



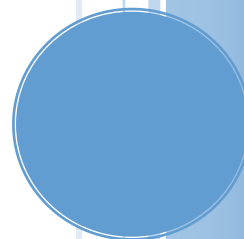
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS

Projeto de Engenharia

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCALIZAÇÃO: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS-CE

ALPHA PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA
MARÇO DE 2022





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20220951802

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

EMERSON PATRICK ALVES MARTINS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0615289819**

Registro: **0615289819CE**

Empresa contratada: **ALPHA PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA - ME**

Registro : **0010495347-CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS-CE.**

CPF/CNPJ: **07.654.114/0001-02**

RUA MESTRE ZUCA

Nº: **16**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **PORTEIRAS**

UF: **CE**

CEP: **63170000**

Contrato: **TP 2022.01.31.1**

Celebrado em: **09/03/2022**

Valor: **R\$ 5.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

SÍTIO SOZINHO

Nº: **S/Nº**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL DO MUNICÍPIO**

Cidade: **PORTEIRAS**

UF: **CE**

CEP: **63170000**

Data de Início: **09/03/2022**

Previsão de término: **09/03/2023**

Coordenadas Geográficas: **07°28'57.82"S, 39°5'19.95"W**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS-CE.**

CPF/CNPJ: **07.654.114/0001-02**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.3 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.5 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.3 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.5 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART DE PROJETO E ORÇAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA COMUNIDADE DO SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CEARÁ.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: c805C

Impresso em: 17/04/2022 às 12:01:53 por: , ip: 200.77.181.137

www.creace.org.br

faleconosco@creace.org.br

Tel: (85) 3453-5800

Fax: (85) 3453-5804



CREA-CE
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia do Ceará





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20220951802

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

5296/2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

EMERSON PATRICK ALVES MARTINS - CPF: 044.532.513-51

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS-CE. - CNPJ: 07.654.114/0001-02

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **14/03/2022** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8215241337**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: c805C
 Impresso em: 17/04/2022 às 12:01:53 por: , ip: 200.77.181.137





NOTA TÉCNICA PARCELAS DE MAIOR RELEVÂNCIA

REFERÊNCIA: **IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COM LOCALIZAÇÃO NO SÍTIO SOZINHO, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS-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, conforme **Artigo 30, inciso II, § 2º**, da Lei nº 8.666 de 21 de Junho de 1993.

Art. 30. A documentação relativa à qualificação técnica limitar-se-á a:

A comprovação de aptidão referida no inciso II do caput deste artigo, 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;

Parcelas de maior relevância:

- TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 20, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA;
- RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO, VOLUME 12 M3, DIÂMETRO 2,00 M, FUSTE 6,0 M, E ALTURA TOTAL DE 10,0 M.

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

Porteiras (CE), 18 de abril de 2022.

Emerson Patrick Alves Martins

Engenheiro Civil – CREA/CE 321456-D

RNP 061528981-9



Objeto: Implantação de Sistema Coletivo de Abastecimento de Água
Comunidade: Sítio Sozinho
Município: Porteiras - Ceará
Prefeitura Municipal de Porteiras

VOLUME ÚNICO
MEMORIAL DESCRITIVO
ORÇAMENTO
PEÇAS GRÁFICAS

MARÇO DE 2022



EQUIPE TÉCNICA

Produto: Projeto da Implantação de Sistema Coletivo de Abastecimento de Água

Localização: Sítio Sozinho, zona rural do município de Porteiras-CE

Gerente de Projetos e Elaboração de Projetos:

ALPHA Projetos de Engenharia LTDA-ME

E-mail: alpha.engprojetos@gmail.com

Telefone: (88) 98842-5488

Supervisão de Elaboração de Projetos:

Eng°. Emerson Patrick Alves Martins

Desenhos

Eng°. Emerson Patrick Alves Martins

Téc. Ceciliano dos Santos Machado

Téc. João Pedro Alves de Caldas

Topografia

Téc. João Pedro Alves de Caldas

Téc. Bruno P. Belém



Apresentação

Este trabalho se propõe a descrever e dimensionar adequadamente o sistema de abastecimento de água no **Sítio Sozinho**, localizado na Zona Rural do Município de Porteiras, Estado do Ceará, fornecendo informações importantes do material de fabricação, cálculos, aplicação, funcionamento, tubulações, etc. Nesse local foi escolhido há uma comunidade residente em Habitações Populares totalizando 70 famílias de moradores.

O relatório tem como finalidades:

- ✚ Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- ✚ Fornecer estimativas das quantidades dos serviços, materiais, peças, órgãos acessórios e custos das obras definidas para o Projeto Abastecimento de Água da referida área;
- ✚ Fornecer peças gráficas, memorial de cálculo e especificações técnicas.

O presente relatório foi elaborado de acordo com as normas e diretrizes da ABNT - Associação brasileira de normas Técnicas e da CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará, concessionária responsável pela operação e manutenção dos serviços de água e esgotos existentes na sede do município.

Dados da Obra

Utilizando-se da água proveniente de um sistema instalado que abastece outra comunidade (sítio saco), o projeto prevê a execução de aproximadamente 3.365,00 metros de Rede, beneficiando 263 habitantes no plano final.

Localização da Obra

A referida obra será implantada no Sítio Sozinho, zona rural do Município de Porteiras, Estado do Ceará.



Estrutura do Projeto

Este projeto é composto por um volume contendo:

VOLUME ÚNICO: Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, Especificações Técnicas, Anexos e Peças Gráficas.

Atenciosamente,



FICHA TÉCNICA

Informações do Projeto

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO SÍTIO SOZINHO

Projetista

ENG.º. EMERSON PATRICK ALVES MARTINS

Município/UF

PORTEIRAS/CE

Localidade

Sítio Sozinho

Data do Projeto

Março/2022

Dados da População

Método de Estimativa Populacional	Taxa de Crescimento	Alcance do Projeto	Ano de início do Projeto	População Inicial	Ano Final do Projeto	População Final
Implantação do Loteamento	0,00% a.a.	20 anos	2022	263	2042	263

População

Etapa	Ano	Pop. Total (hab)	Pop. Atendida	% Atendida	Consumo per capita (l/hab/dia)
Implantação / Etapa Única	2022	263	263	100	100

Vazões do Projeto

Ano	Média (l/s)	Máxima Diária (l/s)	Máxima Horária (l/s)
2042	0,30	0,36	0,55

Captação

Descrição	Tratamento	Local	Capacidade/Vazão de exploração
RAP EXISTENTE	SIMPLES CLORAÇÃO	DISTRITO SIMÃO	5,00 M3/H por até 10 Horas/dia

Conjuntos de Recalque (bombas centrífugas)

Descrição	Vazão (L/s)	Potência da Bomba (HP)	Altura Manométrica-Hm (m.c.a.)
RAP ao REL	1,03	2,00	56,35

Aduтора

Montante	Jusante	Diâmetro	Extensão
RAP	REL	PVC PBA JE CLASSE 20 DN 50mm	2.000,00 M

Reservatório

Descrição	Coordenada UTM	Capacidade	Fuste
REL A EXECUTAR	490.226 / 9.172.871	12 M3	6,0 M

Tratamento:

Local	Tipo
Interior do REL (abaixo)	Simples cloração, com Clorador de pastilha a instalar na chegada ao REL.



Rede de Distribuição

Zonas de Pressão	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
REDE 01	75	205,00	PVC PBA CL-12
	50	3.160,00	PVC PBA CL-12
TOTAL		3.365,00	

Ligações Prediais

Descrição	Etapa	Quantidade
Ligação Predial rural padrão SISAR (kit cavalete + hidrômetro)	Única	70



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
6.2	Demanda e Vazões do Projeto
6.2.1	Demanda e Vazões da Rede
6.3	Unidades do Sistema
6.3.1	Captação
6.3.2	Adutora de Água Bruta
6.3.4	Tratamento
6.3.5	Reservatórios
6.3.6	Rede de Distribuição
6.3.7	Caixas de Quebra de Pressão
6.3.8	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
9.9	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 Sozinho no Município de Porteiras no Estado do Ceará

O projeto engloba formulações técnicas baseadas em normas da ABNT, em consonância com as Diretrizes da Cagece. Inclui-se no mesmo uma Planilha Orçamentária e Especificações Técnicas que servirão de orientação para a execução.

2.0 Generalidades

A Comunidade de Sítio Sozinho situa-se no Município de Porteiras - Ceará, distante aproximadamente 425 Km de Fortaleza, Capital do Ceará; sendo que a comunidade dista aproximadamente 8,5 Km da sede do município.

Os dados geográficos do município de Porteiras são:

Área: 217,57 Km²

Altitude (Sede): 538 m

Latitude (S): 07° 32' 25"

Longitude (W): 39° 07' 06"

♦ Os Limites são:

Norte: Brejo Santo, Missão Velha

Sul: Jardim, Jati

Leste: Brejo Santo

Oeste: Missão Velha, Jardim

2.1 Acesso Rodoviário

O acesso à Porteiras a partir de Fortaleza, dá-se pela BR 116, distando 425 Km da Capital.

Já o acesso a localidade dos Sítio Sozinho se faz através de uma estrada carroçável com distancia aproximada de 8,5 Km depois da sede municipal de Porteiras

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 26 °

Média das Mínimas 24 °



2.3 Características Geomorfológicas

O Município de Porteiras possui um relevo com Chapada do Araripe

Classes de Solo: Solos Litólicos, Latossolo Vermelho-

Amarelo, Podzólico Vermelho-

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

2.4 Dados Censitários do Município

População Total: 15061 hab.

População Rural: 8872 hab.

População Urbana: 6189 hab.

Taxa de Crescimento: -0,39 %

Fonte IBGE - CENSO 2010

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 3,75 pessoas por domicílio.

No levantamento, obteve-se os seguintes dados:

População atual (2022) :263 habitantes.

· *Alcance do Projeto: 20 anos*

· *Taxa de crescimento: 0 %*

População de projeto (2042) :263 habitantes.

Obs.: Como a taxa de crescimento municipal é negativa, optou-se por considerar uma taxa de crescimento de 0,00% para o cálculo das demandas do projeto.

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 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 Porteiras existe agência dos correios, já na localidade de Sítio Sozinho 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 Sozinho no Município: Porteiras

Alcance de projeto (Ap): 20 anos

Taxa de crescimento (zona rural) 0 % a.a.

N.º de unidades habitacionais: 70

Taxa de ocupação (rural): 3,75 hab. por unidade

População atual (P¹): 263 hab.

População de projeto (P): 263 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 um reservatório apoiado existente na comunidade vizinha, o Distrito Simão, situada a 2,0 km de distância do Sítio Sozinho, conforme demonstrado em projeto, sendo que o mesmo é pertencente ao município. Considerando uma exploração possível de até 12 horas diárias, o reservatório tem vazão extra disponível de 5,00 m³/h para utilização deste sistema de abastecimento de água do sítio Sozinho.

A água será captada por bomba centrífuga, transportada em adutora por recalque, levando a água até o reservatório elevado localizado na cota 848m (pontos alto disponível da comunidade), onde passará pelo sistema de tratamento por simples cloração e será acumulada no reservatório elevado. Do reservatório elevado será feita essa desinfecção, e depois chegará aos domicílios através da rede de distribuição.



Vista de Satélite da comunidade do Sítio Sozinho, onde será implantado o sistema coletivo de abastecimento de água:



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 Sozinho; no Município Porteiras - Ceará



6.2.1- Demanda e Vazões da Rede 01

· População de projeto (P)

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

$$P' = 40 \times 3,75$$

$$P' = 150 \text{ hab.}$$

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

$$P = 150 \times (1 + 0)^{20}$$

$$P = 150 \text{ hab.}$$

· Vazão média de consumo:

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

$$Q_0 = 263 \times 100 / 86400$$

$$Q_0 = 0,3 \text{ l/s ou } 1,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

· Vazão do dia de maior consumo:

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

$$Q_1 = 263 \times 100 \times 1,2 / 86400$$

$$Q_1 = 0,37 \text{ l/s ou } 1,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

· Vazão da hora de maior consumo:

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

$$Q_2 = 263 \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400$$

$$Q_2 = 0,55 \text{ l/s ou } 1,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.3 – Unidades do Sistema

O projeto do sistema de abastecimento de água da Localidade de Sítio Sozinho compreende as seguintes unidades: Captação em 01 reservatório apoiado existente, tratamento com desinfecção, Adutora, Reservatório elevado e Rede de distribuição que passamos a descrever:

6.3.1 – Captação

A captação a partir de 01 reservatório apoiado existente, localizado no perímetro no Distrito Simão cuja vazão disponível do mesmo satisfaz a demanda necessária em m³/h para o atendimento à população em conformidade com a demanda calculada em projeto, uma vez que o manancial terá funcionamento contínuo de 8,5 horas por dia, para abastecer a rede de distribuição



Para abastecer a rede:

Dimensionamento do Conjunto Moto-Bomba

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

$$Q_a = 1,03 \text{ l/s}$$

$$H_{mt} \text{ (altura monométrica total)} = 56,35 \text{ m (calculada no item 6.3.3.1.6)}$$

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

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

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 que possa atender as seguintes características, dos dois setores do sistema de abastecimento de água:

Vazão para abastecer o REL 01 = 3,71 m³/h

Altura Monométrica Total (Hmt) para abastecer o REL 01 = 56,35 mca

Potência de ambos os setores = 2 cv

Voltagem = 220 / 380 V

Frequência = 60 Hz

6.3.2 – Adutora de Água Bruta

A adutora de água bruta, interliga o Reservatório Apoiado existente, na cota 821m, e leva ao reservatório elevado localizado na cota 848m. O seu desenvolvimento está representado na planta baixa da adutora, onde se pode observar o caminhamento.

