 24,00	M
	Portão para Pedestres	0,80	=	-0,80	M
8.5.2	C2903 PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTACÃO	Quantidade = 1,00	=	Total = 1,00	UN



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS			Comprimento	x	Quantidade	=	Total					
8.5.3	C2768	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO		12,50	x	1,00	=	12,50	M				
						Total	=	12,50	M				
8.5.4	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"		Perímetro	x	Quantidade	=	Total					
				Perímetro Circular (Ø3m)	x	1,00	=	9,42	M				
				9,42	x	Total	=	9,42	M				
8.5.5	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)				Quantidade	=	Total					
						1,00	=	1,00	UN				
						Total	=	1,00	UN				
8.5.6	100324	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPI		Comprimento	Largura	Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	
				6,00	6,00	36,00	x	0,07	x	2,52	=	2,52	M3
				Desconto do reservatório com calçada		12,56	x	0,07	x	0,88	=	-0,88	
						Total	=	1,64				M3	
8.5.7	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CO		Perímetro	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume	
				9,42	x	0,30	x	0,10	x	1,00	=	0,28	M3
						Total	=	0,28				M3	
8.6	8.6	OUTROS SERVIÇOS											
8.6.1	C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL		Perímetro	x	Altura	x	Quantidade	=	Área			
				Perímetro Circular (Ø3m)	x	14,00	x	1,00	=	131,88			M2
				9,42	x	Total	=	131,88				M2	
8.6.2	100760	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFI		Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área			
				Guarda-Corpo	x	0,90	x	1,00	=	8,48			M2
				Escada	x	0,80	x	1,00	=	10,00			M2
				12,50	x	Total	=	18,48				M2	
9.0	9.0	RESERVATÓRIO ELEVADO (V=14 m³ P = 9,0m D = 2,0m) - MATERIAIS											
9.1	9.1	ESTRUTURA											
9.1.1	12565	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTUR				Quantidade	=	Total					
						31,00	=	31,00					UN
						Total	=	31,00					UN
9.1.2	I6088	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 2,16M				Quantidade	=	Total					
						3,00	=	3,00					UN
						Total	=	3,00					UN
9.1.3	I0747	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)		Tempo	x	Quantidade	=	Total					
				Tempo de Montagem por Manilha	x	31,00	=	15,50					H
				0,50	x	Total	=	15,50					H
9.2	9.2	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES											
9.2.1	I0877	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 3"				Quantidade	=	Total					
				Extravasador e Limpeza		2,00	=	2,00					UN
				Chegada		2,00	=	2,00					UN
				Saída		1,00	=	1,00					UN
				Total		5,00	=	5,00					UN
9.2.2	I8661	LUVAS AÇO GALVANIZADO DE 3"				Quantidade	=	Total					
				Extravasador e Limpeza		7,00	=	7,00					UN
				Chegada		6,00	=	6,00					UN
				Saída		5,00	=	5,00					UN
				Total		18,00	=	18,00					UN
9.2.3	I3079	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75				Quantidade	=	Total					
				Extravasador e Limpeza		2,00	=	2,00					UN
				Chegada		1,00	=	1,00					UN
				Saída		1,00	=	1,00					UN
				Total		4,00	=	4,00					UN
9.2.4	I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"		Base	Fuste	Reservatório	=	Total					
				Extravasador	1,50	9,00	=	5,00					M
				Limpeza	1,50	9,00	=	0,00					M
				Chegada	1,50	9,00	=	5,00					M
				Saída - Rede	1,50	9,00	=	0,00					M
				Total			=	52,00					M
9.2.5	I1804	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3")				Quantidade	=	Total					
				Extravasador e Limpeza		1,00	=	1,00					UN
				Chegada		1,00	=	1,00					UN
				Saída		1,00	=	1,00					UN
				Total		3,00	=	3,00					UN
9.2.6	I1951	TE AÇO GALVANIZADO DE 3"				Quantidade	=	Total					
				Extravasador e Limpeza		1,00	=	1,00					UN
				Total		1,00	=	1,00					UN
9.2.7	I1431	LUVAS UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")				Quantidade	=	Total					
				Extravasador e Limpeza		2,00	=	2,00					UN
				Chegada		1,00	=	1,00					UN
				Saída		1,00	=	1,00					UN