Dispondo de uma vazão disponível de até 5,0m³/h do sistema existente, consideramos 8,5 horas de bombeamento diário, afim de atingir a demanda necessária para abastecer a Rede 01 da comunidade, conforme dimensionado a seguir:

As características técnicas são as seguintes:

População Atual = 262,5 Habitantes ou 70 Famílias

População de Projeto = 263 Habitantes ou 70 Famílias

Horas de bombeamento = 8,5 Horas

Extensão da Adutora = 2000 m



Calculo das vazões

$$\begin{aligned}Q_m &= 0,3 \text{ l/s} \quad \text{ou} \quad 1,09 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_{md} &= 0,36 \text{ l/s} \quad \text{ou} \quad 1,31 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_{mh} &= 0,55 \text{ l/s} \quad \text{ou} \quad 1,97 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_a &= 1,03 \text{ l/s} \quad \text{ou} \quad 3,71 \text{ m}^3/\text{h} \\Vazão adotada &= 1,03 \text{ l/s} \quad \text{ou} \quad 3,71 \text{ m}^3/\text{h}\end{aligned}$$

Diâmetro da Adutora

$$\begin{aligned}D &= 0,0385 \text{ m} \quad \text{ou} \quad 39 \text{ mm} \\Diâmetro Adotado &= 50 \text{ mm}\end{aligned}$$

Material:

PVC PBA JE DN 50 - CLASSE 20

Extensão:

Comprimento Tubulação PVC PBA JE = 2000 m

6.3.2.1 – Cálculo da Sobrepressão

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

Perda de Carga unitária-hazen-william

$$\begin{aligned}J &= 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \\J &= 0,0084 \text{ m/m} \\Q_a &= 1,03 \text{ l/s} \\C &= 130 \\D &= 50 \text{ mm}\end{aligned}$$

6.3.2.1.2 – Perda de Carga Total (Adutora)

Perda de carga total - Hf

$$\begin{aligned}H_f &= J \times L \text{ da Adutora} \\H_f &= 16,8502 \text{ m}\end{aligned}$$

6.3.2.1.4 – Verificação do Golpe de Ariete – Celeridade

Verificação do Golpe de Ariete

Calculo da Celeridade

$$\begin{aligned}C &= 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50}) \\C &= 616,82 \text{ m/s} \\K &= 18 \\D &= 50 \text{ mm} \\E &= 4,3 \text{ mm}\end{aligned}$$



6.3.2.1.5 – Golpe sobre Pressão Máxima na Extremidade da Linha

Sobre Pressão na extremidade da Linha

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

$$\text{Area da Tubulação} = 0,002 \text{ m}^2$$

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

$$\text{Velocidade} = 0,52 \text{ m / s}$$

$$Ha = C * V/G$$

$$Ha = 32,98 \text{ mca}$$

Desnível Geométrico

$$\text{Cota da Captação} = 821 \text{ m}$$

$$\text{Cota do Reservatório} = 848 \text{ m}$$

$$\text{Altura do Reservatório} = 10 \text{ m}$$

$$\text{Nível do Crivo} = 2,5 \text{ m}$$

$$Hg = Nmr - Nmc + Ar$$

$$Hg = 37 \text{ m}$$

Cálculo da Altura Manométrica Total

$$Hmt = Hf + Hg + Nd$$

$$Hmt = 56,35 \text{ m}$$

Golpe Sobre Pressão Máxima Instalada

$$Pm = Ha + Hg + Hd$$

$$Hd = \text{Desnível negativo (conf. perfil)} = 30 \text{ m}$$

$$Pm = 99,98 \text{ m}$$

A Classe da tubulação a ser empregada no trecho da adutora será compatível com as pressões de 100 kg/cm², tipo PVC PBA CLASSE 20 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

Classe DEFoFo - Pressão de Serviço : 100 mca

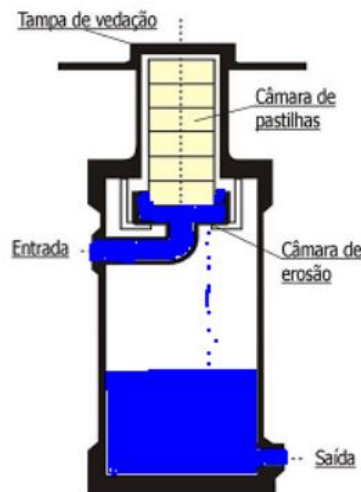
6.3.4 – Tratamento

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, abaixo do reservatório elevado a ser construído. A concentração de cloro residual na água após passagem pelo clorador deverá ser de 2 mg/l.



Sua utilização tem se mostrado eficiente no caso de mananciais como poços profundos, devido à boa qualidade dessas águas, além do que tem uma vantagem econômica tanto na instalação, devido ao seu baixo custo, quanto na operação, devido a sua simplicidade.

Esse tratamento é utilizado pela Cagece em poços de várias comunidades no interior do Ceará.



**Clorador de Pastilha tipo SANY-CLOR
5000**

O clorador de Pastilhas, foi concebido para operar em redes pressurizadas de até 7 Kgf/cm², para desinfecção de água potável ou industrial, utilizando pastilhas de Cloro. De fácil operação, instalação e manutenção, não requer energia elétrica para funcionar, utilizando a energia hidráulica da rede. É produzido em aço carbono com revestimento interno de resina especialmente desenvolvida, resistente a abrasão e ataque químico do cloro. E pintura epóxi azul, na parte externa.

Através de “by-pass” a água bruta, entra no clorador sendo conduzida para o interior do equipamento, onde faz contato com as pastilhas dissolvendo-as de forma homogênea, produzindo uma solução de cloro concentrada, que será injetada na rede, garantindo cloração contínua e precisa.

Não requer mão de obra especializada, o tempo entre recargas pode ser de horas a dias, sem necessidade de misturas ou diluições de produtos químicos, bastando que o operador, utilizando EPIs, reabasteça o equipamento.

6.3.5 – Reservatório

O volume do reservatório corresponde a um terço do volume máximo diário calculado. Será construído um reservatório elevado, com capacidade de 12 m³, com fuste de 6 m e altura total de 10 m, sendo que o REL será localizado na cota 848, e será em estrutura de anéis pré-fabricados de concreto armado, conforme projeto.



6.3.5.1 – Reservatório Elevado

Cálculo do volume máximo diário:

$$\begin{aligned}VD &= P \times 100 \times 1,2 \\VD &= 263 \times 100 \times 1,2 \\VD &= 31560 \text{ l ou } 31,56 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Cálculo do volume do reservatório :

$$\begin{aligned}VR &= 1/3 VD \\VR &= 31,56 / 3 \\VR &= 10,52 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Volume projetado para o reservatório :

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

Características do Reservatório:

Tipo: elevado
Forma: cilíndrica
Material: anéis pré-moldados de concreto armado
Diâmetro: 2 m
Altura Total: 10 m
Fuste: 6 m
Altura Útil de Reservação: 3,82 m
Altura Útil de Reservação Considerada: 4 m

6.3.6 – 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 diâmetros de 50mm e 75mm.

O resultado dos cálculos processos está agrupado em planilhas anexo. Conforme se observa o valor máximo na Rede 01 de $J \text{ (m/km)} = 1,15$, não ultrapassando 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 - 3160 m
Diâmetro 75 mm - 205 m

Independentemente dos cálculos, 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 da Rede

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

$$Q = 0,55 / 3365$$

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

Dados Gerais da Rede

Fórmula Utilizada - Hazen Williams

Coefficiente (C) - 140

Número de Nós - 49

Número de Trechos - 49

Vazão de Distribuição Linear - 0,0002

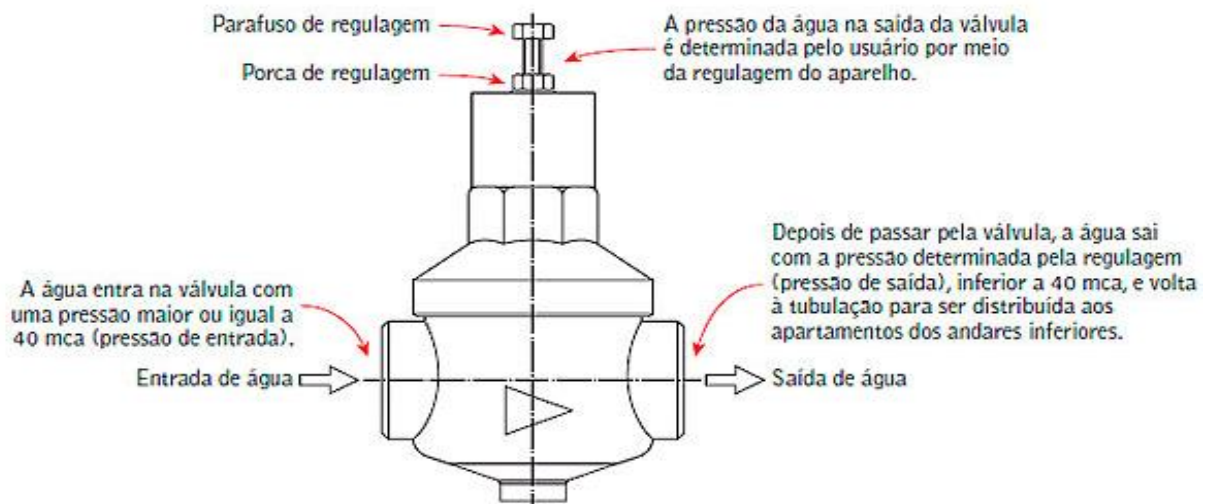
Diâmetros - Otimizados

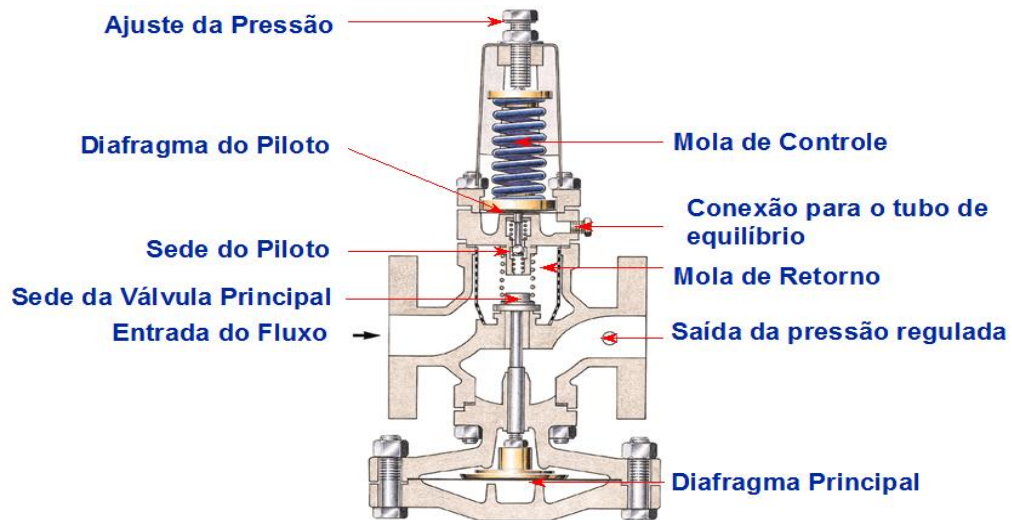
6.3.7 – Caixas de Quebra de Pressão

Em alguns trechos das redes, a pressão de serviço ultrapassou inicialmente o limite de 50 m.c.a., sendo necessário a utilização de VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO, com objetivo de reduzir a pressão excessiva da rede nos seguintes locais e com os seguintes parâmetros:

CAIXAS DE QUEBRA DE PRESSÃO								
Trecho	Nó		Cota do Terreno		Pressão Dinâmica		Pressão E stática	
	montante	jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
8	7	8	814,961	808,003	39,789	10,000	40,039	10,000
28	27	28	820,105	788,612	33,533	10,000	34,895	10,000
30	29	30	788,585	779,763	41,423	20,000	41,520	20,000

Esquema de Funcionamento da Válvula Redutora de Pressão:





6.3.8 – 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 projetados (não contemplados pelo projeto) de 3m³.

No projeto esta previsto a execução de 93 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 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

A placa indicativa, medindo 4,00m de largura x 3,00m de altura, será confeccionada em chapa zincada ou galvanizada, montada sobre moldura, com dizeres e desenhos a serem fornecidos pela fiscalização, será colocada no início do serviço da obra

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.