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS											
		Ø75	10,00	x	0,40	x	0,20	x	100,00%	=	0,80	M3
									Total	=	241,84	M3
10.7	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km										
									Extensão da rede		Volume	
		Ø50	3.013,00	=						=	3.013,00	m
									Total	=	3.013,00	m
10.8	C0728	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15km										
									Extensão da rede		Volume	
		Ø75	10,00	=						=	10,00	m
									Total	=	10,00	m
10.9	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M³XKM). AF_07/2020										
	Bota Fora	Diâmetro	Área do tubo	x	Extensão	x	Empolamento	x	DMT	=	Momento	
		0,05	0,00196	x	3,013,00	x	1,18	x	5,00	=	34,84	M³XKM
		0,075	0,00442	x	10,00	x	1,18	x	5,00	=	0,26	M³XKM
									Total	=	35,10	M³XKM
10.10	97124	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM P										
					Extensão - Ø50	Comprimento	x	Quantidade	=	Total		
						3.013,00	x	1,00	=	3.013,00	M	
									Total	=	3.013,00	M
10.11	97125	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM P										
					Extensão - Ø75	Comprimento	x	Quantidade	=	Total		
						10,00	x	1,00	=	10,00	M	
									Total	=	10,00	M
10.12	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa										
	BLOCO	quantidade	Valor B	+	Valor C	x	Valor d / 2	x	Altura A	=	Total	
	Ø50 Curva 90º	1,00	0,34	+	0,10	x	0,18	x	0,15	=	0,01	M3
	Ø50 Curva 45º	2,00	0,20	+	0,07	x	0,15	x	0,15	=	0,01	M3
	Ø50 Curva 22º	7,00	0,10	+	0,05	x	0,15	x	0,15	=	0,02	M3
	Ø50 Cap	6,00	0,35	+	0,10	x	0,15	x	0,10	=	0,04	M3
	Ø50 Tê	4,00	0,24	+	0,10	x	0,15	x	0,15	=	0,03	M3
	Ø75 Tê	1,00	0,24	+	0,10	x	0,15	x	0,15	=	0,01	M3
									Total	=	0,12	M3
11.0	11.0	REDE DE ABASTECIMENTO - MATERIAIS										
11.1	11.1	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO										
11.1.1	36084	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)										
		Igual ao item 10.10										
					Extensão - Ø50	Comprimento do Assentamento	x	Fator para Perdas (2.00%)	=	Total		
						3.013,00	x	1,0200	=	3.073,26	M	
									Total	=	3.073,26	M
11.1.2	36373	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)										
		Igual ao item 10.11										
					Extensão - Ø50	Comprimento do Assentamento	x	Fator para Perdas (2.00%)	=	Total		
						10,00	x	1,0200	=	10,20	M	
									Total	=	10,20	M
11.2	11.2	FORNECIMENTO DE CONEXÕES										
11.2.1	13107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50										
								Quantidade	=	Total		
								7,00	=	7,00	UN	
								Total	=	7,00	UN	
11.2.2	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA										
								Quantidade	=	Total		
								2,00	=	2,00	UN	
								Total	=	2,00	UN	
11.2.3	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA										
								Quantidade	=	Total		
								1,00	=	1,00	UN	
								Total	=	1,00	UN	
11.2.4	1206	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)										
								Quantidade	=	Total		
								6,00	=	6,00	UN	
								Total	=	6,00	UN	
11.2.5	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA										
								Quantidade	=	Total		
								4,00	=	4,00	UN	
								Total	=	4,00	UN	
11.2.6	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA										
					CONEXÕES DN 50	Nº ANEL	x	Quantidade	=	Total		
					Curva 22º G	1,00	x	7,00	=	7,00	UN	
					Curva 45º G	1,00	x	2,00	=	2,00	UN	
					Curva 90º G	1,00	x	1,00	=	1,00	UN	
					Tê	2,00	x	4,00	=	8,00	UN	
					Cap	1,00	x	6,00	=	6,00	UN	
								Total	=	24,00	UN	
11.2.7	7088	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA										
								Quantidade	=	Total		
								1,00	=	1,00	UN	
								Total	=	1,00	UN	
11.2.8	20327	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA										
								Quantidade	=	Total		

OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

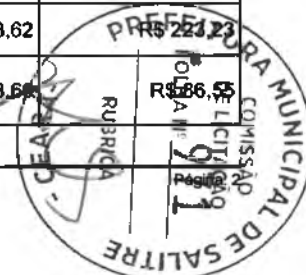
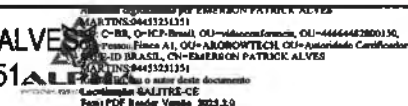
CODIGO	SERVIÇOS								
						2,00	=	2,00	UN
						Total	=	2,00	UN
11.2.9	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA							
		CONEXÕES DN 50	Tê		Nº ANEL	x	Quantidade	=	Total
			Redução		2,00	x	1,00	=	2,00
					1,00	x	2,00	=	2,00
						Total	=	4,00	UN
12.0	12.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS							
12.1	C2919	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa							
			Comprimento	x	Quantidade	=	Total		
			30,00	x	71,00	=	2130,00		M
					Total	=	2.130,00		M
12.2	95657	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PPR PN20 DN 25 MM (3/4") PARA 1 MEDIDOR - FORNECIMA							
					Quantidade	=	Total		
					71,00	=	71,00		UN
					Total	=	71,00		UN
12.3	95674	HIDRÔMETRO DN 1/2", 3,0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024							
					Quantidade	=	Total		
					71,00	=	71,00		UN
					Total	=	71,00		UN
13.0	13.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS							
13.1	1419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA							
					Quantidade	=	Total		
					71,00	=	71,00		UN
					Total	=	71,00		UN
13.2	12961	TUBO DE POLIETILENO PE-5 20 (NBR-8417)							
			Comprimento	x	Quantidade	=	Total		
			30,00	x	71,00	=	2130,00		M
					Total	=	2.130,00		M
13.3	61	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTE)							
					Quantidade	=	Total		
					71,00	=	71,00		UN
					Total	=	71,00		UN
13.4	11831	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA							
					Quantidade	=	Total		
					71,00	=	71,00		UN
					Total	=	71,00		UN

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA	DATA:	10/09/2025	BDI:	25,50%
LOCAL:	SÍTIO JACARANDA, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE	FONTE:	VERSÃO:	HORA:	MES:
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO nº 935867/2022	SEINFRA:	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE	SINAPI:	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	115,10%	71,84%
		PRÓPRIA:	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
1.2.4.2	101161	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF 05/2020	M2	0,25	R\$ 245,81	25,50%	R\$ 308,49	R\$ 77,12
1.2.5	COBERTURA								R\$ 566,48
1.2.5.1	101964	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF 11/2020	M2	2,55	R\$ 177,01	25,50%	R\$ 222,15	R\$ 566,48
1.2.6	PISO								R\$ 317,09
1.2.6.1	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF 01/2024	M2	2,55	R\$ 38,77	25,50%	R\$ 48,66	R\$ 124,08
1.2.6.2	98679	SINAPI	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF 09/2020	M2	0,58	R\$ 39,66	25,50%	R\$ 49,77	R\$ 28,87
1.2.6.3	94990	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF 08/2022	M3	0,16	R\$ 817,44	25,50%	R\$ 1.025,89	R\$ 164,14
1.2.7	REVESTIMENTO								R\$ 948,13
1.2.7.1	87878	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF 10/2022	M2	13,84	R\$ 5,22	25,50%	R\$ 6,55	R\$ 90,65
1.2.7.2	87882	SINAPI	CHAPISCO APLICADO NO TETO OU EM ALVENARIA E ESTRUTURA, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF 10/2022	M2	2,55	R\$ 6,70	25,50%	R\$ 8,41	R\$ 21,45
1.2.7.3	87529	SINAPI	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF 03/2024	M2	13,84	R\$ 39,49	25,50%	R\$ 49,56	R\$ 685,91
1.2.7.4	90406	SINAPI	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF 03/2024	M2	2,55	R\$ 46,91	25,50%	R\$ 58,87	R\$ 150,12
1.2.8	ESQUADRIAS								R\$ 1.106,17
1.2.8.1	100701	SINAPI	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF 12/2019	M2	1,26	R\$ 699,53	25,50%	R\$ 877,91	R\$ 1.106,17
1.2.9	PINTURA								R\$ 707,20
1.2.9.1	104642	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA STANDARD, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF 04/2023	M2	16,39	R\$ 10,85	25,50%	R\$ 13,62	R\$ 223,22
1.2.9.2	100760	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF 01/2020	M2	1,26	R\$ 54,73	25,50%	R\$ 68,64	R\$ 86,55

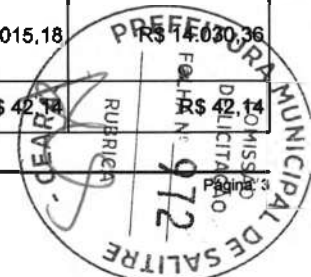




PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DATA:	10/09/2025	BDI:	25,50%
LOCAL:	SÍTIO JACARANDA, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE	FORTE	VERSÃO	HORA	MES
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO nº 935867/2022	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE	SINAPI	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	115,10%	71,84%
		PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
1.2.9.3	C2899	SEINFRA	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	1,00	R\$ 316,67	25,50%	R\$ 397,42	R\$ 397,42
1.2.10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS								R\$ 4.285,38
1.2.10.1	C2090	SEINFRA	QUADRO P/ MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO	UN	1,00	R\$ 1.758,56	25,50%	R\$ 2.206,99	R\$ 2.206,99
1.2.10.2	C1947	SEINFRA	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	PT	2,00	R\$ 282,75	25,50%	R\$ 354,85	R\$ 709,70
1.2.10.3	C1662	SEINFRA	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16)W	UN	1,00	R\$ 104,09	25,50%	R\$ 130,63	R\$ 130,63
1.2.10.4	C1661	SEINFRA	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (2 X 16)W	UN	1,00	R\$ 117,46	25,50%	R\$ 147,41	R\$ 147,41
1.2.10.5	93008	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCAVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2021	M	15,00	R\$ 17,65	25,50%	R\$ 22,15	R\$ 332,25
1.2.10.6	91928	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	80,00	R\$ 7,55	25,50%	R\$ 9,48	R\$ 758,40
1.3	URBANIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS								R\$ 8.362,87
1.3.1	C0733	SEINFRA	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	15,20	R\$ 326,05	25,50%	R\$ 409,19	R\$ 6.219,69
1.3.2	100324	SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE "10 CM". AF 01/2024	M3	1,12	R\$ 196,28	25,50%	R\$ 246,33	R\$ 275,89
1.3.3	C2903	SEINFRA	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00	R\$ 1.487,88	25,50%	R\$ 1.867,29	R\$ 1.867,29
1.4	CAPTAÇÃO POÇO PROFUNDO - SERVIÇOS								R\$ 3.527,47
1.4.1	C3496	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00	R\$ 2.077,73	25,50%	R\$ 2.607,55	R\$ 2.607,55
1.4.2	C3417	SEINFRA	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	1,00	R\$ 733,00	25,50%	R\$ 919,92	R\$ 919,92
1.5	CAPTAÇÃO POÇO PROFUNDO - MATERIAIS								R\$ 46.965,56
1.5.1	00000759	SINAPI	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIÂMETRO DE 4 POLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 1,97 HP, 20 ESTÁGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIÂMETRO DE UMA POLEGADA E MEIA, HM/Q = 18 M / 5,40 M3/H A 164 M / 0,80 M3/H - BDI = 15,00	UN	2,00	R\$ 6.100,16	15,00%	R\$ 7.015,18	R\$ 14.030,36
1.5.2	00004181	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 36,64	15,00%	R\$ 42,14	R\$ 42,14

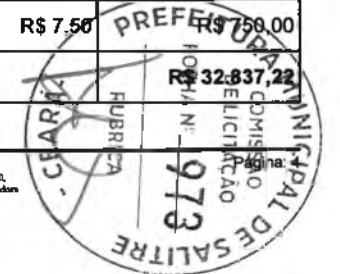




PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DATA :	10/09/2025	BDI :	25,50%
LOCAL:	SÍTIO JACARANDÁ, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVÔ, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO nº 935867/2022	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE	SINAPI	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	115,10%	71,84%
		PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
1.5.3	00004194	SINAPI	NIPLE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/2" - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 46,94	15,00%	R\$ 53,98	R\$ 53,98
1.5.4	15780	SEINFRA	TUBO EDUTOR PVC DN 50 - BDI = 15,00	M	80,00	R\$ 25,18	15,00%	R\$ 28,96	R\$ 2.316,80
1.5.5	00003912	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" - BDI = 15,00	UN	30,00	R\$ 36,61	15,00%	R\$ 42,10	R\$ 1.263,00
1.5.6	00001806	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2" - BDI = 15,00	UN	3,00	R\$ 130,02	15,00%	R\$ 149,52	R\$ 448,56
1.5.7	00009887	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2" - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 106,17	15,00%	R\$ 122,10	R\$ 122,10
1.5.8	00001419	SINAPI	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 11,72	15,00%	R\$ 13,48	R\$ 13,48
1.5.9	00004178	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4" - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 8,16	15,00%	R\$ 9,38	R\$ 9,38
1.5.10	15720	SEINFRA	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4 - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 830,13	15,00%	R\$ 954,65	R\$ 954,65
1.5.11	00006012	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 344,56	15,00%	R\$ 396,24	R\$ 396,24
1.5.12	00010408	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 433,98	15,00%	R\$ 499,08	R\$ 499,08
1.5.13	00001806	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2" - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 130,02	15,00%	R\$ 149,52	R\$ 149,52
1.5.14	00009859	SINAPI	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL - BDI = 15,00	M	40,00	R\$ 10,57	15,00%	R\$ 12,16	R\$ 486,40
1.5.15	00012565	SINAPI	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTURA DE 0,50 M - BDI = 15,00	UN	2,00	R\$ 832,09	15,00%	R\$ 956,90	R\$ 1.913,80
1.5.16	16084	SEINFRA	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 2,16M - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 664,70	15,00%	R\$ 764,41	R\$ 764,41
1.5.17	00004889	SINAPI	PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 3/4" - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 5,81	15,00%	R\$ 6,68	R\$ 6,68
1.5.18	16009	SEINFRA	PAINEL ELETRICO C/1 SOFT START 7,5CV,380V,60Hz - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 18.262,59	15,00%	R\$ 21.001,98	R\$ 21.001,98
1.5.19	00039259	SINAPI	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 4 MM2 - BDI = 15,00	M	100,00	R\$ 15,16	15,00%	R\$ 17,43	R\$ 1.743,00
1.5.20	00034818	SINAPI	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2 - BDI = 15,00	M	100,00	R\$ 6,52	15,00%	R\$ 7,50	R\$ 750,00
1.6	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - SERVIÇOS								
									R\$ 32.837,22