As escavações das valas devem ser preferencialmente do tipo mecânica. Caso existam trechos, que impossibilitem as escavações mecânica, estes devem ser destacados em planta, apresentando ainda relatório fotográfico e justificativa técnica, para inclusão de escavações tipo manual

Qualquer tipo de escavação poderá ser executada manual ou mecanicamente, mediante aprovação pela CAGECE do método proposto pela contratada. Se autorizada a escavação mecânica, todos os danos causados à propriedade, bem como levantamento e reposição de pavimentos além das larguras especificadas, serão da responsabilidade da contratada. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação. Na falta destes, a fiscalização poderá permitir o uso de outro tipo de equipamento. Esta liberalidade não justificará atrasos no cronograma da obra. Além disso, no caso de escavação de vala, a eventual necessidade de rebaixamento do terreno para se atingir a profundidade desejada, oriunda de utilização de equipamento inadequado, não será remunerada pela CAGECE. Desta forma, os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal e de acordo com as larguras especificadas.

As valas deverão ser escavadas com a largura definida pela seguinte fórmula:

$$L = D + SL + X + Y$$

Onde:

L = largura da vala, em m.

D = valor correspondente ao diâmetro nominal (DN) da tubulação, em m.

SL = valor correspondente à sobrelargura para área de serviço, em m, conforme tabela I.

X = valor igual a 0,10 m, a ser considerado somente em valas com escoramento.

Y = acréscimo correspondente a 0,10 m, para cada metro ou fração que exceder a profundidade de 2 m. De 4 até 6m acrescentar 20cm na largura



TABELA I
SOBRELARGURA DE VALAS (SL)

TIPO DE MATERIAL	TIPO DE JUNTA	SL(m)
CERÂMICO	ARGAMASSADA-ALCATROADA	0,55
CERÂMICO	ELÁSTICA	0,45
PVC E PRFV DN 50 A 100	ELÁSTICA	0,40
PVC E PRFV DN 150	ELÁSTICA	0,45
PVC E PRFV DN 200	ELÁSTICA	0,40
PVC E PRFV DN > 200	ELÁSTICA	0,45
CONCRETO ATÉ DN 500	ELÁSTICA	0,60
CONCRETO DN 600 A 800	ELÁSTICA	0,80
CONCRETO DN 900 A 1200	ELÁSTICA	1,10
CONCRETO DN 400 A 800	MACHO E FÊMEA	0,65
FERRO DÚCTIL DN 50 A 100	ELÁSTICA	0,40
FERRO DÚCTIL DN 150	ELÁSTICA	0,45
FERRO DÚCTIL DN 200 A 300	ELÁSTICA	0,40
FERRO DÚCTIL DN 350 A 600	ELÁSTICA	0,45
FERRO DÚCTIL DN 700 A 1200	ELÁSTICA	0,90
AÇO ATÉ DN 300	ELÁSTICA	0,30
AÇO DN 350 A 900	ELÁSTICA	0,40
AÇO DN 1000 A 1200	ELÁSTICA	0,60
PEAD	SOLDADA	0,30
FIBRA DE VIDRO REFORÇADA (PRFV)	ELÁSTICA	0,60

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 60 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.

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.

O reaterro da vala deverá ser tipo manual até 30cm acima da geratriz superior da tubulação + lateral DN tubo – DN tubo. A compactação de aterros/reaterros em valas será executado manualmente, em camadas de 20 cm, até uma altura mínima de 30 cm acima da geratriz superior das tubulações, passando então, obrigatoriamente, a ser executada mecanicamente.

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 0,10m a qual deverá ser apiloadada.

Como o terreno da comunidade apresenta material predominantemente composto por rochas de variadas espessuras, sugere-se adotar colchão de areia por toda a extensão da vala. Recomenda-se então então que a vala seja escavada com 70cm de profundidade, sendo 10cm para colchão de areia e 60cm para assentamento do tubo e reaterro. Como a tubulação será de 50mm e 75mm, conforme projeto, deve-se adotar a largura da vala com 40cm.

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 apiloadada.

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:

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

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; deve-se 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, excluído 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 (optativo);

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

Aplicação de argamassa especialmente dosada, por gunitagem ou 1º 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 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 expansor.

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;

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

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 nas tabelas a seguir:

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.

. Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos

Para instalação de bombas serão necessários dois pares de braçadeiras, adequadas ao diâmetro externo dos tubos de recalque.

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.

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

. 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:

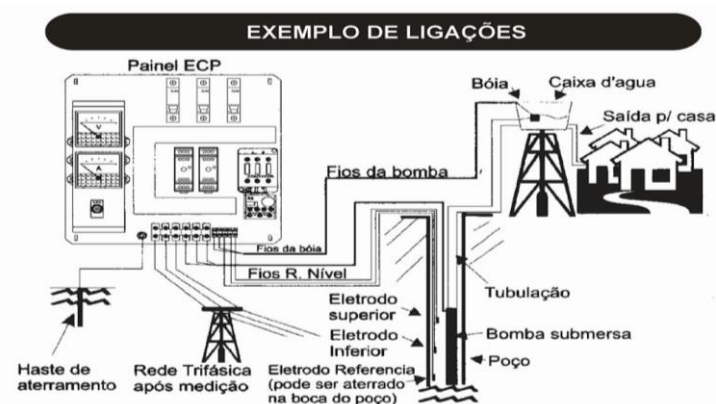
Para conjuntos até 3,0cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, fusíveis de força, e comando.

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.



PDT - Partida direta Trifásica



OBS: Estes conectores só existirão quando estiver instalado no painel um relê de nível

10.0 - Plantas

EM ANEXO



Calculo da Captação e Adução - RAP ao REL

População Atual= 2022 263 Hab. População de Projeto= 2042 263 Hab. Horas de bombeamento = 8,50 Hs L da Adutora = 2000,0 m Taxa crescimento= 0,00	Perda de Carga unitária-hanzen-william $J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$ $J = 0,00843 \text{ m/m}$ Qa = 1,03 l/s C = 130 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 Velocidade = Qa/A Q=(m ³ /s) A=(m ²) Velocidade = 0,52454 m / s Ha = C * V/G Ha = 32,98 mca					
Calculo das vazões Qm = 0,30 l/s ou 1,09 m ³ /h Qmd = 0,36 l/s ou 1,31 m ³ /h Qmh = 0,55 l/s ou 1,97 m ³ /h Qa = 1,03 l/s ou 3,71 m ³ /h Q = 1,03 l/s ou 3,71 m³/h	Perda de carga total - Hf $Hf = J \times L \text{ da Adutora}$ Hf = 16,8502 m	Calculo do Hg (Desnível Geométrico) Cota do RAP = 821,00 m Cota da REL = 848,00 m Altura do reservatório = 10,00 m <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">Profundidade</td> <td style="text-align: center;">Nível Crivo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2,50</td> <td style="text-align: center;">2,50</td> </tr> </table>	Profundidade	Nível Crivo	2,50	2,50	
Profundidade	Nível Crivo						
2,50	2,50						
Diâmetro da Adutora D = 0,03850134 m ou 38,5 mm Diâmetro Adotado = 50 mm	Verificação do Golpe de Ariete Calculo da Celeridade $C = 9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$ C = 616,823 m/s K = 18 D = 50 mm E = 4,3 mm Classe: 20	Hg= Nmr - Nmc + Ar Hg = 37,000 m Calculo da Altura Manométrica Total - Hmt $Hmt = Hf + Hg + Nd$ Hmt = 56,35 m					
Dimensionamento da Bomba $P = Qa \text{ (l/s)} \times Hmt / 75 \times n$ P = 1,19 cv Pf = P x Rendim. Pf = 2,00 cv	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>n (%) = 65</td> </tr> <tr> <td>0 a 2 = 50%</td> </tr> <tr> <td>2 a 5 = 30%</td> </tr> <tr> <td>5 a 10 = 20%</td> </tr> <tr> <td>Adotar= 50</td> </tr> </table>	n (%) = 65	0 a 2 = 50%	2 a 5 = 30%	5 a 10 = 20%	Adotar= 50	Golpe Sobre Pressão Máxima Instalada $Pm = Ha + Hg + Hd$ Hd = Desnível negativo (conf. perfil) = 30,00 Pm = 99,98 mca
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	Ø 150	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
Defoyo	-	-	4,8	6,8	mm	100	m.c.a



Planilha de Cálculo da Rede - Sítio Sozinho - Município de Porteiras - 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		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Observações
	Mont.	Jus.		Jusante	Em Marcha	Montante	Fictícia					Montante	Jusante	Piezométrica	Piezométrica	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
									m/km											
1	0	1	12,00	0,545	0,002	0,547	0,546	75	0,12363	0,315383	0,003785	848,000	847,660	854,000	853,996	6,000	6,336	6,000	6,340	
2	1	2	30,00	0,540	0,005	0,545	0,542	75	0,12286	0,311745	0,009352	847,660	844,930	853,996	853,987	6,336	9,057	6,340	9,070	
3	2	3	6,50	0,539	0,001	0,540	0,540	75	0,12218	0,308599	0,002006	844,930	844,412	853,987	853,985	9,057	9,573	9,070	9,588	
4	3	4	80,00	0,000	0,013	0,013	0,007	50	0,00331	0,000626	0,000050	844,412	843,215	853,985	853,985	9,573	10,770	9,588	10,785	
5	3	5	156,50	0,501	0,025	0,526	0,513	75	0,11624	0,281401	0,044039	844,412	826,409	853,985	853,941	9,573	27,532	9,588	27,591	
6	5	6	36,00	0,111	0,006	0,117	0,114	50	0,05789	0,124508	0,004482	826,409	823,745	853,941	853,936	27,532	30,191	27,591	30,255	
7	6	7	65,00	0,100	0,011	0,111	0,105	50	0,05370	0,108380	0,007045	823,745	814,961	853,936	853,929	30,191	38,968	30,255	39,039	
8	7	8	70,00	0,089	0,011	0,100	0,094	50	0,04811	0,088438	0,006191	814,961	808,003	824,961	824,955	10,000	16,952	10,000	16,952	cx. quebra de pressão
9	8	9	36,00	0,083	0,006	0,089	0,086	50	0,04372	0,074095	0,002667	808,003	802,320	824,955	824,952	16,952	22,632	16,958	22,641	
10	9	10	54,00	0,074	0,009	0,083	0,078	50	0,04000	0,062837	0,003393	802,320	798,506	824,952	824,949	22,632	26,443	22,641	26,455	
11	10	11	150,00	0,050	0,024	0,074	0,062	50	0,03155	0,040516	0,006077	798,506	792,286	824,949	824,943	26,443	32,657	26,455	32,675	
12	11	12	36,00	0,044	0,006	0,050	0,047	50	0,02385	0,024143	0,000869	792,286	792,158	824,943	824,942	32,657	32,784	32,675	32,803	
13	12	13	61,00	0,034	0,010	0,044	0,039	50	0,01983	0,017164	0,001047	792,158	789,492	824,942	824,941	32,784	35,449	32,803	35,469	
14	13	14	152,00	0,009	0,025	0,034	0,022	50	0,01101	0,005781	0,000879	789,492	789,835	824,941	824,940	35,449	35,105	35,469	35,126	
15	14	15	17,00	0,007	0,003	0,009	0,008	50	0,00402	0,000894	0,000015	789,835	789,999	824,940	824,940	35,105	34,941	35,126	34,962	
16	15	16	40,00	0,000	0,007	0,007	0,003	50	0,00166	0,000174	0,000007	789,999	794,000	824,940	824,940	34,941	30,940	34,962	30,961	
17	5	17	87,00	0,370	0,014	0,384	0,377	50	0,19208	1,145232	0,099635	826,409	828,766	853,941	853,841	27,532	25,075	27,591	25,234	
18	17	18	35,00	0,000	0,006	0,006	0,003	50	0,00145	0,000136	0,000005	828,766	830,370	853,841	853,841	25,075	23,471	25,234	23,630	
19	17	19	28,00	0,360	0,005	0,364	0,362	50	0,18442	1,062175	0,029741	828,766	825,186	853,841	853,811	25,075	28,625	25,234	28,814	
20	19	20	15,00	0,357	0,002	0,360	0,358	50	0,18264	1,043282	0,015649	825,186	824,611	853,811	853,796	28,625	29,185	28,814	29,389	
21	20	21	22,00	0,354	0,004	0,357	0,355	50	0,18111	1,027150	0,022597	824,611	824,994	853,796	853,773	29,185	28,779	29,389	29,006	
22	21	22	35,00	0,348	0,006	0,354	0,351	50	0,17875	1,002525	0,035088	824,994	825,783	853,773	853,738	28,779	27,955	29,006	28,217	
23	22	23	50,00	0,000	0,008	0,008	0,004	50	0,00207	0,000262	0,000013	825,783	830,758	853,738	853,738	27,955	22,980	28,217	23,242	
24	22	24	80,00	0,327	0,013	0,340	0,333	50	0,16985	0,912116	0,072969	825,783	825,506	853,738	853,665	27,955	28,159	28,217	28,494	
25	24	25	18,00	0,324	0,003	0,327	0,325	50	0,16579	0,872213	0,015700	825,506	824,002	853,665	853,649	28,159	29,647	28,494	29,998	
26	25	26	70,00	0,000	0,011	0,011	0,006	50	0,00290	0,000489	0,000034	824,002	816,430	853,649	853,649	29,647	37,219	29,998	37,570	
27	25	27	43,00	0,306	0,007	0,313	0,309	50	0,15747	0,792943	0,034097	824,002	820,105	853,649	853,615	29,647	33,510	29,998	33,895	
28	27	28	268,00	0,074	0,044	0,118	0,096	50	0,04902	0,091561	0,024538	820,105	788,612	830,105	830,080	10,000	41,468	10,000	41,468	cx. quebra de pressão
29	28	29	58,00	0,065	0,009	0,074	0,070	50	0,03553	0,050461	0,002927	788,612	788,585	830,080	830,078	41,468	41,493	41,493	41,520	
30	29	30	180,00	0,000	0,029	0,029	0,015	50	0,00745	0,002807	0,000050	788,585	779,763	808,585	808,584	20,000	28,821	20,000	28,821	cx. quebra de pressão
31	29	31	190,00	0,005	0,031	0,036	0,020	50	0,01035	0,005155	0,000979	788,585	789,723	808,585	808,584	20,000	18,861	20,000	18,862	
32	31	32	30,00	0,000	0,005	0,005	0,002	50	0,00124	0,000102	0,000003	789,723	787,756	808,584	808,584	18,861	20,828	18,862	20,829	
33	27	33	50,00	0,179	0,008	0,188	0,183	50	0,09349	0,302272	0,015114	820,105	818,408	830,105	830,090	10,000	11,682	10,000	11,697	
34	33	34	30,50	0,174	0,005	0,179	0,177	50	0,09016	0,282638	0,008620	818,408	815,233	830,090	830,081	11,682	14,848	11,697	14,872	
35	34	35	50,00	0,000	0,008	0,008	0,004	50	0,00207	0,000262	0,000013	815,233	821,682	830,081	830,081	14,848	8,399	14,872	8,423	
36	34	36	30,50	0,161	0,005	0,166	0,164	50	0,08350	0,245197	0,007479	815,233	811,504	830,081	830,074	14,848	18,570	14,872	18,601	
37	36	37	169,00	0,134	0,027	0,161	0,148	50	0,07523	0,202216	0,034174	811,504	811,120	830,074	830,040	18,570	18,920	18,601	18,985	
38	37	38	75,00	0,000	0,012	0,012	0,006	50	0,00311	0,000556	0,000042	811,120	802,541	830,040	830,040	18,920	27,499	18,985	27,564	
39	37	39	18,00	0,119	0,003	0,122	0,120	50	0,06128	0,138354	0,002490	811,120	810,890	830,040	830,037	18,920	19,147	18,985	19,215	
40	39	40	139,00	0,096	0,023	0,119	0,108	50	0,05478	0,112433	0,015628	810,890	812,515	830,037	830,021	19,147	17,506	19,215	17,590	
41	40	41	153,00	0,071	0,025	0,096	0,084	50	0,04269	0,070882	0,010845	812,515	796,400	830,021	830,011	17,506	33,611	17,590	33,705	
42	41	42	80,00	0,058	0,013	0,071	0,065	50	0,03304	0,044128	0,003530	796,400	795,226	830,011	830,007	33,611	34,781	33,705	34,879	
43	42	43	42,00	0,052	0,007	0,058	0,055	50	0,02799	0,032465	0,001364	795,226	793,150	830,007	830,006	34,781	36,856	34,879	36,955	
44	43	44	50,00	0,043	0,008	0,052	0,047	50	0,02418	0,024767	0,001238	793,150	787,458	803,150	803,149	10,000	15,691	10,000	15,691	cx. quebra de pressão
45	44	45	50,00	0,000	0,008	0,008	0,004	50	0,00207	0,000262	0,000013	787,458	793,098	803,149	803,149	15,691	10,051	15,692	10,052	



Planilha de Cálculo da Rede - Sítio Sozinho - Município de Porteiras - Ceará

Trecho	Nó		Extensão (m)	Vazão (l/s)				Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (J) m/km	Perda de Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Observações
	Mont.	Jus.		Jusante	Em Marcha	Montante	Fictícia					Montante	Jusante	Piezométrica	Piezométrica	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
46	44	46	63,00	0,025	0,010	0,035	0,030	50	0,01536	0,010699	0,000674	787,458	780,649	803,149	803,148	15,691	22,499	15,692	22,501	
47	46	47	95,00	0,010	0,015	0,025	0,017	50	0,00882	0,003833	0,000364	780,649	771,513	803,148	803,148	22,499	31,635	22,501	31,637	
48	47	48	32,00	0,004	0,005	0,010	0,007	50	0,00356	0,000716	0,000023	771,513	776,602	803,148	803,148	31,635	26,546	31,637	26,548	
49	48	49	27,00	0,000	0,004	0,004	0,002	50	0,00112	0,000084	0,000002	776,602	780,628	803,148	803,148	26,546	22,520	26,548	22,522	
L Total = 3.365,00 m										valor máximo 1,145232				valor mínimo 6,000		valor máximo 41,520		Quantidade de Caixas 4 und		

População Atual = 263 Habitantes ou 70 Famílias
 População de Projeto = 263 Habitantes ou 70 Famílias
 Volume Reservatório existente = 0 m³
 Volume do Reservatório projetado = 11 m³
 Volume do Reservatório adotado = 12 m³ Diâmetro adotado = 2,0 m
 Fuste Adotado = 6,0 m

Altura Útil = 3,82 m
 Útil adotado = 4,0 m
 Altura total do reservatório = 10,00 m

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0002 L/s
 Parâmetro L de rede / Ligação = 48,07 m/hab.

REDE P/ 1ª ETAPA	tubulação de 75mm	205,00 m	REDE EXISTENTE	tubulação de 75mm	- m
	tubulação de 50mm	3.160,00 m		tubulação de 50mm	- m
	tubulação total	3.365,00 m		tubulação total	- m



LISTA DOS BENEFICIÁRIOS

LISTA DOS BENEFICIÁRIOS DO SÍTIO SOZINHO



LISTA DOS BENEFICIÁRIOS DO SÍTIO SOZINHO	
NOME DO BENEFICIÁRIO	CPF
FRANCISCA MARIA PEREIRA	608.914.973-07
MARIA ANTONIA DE SANTANA	023.423.233-10
FRANCISCA IZINHA ANTONIA	751.963.36 3-04
FRANCISCO ALVES DE MOURA	233.653.313-87
FRANCISCO LEITE DOS ANJOS	157.201.103-30
MARIA SOCORRO DA SILVA	990.875.293-63
MARIA AIANE TAVARES SILVA	063.877.973-14
MARIA DE FATIMA CARVALHO	584.722.903-87
CICERA MARIA SOUSA PEREIRA	807.881.733-91
ANTONIO LEITE TAVARES	699.295.563-20
CICERA SANDRINHA DOS SANTOS	934.008.293-15
CICERO MEDEIRO MAIA	214.798.943-87
FILOMENO TAVARES SALUIANO	121.294.703-78
FRANCISCO NAILTON LIMA	059.282.093-98
JOSÉ ALVES DOS SANTOS	860.146.333-91
ELENA ALVES DE LIMA	633.019.703-20
NILTON RODRIGUE SILVA	292.354.948-18
VALMIR ALVES COSTA	174.890.323-34
VICENTE CAMILO DOS SANTOS	139.879.843-68
CICERO CORREIA DOS SANTOS	919068.733-72
MARIA ZENEIDE DA ROCHA	632.593.033-91
RANGELMA JOSEFA DE SOUSA	632.591.923-87
CICERA DE LIMA	542.467.093-87
LILI DE LIMA SOUZA	038.940.553-16
RAIMUNDO JOSÉ DOS SANTOS	346.333.593-04
FRANCISCA APARECIDA SALVIANO	194.865.103-34
MARIA ADICLÉBIA SALVIANO	020.494.183-02
SÉRGIO ANTÓNIO SOUZA	267.426.368-74
MARIA ROSILANI ROSA SILVA	013.632.763-01
RAIMUNDO PEDRO DA SILVA	038.940.563-98
JOSÉ TELES DA SILVA FILHO	039.850.633-70
ANTÔNIA MARCELINA DE SOUSA	545.991.643-72
CICERA EDJANE TAVARES MOREIRA	934.008.533-72
DÃO DE FRANÇA	325.743.203-87
MARIA ELIANA MEDEIROS	033.513.083-61
JOSÉ ILTON DA SILVA	826.348.073-68
PEDRO MARIANO DA SILVA	277.415.633-04
FRANCISCA CONCEIÇÃO SIQUEIRA	632.847.403-25
JOSÉ ILÁRIO SIQUEIRA	135.290.643-00
LUCIA CONCEIÇÃO SIQUEIRA	700.473.243-68
JOSÉ PEREIRA DA SILVA	246.081.263-15
CICERO CARTAXO DE SOUSA	790.922.923-20
MARIA NOGUEIRA DOS SANTOS	963.235.153-34



LISTA DOS BENEFICIÁRIOS DO SÍTIO SOZINHO	
NOME DO BENEFICIÁRIO	CPF
MARGARIDA MARIA DA CONCEIÇÃO	542.446.763-68
PEDRO ROMÃO RIBEIRO	325.694.323-34
FRANCISCA DEVANI DA CONCEIÇÃO	908.892.073-72
MARIA JACINTA VIANA	249.638.328-28
FRANCISCO FRANCELIO ALMEIDA	824.611.553-72
JOSÉ GOMES DE MOURA	491.671.463-68
PEDRO GOMES	172.509.513-00
CICERA DOS SANTOS SIRIALO	633.020.983-91
JOSEFA SALUINA CONCEIÇÃO	545.966.963-49
MARIA APARECIDA DOS SANTOS	633.019.543.91
ANTONIA CHEILA CONCEIÇÃO	076.156.833-60
DAMIANA DOS SANTOS	022.918.183-09
MARIA ELIZANE GOMES	058.601.463-29
JOAQUIM ANTONIO SIRIANO	032.075.803-60
MARIA DIONARA FEITOSA	043.278.603-10
ANTONIA MEDEIRO ROCHA	053.167.873-31
MARCIA CANUDO	023.783.993-83
JOSÉ FRANCISCO SIRIANO	325.694.403-53
MARIA CARMINHA CONCEIÇÃO	730.676.523-04
FRANCISCO JOSÉ NASCIMENTO	849.003.423-00
MARIA SELESTE NASCIMENTO	633.027.307-30
IVAN ANTONIO PEREIRA	264.459.118-03
FRANCISCO PEREIRA RAMOS	024.268.448-33
BENEDITA MARIA DE SOUSA	881.304.603-00
CICERA ADELADE SALVIANO	941.165.983-72
LUIZA GOMES MEDEIRO	686.799.473-34
DÃO DE FRANÇA	174.992.403-04



ORÇAMENTO DA OBRA

**BDI SERVIÇOS
BDI MATERIAIS
MEMORIAL DE CÁLCULO
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
RESUMO DO ORÇAMENTO
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
COMPOSIÇÕES DO ORÇAMENTO**



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS - BDI

Fórmula do BDI:

COMPOSIÇÃO DE BDI - SERVIÇOS SEM DESONERAÇÃO		
COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração Central	4,93
DF	Despesas financeiras	0,99
R	Riscos	1,39
	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,49
L	Lucro	7,04
I	Impostos	
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	2,00
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	10,15
	BDI =	28,50%



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS - BDI

Fórmula do BDI:

COMPOSIÇÃO DE BDI - MATERIAIS		
COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração Central	5,00
DF	Despesas financeiras	0,85
R	Riscos	0,85
	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,51
L	Lucro	2,40
I	Impostos	3,65
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	TOTAL DOS IMPOSTOS	3,65
	BDI =	14,00%



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
 GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
 BDI: Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA - TABELA SEINFRA-CE 27.1 COM DESONERAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	Não Incide	Não Incide
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	Não Incide	Não Incide
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,84%	Não Incide
B2	Feriados	3,71%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,67%
B4	13º Salário	10,80%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,55%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	8,71%	6,73%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%
B	Total	44,41%	16,46%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,40%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	4,85%	3,75%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,90%	3,01%
C5	Indenização Adicional	0,45%	0,35%
C	Total	14,73%	11,38%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,46%	2,77%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%	0,35%
D	Total	7,91%	3,12%
TOTAL(A+B+C+D)		83,85%	47,76%



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
 GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
 BDI: Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA - TABELA SINAPI 03/2022 COM DESONERAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	Não Incide	Não Incide
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	Não Incide	Não Incide
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,84%	Não Incide
B2	Feridos	3,71%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,85%	0,66%
B4	13º Salário	10,81%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,56%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	8,95%	6,90%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
B	Total	44,64%	16,61%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,41%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	4,36%	3,36%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,80%	2,93%
C5	Indenização Adicional	0,46%	0,35%
C	Total	14,16%	10,91%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,50%	2,79%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%	0,35%
D	Total	7,95%	3,14%
TOTAL(A+B+C+D)		83,55%	47,46%