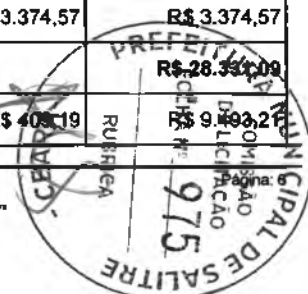


PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DATA :	10/09/2025	BDI :	25,50%
LOCAL:	SÍTIO JACARANDÁ, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO nº 935867/2022	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE	SINAPI	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	115,10%	71,84%
		PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
1.8	RESERVATÓRIO ELEVADO (V=12 m3 F = 7,0m D = 2,0m) - SERVIÇOS								R\$ 56.669,48
1.8.1	FUNDAÇÃO								R\$ 16.857,63
1.8.1.1	90082	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	41,22	R\$ 10,10	25,50%	R\$ 12,68	R\$ 522,67
1.8.1.2	101621	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	M3	19,63	R\$ 282,82	25,50%	R\$ 354,94	R\$ 6.967,47
1.8.1.3	94968	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,63	R\$ 418,06	25,50%	R\$ 524,67	R\$ 330,54
1.8.1.4	96537	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	7,54	R\$ 213,59	25,50%	R\$ 268,06	R\$ 2.021,17
1.8.1.5	C4151	SEINFRA	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	108,65	R\$ 13,27	25,50%	R\$ 16,65	R\$ 1.809,02
1.8.1.6	94963	SINAPI	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	7,54	R\$ 464,07	25,50%	R\$ 582,41	R\$ 4.391,37
1.8.1.7	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	22,37	R\$ 29,04	25,50%	R\$ 36,45	R\$ 815,39
1.8.2	ESTRUTURA								R\$ 1.396,76
1.8.2.1	88630	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,94	R\$ 514,23	25,50%	R\$ 645,36	R\$ 606,64
1.8.2.2	100701	SINAPI	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	M2	0,90	R\$ 699,53	25,50%	R\$ 877,91	R\$ 790,12
1.8.3	IMPERMEABILIZAÇÃO								R\$ 4.849,50
1.8.3.1	98547	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_09/2023	M2	18,37	R\$ 210,35	25,50%	R\$ 263,99	R\$ 4.849,50
1.8.4	TUBOS E CONEXÕES								R\$ 3.374,57
1.8.4.1	C3512	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	UN	1,00	R\$ 2.688,90	25,50%	R\$ 3.374,57	R\$ 3.374,57
1.8.5	PROTEÇÃO E SEGURANÇA								R\$ 28.351,09
1.8.5.1	C0733	SEINFRA	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	23,20	R\$ 326,05	25,50%	R\$ 408,19	R\$ 9.469,24