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

1.0	CODIGO	SERVIÇOS								
1.0	1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES								
1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	Altura	x	Largura	x	Quantidade	=	Total	
			2,00		3,00		1,00	=	6,00	M2
							Total	=	6,00	M2
2.0	2.0	CAPTAÇÃO - SERVIÇOS								
2.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s Conforme Projeto de Captação					Quantidade	=	Total	
							1,00	=	1,00	UN
							Total	=	1,00	UN
2.2	C3453	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATÓRIA VAZÃO ATÉ 10 l/s Conforme Projeto de Captação					Quantidade	=	Total	
							1,00	=	1,00	UN
							Total	=	1,00	UN
2.3	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECAÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV Conforme Projeto de Captação					Quantidade	=	Total	
							1,00	=	1,00	UN
							Total	=	1,00	UN
2.4	C0729	CASA DE BOMBAS(1.5X1.5)m, EM ALVENARIA E CONCRETO Conforme Projeto de Captação					Quantidade	=	Total	
							1,00	=	1,00	UN
							Total	=	1,00	UN
2.5	C0445	BOMBA CENTRÍFUGA DE 2 CV, INCLUSIVE MAT.DE SUCÇÃO Conforme Projeto de Captação Acrescimo de bomba reserva					Quantidade	=	Total	
							2,00	=	2,00	UN
							Total	=	2,00	UN
2.6	C2090	QUADRO P/ MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO Conforme Projeto Elétrico.					Quantidade	=	Total	
							1,00	=	1,00	UN
							Total	=	1,00	UN
2.7	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO Conforme Projeto Elétrico.					Quantidade	=	Total	
							4,00	=	4,00	UN
							Total	=	4,00	UN
2.8	C1640	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA C/1 LÂMPADA DE 20W Conforme Projeto Elétrico.					Quantidade	=	Total	
							2,00	=	2,00	UN
							Total	=	2,00	UN
2.9	C1199	ELETRODUTO PVC ROSC.INCL.CONEXÕES D= 50mm (1 1/2") Conforme Projeto Elétrico.					Quantidade	=	Total	
							12,00	=	12,00	M
							Total	=	12,00	M
2.10	C0522	CABO COBRE NU 6MM2 Conforme Projeto Elétrico Distancia quadro ao medidor					Quantidade	=	Total	
							25,00	=	25,00	M
							Total	=	25,00	M
2.11	C4765	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 5/8"X 2.40M Conforme Projeto Elétrico Aterramento da Bomba					Quantidade	=	Total	
							1,00	=	1,00	UN
							Total	=	1,00	UN
3.0	3.0	CAPTAÇÃO - MATERIAIS								
3.1	I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2') Conforme Projeto de Captação					Quantidade	=	Total	
							6,00	=	6,00	M
							Total	=	6,00	M
3.2	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2') Conforme Projeto de Captação					Quantidade	=	Total	
							2,00	=	2,00	UN
							Total	=	2,00	UN
3.3	I0876	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 2" Conforme Projeto de Captação					Quantidade	=	Total	
							6,00	=	6,00	UN
							Total	=	6,00	UN
3.4	I1950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2' Conforme Projeto de Captação					Quantidade	=	Total	



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS			1,00	=	1,00	UN				
3.5	772	BUCHA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/4" Conforme Projeto de Captação		Total	=	1,00	UN				
				Quantidade	=	Total					
				2,00	=	2,00					
				Total	=	2,00	UN				
3.6	I5980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005 Conforme Projeto de Captação									
				Quantidade	=	Total					
				1,00	=	1,00					
				Total	=	1,00	UN				
3.7	I8438	CABO CORDPLAST (CABO PP) 3 x 2,50 mm ² Conforme Projeto Elétrico Nível dinâmico + dist. até quadro instalar a bomba		Distanc. Quadro Para 2x Bombas 25,00	=	Quantidade =	Total =	M			
				50,00	=	50,00					
				Total	=	50,00	M				
3.8	I6138	CABO CLASSE 1KV 3 X 1,5MM2 Conforme Projeto Elétrico - instalar bomba poço Nível dinâmico + dist. até quadro instalar eletrodos nível		Distanc. Quadro 25,00	=	Quantidade =	Total =	M			
				25,00	=	25,00					
				Total	=	25,00	M				
4.0	4.0	ADUTORA - SERVIÇOS									
4.1	C0580	CADASTRO DE ADUTORA									
		Ø 50mm PVC PBA CL20	RAP AO REL	Comprimento 2000,00	x	Quantidade =	Total =	M			
				1,00	x	2000,00					
				Total	=	2000,00	M				
4.2	C2875	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA									
		Ø 50mm PVC PBA CL20	RAP AO REL	Comprimento 2000,00	x	Quantidade =	Total =	M			
				1,00	x	2000,00					
				Total	=	2000,00	M				
4.3	C2940	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA									
				Comprimento 788,00	x	Largura =	Total =	M2			
				184,50	x	0,80	630,40				
						Total	147,60	M2			
						Total	778,00	M2			
4.4	C2938	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM BASE EM PEDRA									
				Comprimento 46,00	x	Largura =	Total =	M2			
				0,80	x	36,80	36,80				
						Total	36,80	M2			
4.5	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m									
		Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	
		Ø 50mm PVC PBA CL20	2000,00	x	0,40	x	0,70	x	70%	=	392,00
										Total	392,00
										Total	392,00
4.6	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A.CAT. PROF. ATÉ 2.00m									
		Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	
		Ø 50mm PVC PBA CL20	2000,00	x	0,40	x	0,70	x	25%	=	140,00
										Total	140,00
										Total	140,00
4.7	C5177	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO									
		Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume	
		Ø 50mm PVC PBA CL20	2000,00	x	0,40	x	0,70	x	5%	=	28,00
										Total	28,00
										Total	28,00
4.8	C2860	LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA									
		Comprimento	x	Largura	x	Altura	=	Volume			
		Ø 50mm PVC PBA CL20	2000,00	x	0,40	x	0,10	=	80,00		
								Total	=	80,00	
								Total	=	80,00	
4.9	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA									
				100% do Vol	+	70% do Vol	=	Volume			
				Escavado de	+	Escavado de	=	Volume			
				1ª Categoria	+	2ª Categoria	=	Volume			
				392,00	+	98,00	=	490,00			
						Subtotal	=	490,00			
						Total	=	490,00			
						3,92	=	-3,92			
						Total	=	486,08			
				30% do Vol	+	100% do Vol	=	Volume			
				Escavado de	+	Escavado de	=	Volume			
				2ª Categoria	+	Rocha Branda	=	Volume			
				42,00	+	28,00	=	80,00			
						Total	=	-10,00			
						Total	=	-10,00			
4.10	C2932	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REJUNTAMENTO									
				Comprimento 788,00	x	Largura =	Total =	M2			
				46,00	x	0,80	630,40				
						Total	36,80	M3			
						Total	667,20	M2			



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS											
4.11	C2926	RECOMPOSIÇÃO DE CAPA EM CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ), ESP.= 5cm										
		Intervenção na Pavimentação Asfáltica	Comprimento	x	Largura	=	Total					
			46,00	x	0,80	=	36,80			M2		
					Total	=	36,80			M2		
4.12	C2932	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REJUNTAMENTO										
		Intervenção na Pavimentação em Paralelepípedo	Comprimento	x	Largura	=	Total					
			184,50	x	0,80	=	147,60			M2		
					Total	=	147,60			M2		
4.13	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE										
		Bota Fora	Diâmetro	Área do tubo	x	Extensão	x	Empolamento	=	Volume		
		Ø 50mm PVC PBA CL20	0,075	0,00442	x	2.000,00	x	1,18	=	10,43		
								Total	=	10,43		
										M3		
4.14	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM										
								Igual ao Item 5.9	=	Volume		
								10,43	=	10,43		
								Total	=	10,43		
										M3		
4.15	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE										
		30% do Vol Escavado de 2ª Categoria	+	100% do Vol Escavado de Rocha Branda	x	Empolamento	=	Volume				
		42,00	+	28,00	x	1,18	=	82,60		M3		
						Total	=	82,60		M3		
4.16	C2987	COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE										
			Volume	x	Distância	=	Momento					
			82,60	x	2,50	=	206,50			M3xKM		
					Total	=	206,50			M3xKM		
4.17	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km										
		Ø 50mm PVC PBA CL20	Extensão	x	Quantidade	=	Extensão					
			2000,00	x	1,00	=	2000,00			M		
					Total	=	2000,00			M		
4.18	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm										
		Ø 50mm PVC PBA CL20	Comprimento	x	Quantidade	=	Total					
			2000,00	x	1,00	=	2000,00			M		
					Total	=	2000,00			M		
4.19	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa										
		BLOCO	quantidade	Valor B	+	Valor C	x	Valor d/2	x	Altura A	=	Volume
		Ø75 Curva 90º	2,00	0,64	+	0,15	x	0,175	x	0,235	=	0,06
		Ø75 Curva 45º	2,00	0,64	+	0,15	x	0,175	x	0,235	=	0,06
		Ø75 Curva 22º	17,00	0,64	+	0,15	x	0,175	x	0,235	=	0,55
								Total	=	0,67		M3
4.20	C3411	CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm										
								Registro de Descarga	=	Total		
								4,00	=	4,00		
								Total	=	4,00		
										UN		
4.21	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm										
								Ventosas Simples	=	Total		
								3,00	=	3,00		
								Manobra	=	3,00		
								Total	=	6,00		
										UN		
5.0	5.0	ADUTORA - MATERIAIS										
5.1	5.1	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO										
5.1.1	36378	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 20, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)										
			Comprimento do Assentamento	x	Fator para Perdas (2,83%)	=	Total					
			RAP AO REL 2000,00	x	1,0283	=	2056,60			M		
							Total	=	2056,60	M		
5.2	5.2	FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA TUBULAÇÃO										
5.2.1	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)										
								Quantidade	=	Total		
								2,00	=	2,00		
								Total	=	2,00		
										UN		
5.2.2	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)										
								Quantidade	=	Total		
								2,00	=	2,00		
								Total	=	2,00		
										UN		
5.2.3	1835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)										
								Quantidade	=	Total		
								17,00	=	17,00		
								Total	=	17,00		
										UN		
5.2.4	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA										
		CONEXÕES Ø80	Nº de Anéis	x	Quantidade	=	Total					
		CURVA 22 30'	1,00	x	17,00	=	17,00			UN		
		CURVA 45	1,00	x	2,00	=	2,00			UN		
		CURVA 90	1,00	x	2,00	=	2,00			UN		
					Total	=	21,00			UN		



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS																	
5.3	5.3	CONEXÕES DAS CAIXAS DE DESCARGA																
5.3.1	7048	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)																
							Quantidade de	=	Total									
							Caixas de	=	4,00	UN								
							Descarga	=	4,00	UN								
							Total	=	4,00	UN								
5.3.2	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)																
							Quantidade de	=	Total									
							Caixas de	=	4,00	UN								
							Descarga	=	4,00	UN								
							Total	=	4,00	UN								
5.3.3	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)																
							Quantidade de	=	Total									
							Caixas de	=	4,00	M								
							Descarga	=	4,00	M								
							Total	=	4,00	M								
5.3.4	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA																
							Quantidade de	=	Total									
							Caixas de	=	4,00	UN								
							Descarga	=	4,00	UN								
							Total	=	8,00	UN								
							Nº ANEL	=	2,00	UN								
							Total	=	8,00	UN								
5.4	5.4	CONEXÕES DAS VENTOSAS SIMPLES																
5.4.1	6298	TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 2"																
							Quantidade de	=	Total									
							Ventosas	=	3,00	UN								
							Simple	=	3,00	UN								
							Total	=	3,00	UN								
5.4.2	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)																
							Quantidade de	=	Total									
							Ventosas	=	3,00	UN								
							Simple	=	3,00	UN								
							Total	=	3,00	UN								
5.4.3	I5724	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 2																
							Quantidade de	=	Total									
							Ventosas	=	3,00	UN								
							Simple	=	3,00	UN								
							Total	=	3,00	UN								
5.4.4	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA																
							Quantidade de	=	Total									
							Caixas de	=	3,00	UN								
							Descarga	=	3,00	UN								
							Total	=	6,00	UN								
							Nº ANEL	=	2,00	UN								
							Total	=	6,00	UN								
5.5	5.5	CONEXÕES DAS CAIXAS DE REGISTRO DE MANOBRA																
5.5.1	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)																
							Quantidade de	=	Total									
							Caixas de	=	3,00	UN								
							Manobra	=	3,00	UN								
							Total	=	3,00	UN								
5.5.2	I2281	VÁLVULA RETENÇÃO HORIZONTAL - 50MM (2')																
							Quantidade de	=	Total									
							Caixas de	=	3,00	UN								
							Manobra	=	3,00	UN								
							Total	=	3,00	UN								
5.5.3	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA																
							Quantidade de	=	Total									
							Caixas de	=	3,00	UN								
							Descarga	=	3,00	UN								
							Total	=	6,00	UN								
							Nº ANEL	=	2,00	UN								
							Total	=	6,00	UN								
6.0	6.0	RESERVATÓRIO ELEVADO - SERVIÇOS																
6.1	6.1	LOCAÇÃO DA OBRA																
6.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO																
							Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área					
							6,00	x	6,00	x	1,00	=	36,00	M2				
							Total	=	36,00	M2								
6.1.2	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO																
							Área Circular (Ø 3m)	x	Pi (n)	x	Raio	=	Volume					
							3,14	x	1,50	x	1,50	=	7,07	M2				
							Total	=	7,07	M2								
6.2	6.2	FUNDAÇÃO																
6.2.1	C1267	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M																
							DN base conc.	x	Raio	x	Área	=	Altura	x	Quantidade	=	Volume	
							2+1	x	1,50	x	7,07	=	2,10	x	1,00	=	14,85	M3
							Total	=	14,85	M3								
6.2.2	C3319	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS																



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS											
		Área Circular (Ø3m) (Base Sob a Fundação)		Área	x	Quantidade	=	Área				
				7,07	x	1,00	=	7,07		M2		
						Total	=	7,07		M2		
6.2.3	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO										
				Área	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume		
				7,07	x	0,05	x	1,00	=	0,35	M3	
						Total	=	0,35		M3		
6.2.4	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X										
				Perímetro Circular (Ø3m)	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
				9,42	x	0,60	x	1,00	=	5,65	M2	
						Total	=	5,65		M2		
6.2.5	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60										
		Nº	Comprimento	x	Quantidade	x	Kg/M	=	Total			
		N1	0,610	x	4,00	x	0,617	=	1,505	KG		
		N2	1,430	x	4,00	x	0,617	=	3,529	KG		
		N3	1,940	x	4,00	x	0,617	=	4,788	KG		
		N4	2,320	x	4,00	x	0,617	=	5,726	KG		
		N5	2,620	x	4,00	x	0,617	=	6,466	KG		
		N6	2,860	x	4,00	x	0,617	=	7,058	KG		
		N7	3,190	x	4,00	x	0,617	=	7,873	KG		
		N8	3,300	x	4,00	x	0,617	=	8,144	KG		
		N9	3,380	x	4,00	x	0,617	=	8,342	KG		
		N10	3,430	x	4,00	x	0,617	=	8,465	KG		
		N11	3,460	x	4,00	x	0,617	=	8,539	KG		
		N12	3,480	x	4,00	x	0,617	=	8,589	KG		
		N13	3,500	x	2,00	x	0,617	=	4,319	KG		
						Total Parcial	=	83,34		KG		
						Total (Parcial + 10%)	=	91,67		KG		
6.2.6	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO										
				Área Circular (Ø3m)	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume		
				7,07	x	0,60	x	1,00	=	4,24	M3	
						Total	=	4,24		M3		
6.2.7	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO										
						Item 7.2.6		Volume	=	Volume		
								4,24	=	4,24	M3	
						Total	=	4,24		M3		
6.2.8	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA										
		Pi (n)	x	Raio	x	Raio	x	Altura	=	Volume		
		Escavação	3,14	1,50	x	1,50	x	2,10	=	14,84	M3	
		Concreto base	3,14	1,50	x	1,50	x	0,60	=	-4,24	M3	
		Concreto magro	3,14	1,50	x	1,50	x	0,05	=	-0,35	M3	
		Volume anéis	3,14	1,00	x	1,00	x	1,50	=	-4,71	M3	
						Total	=	5,54		M3		
6.2.9	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA										
		Espalhamento irá gerar camada uniforme de aterro na área da urbanização da estação elevatória				Escavação	-	Reaterro	=	Volume		
						14,85	x	5,54	=	9,31	M3	
						Total	=	9,31		M3		
6.3	6.3	ESTRUTURA										
6.3.1	C0154	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA C/ IMPERMEABILIZANTE TRAÇO 1:4										
						Volume	x	Quantidade	=	Volume		
						0,0188	x	23,00	=	0,43	M3	
						Total	=	0,43		M3		
6.3.2	C1958	PORTA DE FERRO COMPACTA EM CHAPA, INCLUS. BATENTES E FERRAGENS										
				Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área		
				0,50	x	2,00	x	1,00	=	1,00	M2	
						Total	=	1,00		M2		
6.3.3	C4610	TAMPA EM CONCRETO ARMADO (0,70 x 0,70 x 0,15 m)										
								Quantidade	=	Volume		
								1,00	=	1,00	UN	
						Total	=	1,00		UN		
6.4	6.4	IMPERMEABILIZAÇÃO										
6.4.1	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM										
						Área	x	Quantidade	=	Área		
				Fundo do Copo	x	3,14	x	1,00	=	3,14	M2	
				Laje de Tampa - Face Externa	x	3,14	x	1,00	=	3,14	M2	
				Perímetro	x	Altura	x	perdas	=	Área		
				Perímetro Circular (Ø2m)	x	3,00	x	1,20	=	22,61	M3	
						Total	=	28,89		M2		
6.5	6.5	TUBOS E CONEXÕES										
6.5.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3										
								Quantidade	=	Total		
								1,00	=	1,00	UN	
						Total	=	1,00		UN		
6.6	6.6	PROTEÇÃO E SEGURANÇA										
6.6.1	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	=	1,00	=	24,00
						Portão para Pedestres		0,80	=	-0,80	=	-0,80
						Total	=	23,20		M		



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVICOS					Quantidade	=	Total							
6.6.2	C3659	PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO		Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Total					
		0,80	x	2,10	x	1,00	=	1,00		UN					
						Total	=	1,00		UN					
6.6.3	C1251	ESCADA DE MARINHEIRO,C/TUBO GALVANIZADO 3/4",H=VAR		Comprimento	x	Quantidade	=	Total							
		9,50m - 1,50m =		8,00	x	1,00	=	8,00		M					
						Total	=	8,00		M					
6.6.4	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"		Perímetro	x	Quantidade	=	Total							
		Perímetro Circular (Ø2,0m)		6,28	x	1,00	=	6,28		M					
						Total	=	6,28		M					
6.6.5	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)				Quantidade	=	Total							
						1,00	=	1,00		UN					
						Total	=	1,00		UN					
6.6.6	C1605	LASTRO DE BRITA APILOADO MANUALMENTE		Comprimento	Largura	Área	x	Altura	=	Quantidade	=	Volume			
		6,00	6,00	36,00	x	0,10		0,10		3,60	=	3,60			
		Desconto do reservatório com calçada		3,14						0,31	=	-0,31			
										Total	=	3,29			
											=	M3			
6.6.7	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO		Perímetro	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume			
		6,28	x	0,30	x	0,10	x	1,00	x	1,00	=	0,19			
										Total	=	0,19			
											=	M3			
6.7	6.7	OUTROS SERVIÇOS													
6.7.1	C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL		Perímetro	x	Altura	x	Quantidade	=	Área					
		Perímetro Circular (Ø2,0m)		6,28	x	10,00	x	1,00	=	62,80		M2			
								Total	=	62,80		M2			
6.7.2	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO		Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área					
		Guarda-Corpo		6,28	x	0,90	x	1,00	=	5,65		M2			
		Escada		8,00	x	0,80	x	1,00	=	6,40		M2			
								Total	=	12,05		M2			
6.7.3	C4714	PINTURA DE LOGOTIPOS COM TINTA À ÓLEO EM CONCRETO						Quantidade	=	Total					
								5,00	=	5,00		M2			
								Total	=	5,00		M2			
7.0	7.0	RESERVATÓRIO ELEVADO - MATERIAIS													
7.1	7.1	ESTRUTURA													
7.1.1	12565	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTURA C						Quantidade	=	Total					
								23,00	=	23,00		UN			
								Total	=	23,00		UN			
7.1.2	I6088	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 2,16M						Quantidade	=	Total					
								3,00	=	3,00		UN			
								Total	=	3,00		UN			
7.1.3	I0747	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)		Tempo	x	Quantidade	=	Total							
		Tempo de Montagem por Manilha		0,50	x	23,00	=	11,50		H					
								Total	=	11,50		H			
7.2	7.2	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES													
7.2.1	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			
7.2.2	I8661	LUVA 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			
7.2.3	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			
7.2.4	I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"						Base		Fuste		Reservatório	=	Total	
						Extravasador		1,50		6,00		4,00	=	11,50	M
						Limpeza		1,50		6,00		0,00	=	7,50	M
						Chegada		1,50		6,00		4,00	=	11,50	M
						Saída - Rede		1,50		6,00		0,00	=	7,50	M



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS			Total	=	38,00	M
7.2.5	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	UN
7.2.6	I1951	TE AÇO GALVANIZADO DE 3'					
				Quantidade	=	Total	
			Extravasador e Limpeza	1,00	=	1,00	UN
			Total		=	1,00	UN
7.2.7	I1431	LUVA 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
			Total		=	4,00	UN
7.2.8	I8662	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 3"					
				Quantidade	=	Total	
			Extravasador e Limpeza	1,00	=	1,00	UN
			Chegada	3,00	=	3,00	UN
			Saída	3,00	=	3,00	UN
			Total		=	7,00	UN
7.2.9	778	BUCHA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2"					
				Quantidade	=	Total	
			Chegada	1,00	=	1,00	UN
			Total		=	1,00	UN
7.2.10	I6722	ADAPTADOR PVC REGISTRO 25MM (3/4")					
				Quantidade	=	Total	
			Clorador	3,00	=	3,00	UN
			Total		=	3,00	UN
7.2.11	I6186	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"					
				Quantidade	=	Total	
			Clorador	2,00	=	2,00	UN
			Total		=	2,00	UN
7.2.12	I2243	UNIÃO PVC ROSCÁVEL DE 3/4"					
				Quantidade	=	Total	
			Clorador	2,00	=	2,00	UN
			Total		=	2,00	UN
7.2.13	I0883	COTOVELO PVC SOLDAVEL DE 20MM					
				Quantidade	=	Total	
			Clorador	4,00	=	4,00	UN
			Total		=	4,00	UN
7.2.14	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	=	2,00	UN
			Total		=	2,00	UN
7.2.15	I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"					
				Quantidade	=	Total	
			Clorador	4,00	=	4,00	M
			Total		=	4,00	M
7.3	7.3	OUTROS					
7.3.1	I6242	EQUIPAMENTO P/ CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO					
				Quantidade	=	Total	
				1,00	=	1,00	UN
			Total		=	1,00	UN
7.3.2	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS					
			Comprimento do Tubo PVC 3"	/	Distância Entre Abraçadeiras	=	Total
			38,00	/	1,50	=	26,00
					Total	=	26,00
						=	26,00
						=	26,00
7.3.3	I8699	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLO-S-TRIAZINA-TRIONA 99%					
				Quantidade	=	Total	
			Para teste do sistema de abastecimento d'água - 30 dias (adutora, rede, tratamento)	100,00	=	100,00	KG
				Total	=	100,00	UN
8.0	8.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS					
8.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)					
			Comprimento	x	Quantidade	=	Total
			Ø 50mm PVC PBA CL12	3160,00	x	1,00	= 3160,00
			Ø 75mm PVC PBA CL12	205,00	x	1,00	= 205,00
					Total	=	3365,00
						=	3365,00
						=	3365,00
8.2	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA					
			Comprimento	x	Quantidade	=	Total
			Ø 50mm PVC PBA CL12	3160,00	x	1,00	= 3160,00
			Ø 75mm PVC PBA CL12	205,00	x	1,00	= 205,00
					Total	=	3365,00
						=	3365,00
						=	3365,00
8.3	C2940	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA					
			Comprimento	x	Largura	=	Total