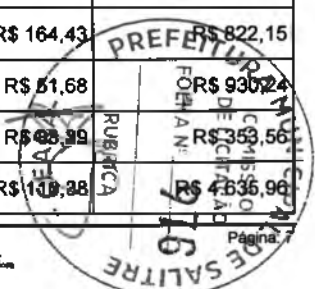


PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA	DATA :	10/09/2025	BDI :	25,50%
LOCAL:	SÍTIO JACARANDÁ, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICIPIO DE SALITRE-CE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO n° 935867/2022	SEINFRA	026 SEM DESONERAÇÃO	114,16%	71,31%
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE	SINAPI	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	115,10%	71,84%
		PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
1.8.5.2	C2903	SEINFRA	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00	R\$ 1.487,88	25,50%	R\$ 1.867,29	R\$ 1.867,29
1.8.5.3	C2768	SEINFRA	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO	M	9,50	R\$ 868,75	25,50%	R\$ 1.090,28	R\$ 10.357,66
1.8.5.4	C3505	SEINFRA	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	9,42	R\$ 140,96	25,50%	R\$ 176,90	R\$ 1.666,40
1.8.5.5	C4208	SEINFRA	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00	R\$ 3.390,68	25,50%	R\$ 4.255,30	R\$ 4.255,30
1.8.5.6	100324	SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF 01/2024	M3	1,64	R\$ 196,28	25,50%	R\$ 246,33	R\$ 403,98
1.8.5.7	94990	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF 08/2022	M3	0,28	R\$ 817,44	25,50%	R\$ 1.025,89	R\$ 287,25
1.8.6	OUTROS SERVIÇOS								R\$ 1.859,93
1.8.6.1	C0588	SEINFRA	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	103,62	R\$ 5,81	25,50%	R\$ 7,29	R\$ 755,39
1.8.6.2	100760	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF 01/2020	M2	16,08	R\$ 54,73	25,50%	R\$ 68,69	R\$ 1.104,54
1.9	RESERVATÓRIO ELEVADO (V=12 m3 F = 7,0m D = 2,0m) - MATERIAIS								R\$ 45.760,67
1.9.1	ESTRUTURA								R\$ 30.074,57
1.9.1.1	00012565	SINAPI	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTURA DE 0,50 M - BDI = 15,00	UN	25,00	R\$ 832,09	15,00%	R\$ 956,90	R\$ 23.922,50
1.9.1.2	16088	SEINFRA	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 2,16M - BDI = 15,00	UN	3,00	R\$ 621,72	15,00%	R\$ 714,98	R\$ 2.144,94
1.9.1.3	10747	SEINFRA	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP) - BDI = 15,00	H	12,50	R\$ 278,76	15,00%	R\$ 320,57	R\$ 4.007,13
1.9.2	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES								R\$ 9.011,00
1.9.2.1	10877	SEINFRA	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 3" - BDI = 15,00	UN	5,00	R\$ 142,98	15,00%	R\$ 164,43	R\$ 822,15
1.9.2.2	18661	SEINFRA	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3" - BDI = 15,00	UN	18,00	R\$ 44,94	15,00%	R\$ 51,68	R\$ 930,24
1.9.2.3	13079	SEINFRA	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75 - BDI = 15,00	UN	4,00	R\$ 76,86	15,00%	R\$ 88,39	R\$ 353,56
1.9.2.4	12222	SEINFRA	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3" - BDI = 15,00	M	42,00	R\$ 95,98	15,00%	R\$ 110,38	R\$ 4.636,96





PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL:	SÍTIO JACARANDÁ, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO nº 935867/2022
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE

DATA :	10/09/2025	BDI :	25,50%
FORTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	115,10%	71,84%
PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
1.9.2.5	11804	SEINFRA	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3') - BDI = 15,00	UN	3,00	R\$ 327,04	15,00%	R\$ 376,10	R\$ 1.128,30
1.9.2.6	11951	SEINFRA	TE AÇO GALVANIZADO DE 3' - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 188,34	15,00%	R\$ 216,59	R\$ 216,59
1.9.2.7	11431	SEINFRA	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3") - BDI = 15,00	UN	4,00	R\$ 91,94	15,00%	R\$ 105,73	R\$ 422,92
1.9.2.8	18662	SEINFRA	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 3" - BDI = 15,00	UN	7,00	R\$ 33,58	15,00%	R\$ 38,62	R\$ 270,34
1.9.2.9	00000778	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2" - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 68,68	15,00%	R\$ 78,98	R\$ 78,98
1.9.2.10	16722	SEINFRA	ADAPTADOR PVC REGISTRO 25MM (3/4") - BDI = 15,00	UN	3,00	R\$ 0,97	15,00%	R\$ 1,12	R\$ 3,36
1.9.2.11	16186	SEINFRA	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4" - BDI = 15,00	UN	2,00	R\$ 14,88	15,00%	R\$ 17,11	R\$ 34,22
1.9.2.12	12243	SEINFRA	UNIÃO PVC ROSCÁVEL DE 3/4" - BDI = 15,00	UN	2,00	R\$ 9,26	15,00%	R\$ 10,65	R\$ 21,30
1.9.2.13	10883	SEINFRA	COTOVELO PVC SOLDÁVEL DE 20MM - BDI = 15,00	UN	4,00	R\$ 0,65	15,00%	R\$ 0,75	R\$ 3,00
1.9.2.14	00001413	SINAPI	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 75 MM X 1/2" OU 75 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - BDI = 15,00	UN	2,00	R\$ 16,94	15,00%	R\$ 19,48	R\$ 38,96
1.9.2.15	12223	SEINFRA	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4" - BDI = 15,00	M	4,00	R\$ 11,11	15,00%	R\$ 12,78	R\$ 51,12
1.9.3	OUTROS								R\$ 6.675,10
1.9.3.1	16242	SEINFRA	EQUIPAMENTO P/ CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 1.129,51	15,00%	R\$ 1.298,94	R\$ 1.298,94
1.9.3.2	00000398	SINAPI	ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 3" E PARAFUSO DE FIXAÇÃO - BDI = 15,00	UN	28,00	R\$ 11,28	15,00%	R\$ 12,97	R\$ 363,16
1.9.3.3	18699	SEINFRA	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLO-S-TRIAZINA-TRIONA 99% - BDI = 15,00	KG	100,00	R\$ 43,59	15,00%	R\$ 50,13	R\$ 5.013,00
1.10	REDE DE ABASTECIMENTO - SERVIÇOS								R\$ 188.721,87
1.10.1	99063	SINAPI	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	3.543,50	R\$ 9,86	25,50%	R\$ 12,37	R\$ 43.833,10
1.10.2	90105	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	595,31	R\$ 9,52	25,50%	R\$ 11,95	R\$ 7.113,95
1.10.3	102326	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL	M3	396,87	R\$ 12,65	25,50%	R\$ 15,88	R\$ 5.302,30





PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA	DATA :	10/09/2025	BDI :	25,50%
LOCAL:	SÍTIO JACARANDÁ, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO nº 935867/2022	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE	SINAPI	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	116,10%	71,84%
		PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
	102326		DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024						
1.10.4	100323	SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	354,35	R\$ 212,32	25,50%	R\$ 266,46	R\$ 94.420,10
1.10.5	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	354,35	R\$ 29,04	25,50%	R\$ 36,45	R\$ 12.916,06
1.10.6	C2920	SEINFRA	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	283,48	R\$ 29,55	25,50%	R\$ 37,09	R\$ 10.514,27
1.10.7	C0727	SEINFRA	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	M	3.533,50	R\$ 0,43	25,50%	R\$ 0,54	R\$ 1.908,09
1.10.8	C0728	SEINFRA	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15km	M	10,00	R\$ 0,69	25,50%	R\$ 0,87	R\$ 8,70
1.10.9	93588	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	41,12	R\$ 3,30	25,50%	R\$ 4,14	R\$ 170,24
1.10.10	97124	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	3.533,50	R\$ 2,56	25,50%	R\$ 3,21	R\$ 11.342,54
1.10.11	97125	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	10,00	R\$ 3,08	25,50%	R\$ 3,87	R\$ 38,70
1.10.12	C3403	SEINFRA	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,15	R\$ 817,10	25,50%	R\$ 1.025,46	R\$ 153,82
1.11	REDE DE ABASTECIMENTO - MATERIAIS								R\$ 81.172,78
1.11.1	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO								R\$ 79.105,05
1.11.1.1	00036084	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) - BDI = 15,00	M	3.604,17	R\$ 18,97	15,00%	R\$ 21,82	R\$ 78.642,99
1.11.1.2	00036373	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) - BDI = 15,00	M	10,20	R\$ 39,39	15,00%	R\$ 45,30	R\$ 462,06
1.11.2	FORNECIMENTO DE CONEXÕES								R\$ 2.067,73
1.11.2.1	13107	SEINFRA	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50 - BDI = 15,00	UN	13,00	R\$ 94,99	15,00%	R\$ 109,24	R\$ 1.420,12
1.11.2.2	00001831	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA - BDI = 15,00	UN	2,00	R\$ 33,78	15,00%	R\$ 38,85	R\$ 77,70
1.11.2.3	00001845	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA - BDI = 15,00	UN	2,00	R\$ 42,33	15,00%	R\$ 48,68	R\$ 97,36
1.11.2.4	00001206	SINAPI	CAP. PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351) - BDI = 15,00	UN	6,00	R\$ 9,29	15,00%	R\$ 10,68	R\$ 64,08