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVICOS								
	Intervenção da Rede de Distribuição na Pavimentação em Pedra Tosca	904,00	x	0,80	=	723,20	M2		
8.4	C2938 RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM BASE EM PEDRA			Total	=	723,20	M2		
	Intervenção da Rede de Distribuição na Pavimentação Asfáltica	299,00	x	0,80	=	239,20	M2		
8.5	C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m			Total	=	239,20	M2		
	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume
	Mat. 1ª Cat.								
	Ø 50mm PVC PBA CL12	3160,00	x	0,40	x	0,70	70%	=	619,36 M3
	Ø 75mm PVC PBA CL12	205,00	x	0,40	x	0,70	70%	=	40,18 M3
8.6	C2796 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A.CAT. PROF. ATÉ 2.00m			Total	=	659,54	M3		
	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume
	Mat. 2ª Cat.								
	Ø 50mm PVC PBA CL12	3160,00	x	0,40	x	0,70	25%	=	221,20 M3
	Ø 75mm PVC PBA CL12	205,00	x	0,40	x	0,70	25%	=	14,35 M3
8.7	C5177 ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO			Total	=	235,55	M3		
	Altura (+10cm								
	p/ lastro de								
	areia)								
	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Percentual	=	Volume
	Mat. 3ª Cat.								
	Ø 50mm PVC PBA CL12	3160,00	x	0,40	x	0,70	5%	=	44,24 M3
	Ø 75mm PVC PBA CL12	205,00	x	0,40	x	0,70	5%	=	2,87 M3
8.8	C2860 LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA			Total	=	47,11	M3		
	Comprimento	x	Largura	x	Altura	=	Volume		
	Ø 50mm PVC PBA CL12	3160,00	x	0,40	x	0,10	=	126,40 M3	
	Ø 50mm PVC PBA CL12	205,00	x	0,40	x	0,10	=	8,20 M3	
8.9	C2921 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA			Total	=	134,60	M3		
	100% do Vol			+	30% do Vol			=	Volume
	Escavado de				Escavado de				
	1ª Categoria			+	2ª Categoria				
	659,54				70,67			=	730,21 M3
	Subtotal				Total			=	730,21
	Bota Fora	Diâmetro	Área do tubo	x	Extensão	x	Quantidade	=	Volume
	Ø 50mm PVC PBA CL12	0,050	0,00196	x	3.160,00	x	1,00	=	6,19 M3
	Ø 75mm PVC PBA CL12	0,075	0,00442	x	205,00	x	1,00	=	-0,91 M3
8.10	C2932 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REJUNTAMENTO			Total	=	723,11	M3		
	Comprimento	x	Largura	=	Total				
	Intervenção da Rede de Distribuição na Pavimentação em Pedra Tosca	904,00	x	0,80	=	723,20	M2		
	Intervenção da Rede de Distribuição na Pavimentação Asfáltica	299,00	x	0,80	=	239,20	M2		
8.11	C2926 RECOMPOSIÇÃO DE CAPA EM CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ), ESP. = 5cm			Total	=	962,40	M2		
	Comprimento	x	Largura	=	Total				
	Intervenção da Rede de Distribuição na Pavimentação Asfáltica	299,00	x	0,80	=	239,20	M2		
8.12	C0710 CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE			Total	=	239,20	M2		
	Bota Fora	Diâmetro	Área do tubo	x	Extensão	x	Empolamento	=	Volume
	Ø 50mm PVC PBA CL12	0,050	0,00196	x	3.160,00	x	1,18	=	7,31 M3
	Ø 75mm PVC PBA CL12	0,075	0,00442	x	205,00	x	1,18	=	1,07 M3
8.13	C2533 TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM			Total	=	8,38	M3		
	Igual ao Item 9.9			=	Volume				
	8,38			=	8,38				
8.14	C0709 CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE			Total	=	8,38	M3		
	30% do Vol			+	100% do Vol			=	Volume
	Escavado de				Escavado de				
	2ª Categoria			+	Rocha Branda				
	70,67				47,11		1,18	=	138,98 M3
8.15	C2987 COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE			Total	=	138,98	M3		
	Volume	x	Distância	=	Momento				
	138,98	x	2,50	=	347,45	M3xKM			
8.16	C0728 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 75mm ATÉ 15km			Total	=	347,45	M3xKM		
	Extensão	=	Extensão						
	Ø 75mm PVC PBA CL12	205,00	=	205,00	M				
8.17	C0727 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km			Total	=	205,00	M		
	Extensão	=	Extensão						
	Ø 50mm PVC PBA CL12	3160,00	=	3160,00	M				
8.18	C0292 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 75mm			Total	=	3160,00	M		
	Comprimento	x	Quantidade	=	Total				
	Ø 75mm PVC PBA CL12	205,00	x	1,00	=	205,00	M		



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS	Total	=	205,00	M
8.19	C0291 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm				
	Comprimento x Quantidade = Total				
	Ø 50mm PVC PBA CL12 3160,00 x 1,00 = 3160,00 M				
	Total = 3160,00 M				
8.20	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 90° 2,00 0,34 + 0,10 x 0,18 x 0,15 = 0,02 M3				
	Ø50 Curva 45° 5,00 0,20 + 0,07 x 0,15 x 0,15 = 0,03 M3				
	Ø50 Curva 22° 18,00 0,10 + 0,05 x 0,15 x 0,15 = 0,06 M3				
	Ø50 Cap 11,00 0,35 + 0,10 x 0,15 x 0,10 = 0,07 M3				
	Ø50 Tê 8,00 0,24 + 0,10 x 0,15 x 0,15 = 0,06 M3				
	Ø50 Junção 1,00 0,24 + 0,10 x 0,15 x 0,15 = 0,01 M3				
	Ø75 Curva 45° 2,00 0,20 + 0,07 x 0,15 x 0,15 = 0,01 M3				
	Ø75 Tê 2,00 0,24 + 0,10 x 0,15 x 0,15 = 0,02 M3				
	Total = 0,28 M3				
8.21	C3411 CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm				
	Registros de Descarga de Rede				
	Quantidade = Total				
	3,00 = 3,00 UN				
	Total = 3,00 UN				
8.22	C0653 CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm				
	Registros de Manobra				
	Válvulas redutoras de pressão				
	Quantidade = Total				
	4,00 = 4,00 UN				
	4,00 = 4,00 UN				
	Total = 8,00 UN				
9.0	9.0 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS				
9.1	9.1 FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				
9.1.1	36084 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)				
	Igual ao item				
	Comprimento x Fator para				
	do Assentamento (2,00%) = Total				
	Extensão - Ø50 3.160,00 x 1,0200 = 3.223,20 M				
	Total = 3.223,20 M				
9.1.2	36373 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)				
	Igual ao item				
	Comprimento x Fator para				
	do Assentamento (2,00%) = Total				
	Extensão - Ø75 205,00 x 1,0200 = 209,10 M				
	Total = 209,10 M				
9.2	9.2 FORNECIMENTO DE CONEXÕES				
9.2.1	1835 CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				
	Quantidade = Total				
	18,00 = 18,00 UN				
	Total = 18,00 UN				
9.2.2	1831 CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				
	Quantidade = Total				
	5,00 = 5,00 UN				
	Total = 5,00 UN				
9.2.3	1845 CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				
	Quantidade = Total				
	2,00 = 2,00 UN				
	Total = 2,00 UN				
9.2.4	1206 CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)				
	Quantidade = Total				
	11,00 = 11,00 UN				
	Total = 11,00 UN				
9.2.5	7048 TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				
	Quantidade = Total				
	8,00 = 8,00 UN				
	Total = 8,00 UN				
9.2.6	I3122 JUNÇÃO 45 PBA COM BOLSAS DN 50				
	Quantidade = Total				
	1,00 = 1,00 UN				
	Total = 1,00 UN				
9.2.7	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 = 18,00 UN				
	Curva 45° G 1,00 = 5,00 UN				
	Curva 90° G 1,00 = 2,00 UN				
	Tê 2,00 = 16,00 UN				
	Cap 1,00 = 11,00 UN				
	Junção 2,00 = 2,00 UN				
	Total = 52,00 UN				
9.2.8	1825 CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)				
	Quantidade = Total				
	2,00 = 2,00 UN				
	Total = 2,00 UN				



OBRA: - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: - SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: - PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: - Serviço = 28,50% | Insumo = 14,00%

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CODIGO	SERVIÇOS				Quantidade de	=	Total			
9.4.3	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)			Descarga 3,00 Total	=	3,00 3,00	UN UN		
					Quantidade de Caixas de Descarga 3,00 Total	x	Comprimento por Caixa 1,00	= =	Total 3,00 3,00	M M
9.4.4	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA			Nº ANEL 2,00	x	Quantidade 3,00 Total	= =	6,00 6,00	UN UN
		CONEXÕES DN 75	TÊ							
9.5	9.5	CONEXÕES DAS CAIXAS DE REGISTRO DE MANOBRA								
9.5.1	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)					Quantidade de Caixas de Manobra 4,00 Total	= =	4,00 4,00	UN UN
9.5.2	329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA			Nº ANEL 2,00	x	Quantidade 4,00 Total	= =	8,00 8,00	UN UN
		CONEXÕES DN 50	REGISTRO							
10.0	10.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS								
10.1	C2865	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE					Quantidade 70,00 Total	= =	70,00 70,00	UN UN
							Quantidade Total Conforme Projeto e Lista dos Beneficiários	=	70,00	UN
10.2	C2912	RAMAL PREDIAL COM PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA OU PARALELO			Quantidade de Edificações com Via em Pedra Tosca 17,00	x	Largura Média da Via Pavimentada 5,00 Total	= =	85,00 85,00	M M
10.3	C2919	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO			Comprimento (Médio de Ramal Rural (30,00	x	Quantidade Total de Liqações 70,00	= =	2015,00 2.015,00	M M
							Ramal com Pavimentação em Pedra 85,00 Total	= =	2015,00 2.015,00	M M
10.4	C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm			Quantidade de Ligações 70,00	x	Quantidade por Ligação 1,00 Total	= =	70,00 70,00	M2 M2
10.5	C0581	CADASTRO DE LIGAÇÃO					Quantidade 70,00 Total	= =	70,00 70,00	UN UN
							Quantidade Total Conforme Projeto e Lista dos Beneficiários	=	70,00	UN
11.0	11.0	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS								
11.1	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 64,00 Total	= =	64,00 64,00	UN UN
11.2	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 6,00 Total	= =	6,00 6,00	UN UN
11.3	61	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 17)					Quantidade 140,00 Total	= =	140,00 140,00	UN UN
11.4	I2961	TUBO DE POLIETILENO PE-5 20 (NBR-8417)			Quantidade de Ligações 70,00	x	Comprimento Médio de Ramal Rural 30,00 Total	= =	2100,00 2100,00	M M
11.5	I2938	KIT CAVALETE PVC 3/4"-P002(CONEXÕES C/REFORÇO BLIN)			Quantidade de Ligações 70,00	x	Quantidade por Ligação 1,00 Total	= =	70,00 70,00	UN UN



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: Serviço = **28,50%** | Insumo = **14,00%**

FONTE DE PREÇOS
Tabela SEINFRA-CE 27.1 - Com Desoneração
Tabela SINAPI-CE 03 / 2022 - Com Desoneração

ITEM	CÓDIGO	Tabela	S - Serviço I - Insumo	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL COM BDI
1.0	1.0			SERVICIOS PRELIMINARES					
1.1	C1937	SEINFRA	S	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	151,47	194,64	1.167,84
				SUB-TOTAL					1.167,84
2.0	2.0			CAPTACÃO - SERVICOS					
2.1	C3496	SEINFRA	S	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00	1.704,56	2.190,36	2.190,36
2.2	C3453	SEINFRA	S	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATÓRIA VAZÃO ATÉ 10 l/s	UN	1,00	2.319,04	2.979,97	2.979,97
2.3	C3417	SEINFRA	S	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	1,00	566,40	727,82	727,82
2.4	C0729	SEINFRA	S	CASA DE BOMBAS(1.5X1.5)m, EM ALVENARIA E CONCRETO	UN	1,00	1.019,99	1.310,69	1.310,69
2.5	C0445	SEINFRA	S	BOMBA CENTRÍFUGA DE 2 CV, INCLUSIVE MAT.DE SUCÇÃO	UN	2,00	1.447,71	1.860,31	3.720,62
2.6	C2090	SEINFRA	S	QUADRO P/ MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO	UN	1,00	1.352,03	1.737,36	1.737,36
2.7	C1947	SEINFRA	S	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	PT	4,00	229,58	295,01	1.180,04
2.8	C1640	SEINFRA	S	LUMINARIA FLUORESCENTE COMPLETA C/1 LÂMPADA DE 20W	UN	2,00	69,40	89,18	178,36
2.9	C1199	SEINFRA	S	ELETRODUTO PVC ROSC.INCL.CONEXÕES D= 50mm (1 1/2")	M	12,00	31,32	40,25	483,00
2.10	C0522	SEINFRA	S	CABO COBRE NU 6MM2	M	25,00	10,88	13,98	349,50
2.11	C4765	SEINFRA	S	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 5/8"X 2.40M	UN	1,00	257,01	330,26	330,26
				SUB-TOTAL					15.187,98
3.0	3.0			CAPTACÃO - MATERIAIS					
3.1	I2171	SEINFRA	I	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	M	6,00	71,02	80,96	485,76
3.2	I1802	SEINFRA	I	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	2,00	87,16	99,36	198,72
3.3	I0876	SEINFRA	I	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 2"	UN	6,00	37,65	42,92	257,52
3.4	I1950	SEINFRA	I	TE AÇO GALVANIZADO DE 2'	UN	1,00	50,05	57,06	57,06
3.5	772	SINAPI	I	BUCHA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/4"	UN	2,00	28,82	32,85	65,70
3.6	I5980	SEINFRA	I	CENTRAL DE COMAMDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00	6.105,60	6.960,38	6.960,38
3.7	I8438	SEINFRA	I	CABO CORDPLAST (CABO PP) 3 x 2,50 mm ²	M	50,00	3,95	4,50	225,00
3.8	I6138	SEINFRA	I	CABO CLASSE 1KV 3 X 1,5MM2	M	25,00	2,39	2,72	68,00
				SUB-TOTAL					8.318,14