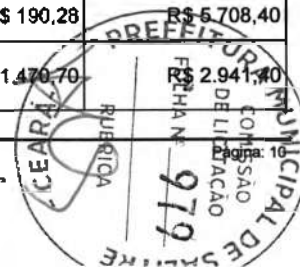


PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA	DATA :	10/09/2025	BDI :	25,50%
LOCAL:	SITIO JACARANDA, SITIO SERRA VELHA E SITIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICIPIO DE SALITRE-CE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO nº 935867/2022	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE	SINAPI	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	115,10%	71,84%
		PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
1.11.2.5	00007048	SINAPI	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA - BDI = 15,00	UN	4,00	R\$ 28,45	15,00%	R\$ 32,72	R\$ 130,88
1.11.2.6	00000325	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA - BDI = 15,00	UN	31,00	R\$ 3,20	15,00%	R\$ 3,68	R\$ 114,08
1.11.2.7	00007088	SINAPI	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA - BDI = 15,00	UN	1,00	R\$ 62,22	15,00%	R\$ 71,55	R\$ 71,55
1.11.2.8	00020327	SINAPI	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA - BDI = 15,00	UN	2,00	R\$ 21,86	15,00%	R\$ 25,14	R\$ 50,28
1.11.2.9	00000329	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA - BDI = 15,00	UN	4,00	R\$ 9,06	15,00%	R\$ 10,42	R\$ 41,68
1.12	LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS								R\$ 74.699,38
1.12.1	C2919	SEINFRA	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	M	1.830,00	R\$ 16,84	25,50%	R\$ 21,13	R\$ 38.667,90
1.12.2	95657	SINAPI	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE AGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PPR PN20 DN 25 MM (3/4") PARA 1 MEDIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_03/2024	UN	61,00	R\$ 329,10	25,50%	R\$ 413,02	R\$ 25.194,22
1.12.3	95674	SINAPI	HIDRÔMETRO DN 1/2", 3.0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024	UN	61,00	R\$ 141,56	25,50%	R\$ 177,66	R\$ 10.837,26
1.13	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS								R\$ 9.289,69
1.13.1	00001419	SINAPI	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA - BDI = 15,00	UN	61,00	R\$ 11,72	15,00%	R\$ 13,48	R\$ 822,28
1.13.2	I2961	SEINFRA	TUBO DE POLIETILENO PE-5 20 (NBR-8417) - BDI = 15,00	M	1.830,00	R\$ 3,34	15,00%	R\$ 3,84	R\$ 7.027,20
1.13.3	00000061	SINAPI	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179) - BDI = 15,00	UN	61,00	R\$ 3,72	15,00%	R\$ 4,28	R\$ 261,08
1.13.4	00011831	SINAPI	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA - BDI = 15,00	UN	61,00	R\$ 16,81	15,00%	R\$ 19,33	R\$ 1.179,13
2	SISTEMA SIMPLIFICADO DO SÍTIO SERRA VELHA								R\$ 734.770,35
2.1	INSTALAÇÃO DA OBRA								R\$ 19.929,29
2.1.1	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	12,50	R\$ 468,84	25,50%	R\$ 588,39	R\$ 7.354,88
2.1.2	C0369	SEINFRA	BARRAÇÃO ABERTO	M2	30,00	R\$ 151,62	25,50%	R\$ 190,28	R\$ 5.708,40
2.1.3	00010776	SINAPI	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	2,00	R\$ 1.171,87	25,50%	R\$ 1.470,70	R\$ 2.941,40



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DATA :	10/09/2025	BDI :	25,50%
LOCAL:	SÍTIO JACARANDÁ, SÍTIO SERRA VELHA E SÍTIO TANQUE NOVO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALITRE-CE	FORTE	VERSÃO	HORA	MES
REFERÊNCIA:	CONVÊNIO nº 935867/2022	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,16%	71,31%
GERÊNCIA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALITRE	SINAPI	2025/07 SEM DESONERAÇÃO	115,10%	71,84%
		PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	REF.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT SEM BDI R\$	BDI (%)	PREÇO UNIT COM BDI R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.1.4	101203	SINAPI	CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA ROLIÇA, DIÂMETRO 11 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 1,7 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 5 FIOS DE ARAME DE AÇO OVALADO 15X17 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020	M	34,00	R\$ 42,66	25,50%	R\$ 53,54	R\$ 1.820,36
2.1.5	C2850	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	R\$ 1.676,69	25,50%	R\$ 2.104,25	R\$ 2.104,25
2.2	ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS								R\$ 10.457,54
2.2.1	LOCAÇÃO DA OBRA								R\$ 743,04
2.2.1.1	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	16,00	R\$ 5,02	25,50%	R\$ 6,30	R\$ 100,80
2.2.1.2	105009	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	6,00	R\$ 85,29	25,50%	R\$ 107,04	R\$ 642,24
2.2.2	MOVIMENTO DE TERRA								R\$ 54,07
2.2.2.1	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	M3	0,40	R\$ 93,19	25,50%	R\$ 116,95	R\$ 46,78
2.2.2.2	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	0,20	R\$ 29,04	25,50%	R\$ 36,45	R\$ 7,29
2.2.3	FUNDAÇÕES								R\$ 534,45
2.2.3.1	101165	SINAPI	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M3	0,40	R\$ 1.064,64	25,50%	R\$ 1.336,12	R\$ 534,45
2.2.4	ALVENARIA								R\$ 1.195,53
2.2.4.1	103333	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	6,92	R\$ 128,78	25,50%	R\$ 161,62	R\$ 1.118,41
2.2.4.2	101161	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÔ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M2	0,25	R\$ 245,81	25,50%	R\$ 308,49	R\$ 77,12
2.2.5	COBERTURA								R\$ 566,48
2.2.5.1	101964	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_11/2020	M2	2,55	R\$ 177,01	25,50%	R\$ 222,15	R\$ 566,48
2.2.6	PISO								R\$ 48,66
2.2.6.1	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	2,55	R\$ 38,77	25,50%	R\$ 48,66	R\$ 124,08