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: Serviço = **28,50%** | Insumo = **14,00%**

FONTE DE PREÇOS
Tabela SEINFRA-CE 27.1 - Com Desoneração
Tabela SINAPI-CE 03 / 2022 - Com Desoneração

ITEM	CÓDIGO	Tabela	S - Serviço I - Insumo	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL COM BDI
4.0	4.0			ADUTORA - SERVIÇOS					
4.1	C0580	SEINFRA	S	CADASTRO DE ADUTORA	M	2.000,00	1,40	1,80	3.600,00
4.2	C2875	SEINFRA	S	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	M	2.000,00	1,57	2,02	4.040,00
4.3	C2940	SEINFRA	S	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIPEDO OU PEDRA TOSCA	M2	778,00	9,33	11,99	9.328,22
4.4	C2938	SEINFRA	S	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM BASE EM PEDRA	M2	36,80	26,70	34,31	1.262,61
4.5	C2789	SEINFRA	S	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	392,00	7,44	9,56	3.747,52
4.6	C2796	SEINFRA	S	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A.CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	140,00	17,71	22,76	3.186,40
4.7	C5177	SEINFRA	S	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO	M3	28,00	223,90	287,71	8.055,88
4.8	C2860	SEINFRA	S	LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA	M3	80,00	106,14	136,39	10.911,20
4.9	C2921	SEINFRA	S	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	486,08	26,43	33,96	16.507,28
4.10	C2932	SEINFRA	S	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REJUNTAMENTO	M2	667,20	27,18	34,93	23.305,30
4.11	C2926	SEINFRA	S	RECOMPOSIÇÃO DE CAPA EM CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ), ESP.= 5cm	M2	36,80	47,72	61,32	2.256,58
4.12	C2932	SEINFRA	S	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REJUNTAMENTO	M2	147,60	27,18	34,93	5.155,67
4.13	C0710	SEINFRA	S	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	10,43	3,22	4,14	43,18
4.14	C2533	SEINFRA	S	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	10,43	24,01	30,85	321,77
4.15	C0709	SEINFRA	S	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	82,60	3,64	4,68	386,57
4.16	C2987	SEINFRA	S	COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	206,50	1,00	1,29	266,39
4.17	C0727	SEINFRA	S	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	M	2.000,00	0,32	0,41	820,00
4.18	C0291	SEINFRA	S	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	2.000,00	1,94	2,49	4.980,00
4.19	C3403	SEINFRA	S	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,67	640,10	822,53	551,10



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: Serviço = **28,50%** | Insumo = **14,00%**

FONTE DE PREÇOS
Tabela SEINFRA-CE 27.1 - Com Desoneração
Tabela SINAPI-CE 03 / 2022 - Com Desoneração

ITEM	CÓDIGO	Tabela	S - Serviço I - Insumo	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL COM BDI
4.20	C3411	SEINFRA	S	CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm	UN	4,00	994,31	1.277,69	5.110,76
4.21	C0653	SEINFRA	S	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	6,00	657,58	844,99	5.069,94
5.0	5.0			SUB-TOTAL					108.906,37
5.1	5.1			ADUTORA - MATERIAIS					
5.1	5.1			FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					
5.1.1	36378	SINAPI	I	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 20, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	2.056,60	35,15	40,07	82.407,96
5.2	5.2			FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA TUBULAÇÃO					
5.2.1	1845	SINAPI	I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	2,00	51,70	58,94	117,88
5.2.2	1831	SINAPI	I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	2,00	41,26	47,04	94,08
5.2.3	1835	SINAPI	I	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	17,00	40,57	46,25	786,25
5.2.4	325	SINAPI	I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	UN	21,00	3,13	3,57	74,97
5.3	5.3			CONEXÕES DAS CAIXAS DE DESCARGA					
5.3.1	7048	SINAPI	I	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	4,00	34,75	39,62	158,48
5.3.2	6028	SINAPI	I	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	UN	4,00	116,30	132,58	530,32
5.3.3	36084	SINAPI	I	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	4,00	23,17	26,41	105,64
5.3.4	329	SINAPI	I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA	UN	8,00	8,86	10,10	80,80
5.4	5.4			CONEXÕES DAS VENTOSAS SIMPLES					
5.4.1	6298	SINAPI	I	TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 2"	UN	3,00	68,82	78,45	235,35
5.4.2	6028	SINAPI	I	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	UN	3,00	116,30	132,58	397,74
5.4.3	15724	SEINFRA	I	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 2	UN	3,00	464,63	529,68	1.589,04
5.4.4	329	SINAPI	I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA	UN	6,00	8,86	10,10	60,60



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: Serviço = **28,50%** | Insumo = **14,00%**

FONTE DE PREÇOS
Tabela SEINFRA-CE 27.1 - Com Desoneração
Tabela SINAPI-CE 03 / 2022 - Com Desoneração

ITEM	CÓDIGO	Tabela	S - Serviço I - Insumo	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL COM BDI
5.5	5.5			CONEXÕES DAS CAIXAS DE REGISTRO DE MANOBRA					
5.5.1	6028	SINAPI	I	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	UN	3,00	116,30	132,58	397,74
5.5.2	I2281	SEINFRA	I	VÁLVULA RETENÇÃO HORIZONTAL - 50MM (2')	UN	3,00	198,68	226,50	679,50
5.5.3	329	SINAPI	I	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA	UN	6,00	8,86	10,10	60,60
				SUB-TOTAL					87.776,95
6.0	6.0			RESERVATÓRIO ELEVADO - SERVIÇOS					
6.1	6.1			LOCAÇÃO DA OBRA					
6.1.1	C2102	SEINFRA	S	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	36,00	3,89	5,00	180,00
6.1.2	C1630	SEINFRA	S	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	7,07	6,09	7,83	55,36
6.2	6.2			FUNDAÇÃO					
6.2.1	C1267	SEINFRA	S	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	M3	14,85	2,39	3,07	45,59
6.2.2	C3319	SEINFRA	S	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	7,07	5,97	7,67	54,23
6.2.3	C1609	SEINFRA	S	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	0,35	527,55	677,90	237,27
6.2.4	C1400	SEINFRA	S	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	5,65	66,19	85,05	480,53
6.2.5	C4151	SEINFRA	S	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	91,67	13,55	17,41	1.595,97
6.2.6	C0843	SEINFRA	S	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	4,24	426,40	547,92	2.323,18
6.2.7	C1604	SEINFRA	S	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	4,24	134,84	173,27	734,66
6.2.8	C2921	SEINFRA	S	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	5,54	26,43	33,96	188,14
6.2.9	C2989	SEINFRA	S	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	9,31	1,50	1,93	17,97
6.3	6.3			ESTRUTURA					
6.3.1	C0154	SEINFRA	S	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA C/ IMPERMEABILIZANTE TRAÇO 1:4	M3	0,43	900,88	1.157,63	497,78
6.3.2	C1958	SEINFRA	S	PORTA DE FERRO COMPACTA EM CHAPA, INCLUS. BATENTES E FERRAGENS	M2	1,00	323,70	415,95	415,95
6.3.3	C4610	SEINFRA	S	TAMPA EM CONCRETO ARMADO (0,70 x 0,70 x 0,15 m)	UN	1,00	104,10	133,77	133,77
6.4	6.4			IMPERMEABILIZAÇÃO					
6.4.1	98547	SINAPI	S	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF 06/2018	M2	28,89	204,98	263,40	7.609,63



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: Serviço = **28,50%** | Insumo = **14,00%**

FONTE DE PREÇOS
Tabela SEINFRA-CE 27.1 - Com Desoneração
Tabela SINAPI-CE 03 / 2022 - Com Desoneração

ITEM	CÓDIGO	Tabela	S - Serviço I - Insumo	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL COM BDI
6.5	6.5			TUBOS E CONEXÕES					
6.5.1	C3512	SEINFRA	S	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	UN	1,00	2.082,93	2.676,57	2.676,57
6.6	6.6			PROTEÇÃO E SEGURANÇA					
6.6.1	C0733	SEINFRA	S	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	23,20	265,64	341,35	7.919,32
6.6.2	C3659	SEINFRA	S	PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	M2	1,00	384,54	494,13	494,13
6.6.3	C1251	SEINFRA	S	ESCADA DE MARINHEIRO,C/TUBO GALVANIZADO 3/4",H=VAR	M	8,00	302,09	388,19	3.105,52
6.6.4	C3505	SEINFRA	S	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	6,28	119,27	153,26	962,47
6.6.5	C4208	SEINFRA	S	PARA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00	2.751,62	3.535,83	3.535,83
6.6.6	C1605	SEINFRA	S	LASTRO DE BRITA APILOADO MANUALMENTE	M3	3,29	130,30	167,44	550,88
6.6.7	C3410	SEINFRA	S	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	0,19	276,66	355,51	67,55
6.7	6.7			OUTROS SERVIÇOS					
6.7.1	C0588	SEINFRA	S	CAIACÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	62,80	4,50	5,78	362,98
6.7.2	C1279	SEINFRA	S	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	12,05	37,76	48,52	584,67
6.7.3	C4714	SEINFRA	S	PINTURA DE LOGOTIPOS COM TINTA À ÓLEO EM CONCRETO	M2	5,00	77,51	99,60	498,00
									35.327,95
7.0	7.0			RESERVATÓRIO ELEVADO - MATERIAIS		VOLUME 12m³ COM FUSTE DE 6,00m			
7.1	7.1			ESTRUTURA					
7.1.1	12565	SINAPI	I	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTURA DE 0,50 M	UN	23,00	609,99	695,39	15.993,97
7.1.2	I6088	SEINFRA	I	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 2,16M	UN	3,00	499,72	569,68	1.709,04
7.1.3	I0747	SEINFRA	S	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)	H	11,50	198,81	255,47	2.937,91
7.2	7.2			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES					
7.2.1	I0877	SEINFRA	I	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 3"	UN	5,00	96,64	110,17	550,85
7.2.2	I8661	SEINFRA	I	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"	UN	18,00	36,12	41,18	741,24



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SOZINHO NO MUNICÍPIO DE PORTEIRAS - CE
GERÊNCIA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEIRAS
BDI: Serviço = **28,50%** | Insumo = **14,00%**

FONTE DE PREÇOS
Tabela SEINFRA-CE 27.1 - Com Desoneração
Tabela SINAPI-CE 03 / 2022 - Com Desoneração

ITEM	CÓDIGO	Tabela	S - Serviço I - Insumo	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL COM BDI
7.2.3	I3079	SEINFRA	I	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75	UN	4,00	42,26	48,18	192,72
7.2.4	I2222	SEINFRA	I	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 3"	M	38,00	75,23	85,76	3.258,88
7.2.5	I1804	SEINFRA	I	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3')	UN	3,00	218,84	249,48	748,44
7.2.6	I1951	SEINFRA	I	TE AÇO GALVANIZADO DE 3'	UN	1,00	127,30	145,12	145,12
7.2.7	I1431	SEINFRA	I	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")	UN	4,00	89,70	102,26	409,04
7.2.8	I8662	SEINFRA	I	NIPLÉ DUPLO AÇO GALVANIZADO 3"	UN	7,00	26,99	30,77	215,39
7.2.9	778	SINAPI	I	BUCHA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2"	UN	1,00	68,35	77,92	77,92
7.2.10	I6722	SEINFRA	I	ADAPTADOR PVC REGISTRO 25MM (3/4")	UN	3,00	0,71	0,81	2,43
7.2.11	I6186	SEINFRA	I	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	UN	2,00	11,96	13,63	27,26
7.2.12	I2243	SEINFRA	I	UNIÃO PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	2,00	9,14	10,42	20,84
7.2.13	I0883	SEINFRA	I	COTOVELO PVC SOLDAVEL DE 20MM	UN	4,00	0,42	0,48	1,92
7.2.14	1413	SINAPI	I	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	UN	2,00	20,69	23,59	47,18
7.2.15	I2223	SEINFRA	I	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 3/4"	M	4,00	8,06	9,19	36,76
7.3	7.3			OUTROS					
7.3.1	I6242	SEINFRA	I	EQUIPAMENTO P/ CLORAÇÃO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALAÇÃO	UN	1,00	907,87	1.034,97	1.034,97
7.3.2	I6700	SEINFRA	I	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	26,00	40,13	45,75	1.189,50
7.3.3	I8699	SEINFRA	I	PASTILHA DE CLORO ORGANICO - TRICOLO-S-TRIAZINA-TRIONA 99%	KG	100,00	35,03	39,93	3.993,00
									33.334,38
8.0	8.0			REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS					
8.1	C0583	SEINFRA	S	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	3.365,00	1,08	1,39	4.677,35
8.2	C2874	SEINFRA	S	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	3.365,00	0,24	0,31	1.043,15
8.3	C2940	SEINFRA	S	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	M2	723,20	9,33	11,99	8.671,17
8.4	C2938	SEINFRA	S	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM BASE EM PEDRA	M2	239,20	26,70	34,31	8.206,95
8.5	C2789	SEINFRA	S	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	659,54	7,44	9,56	6.305,20
8.6	C2796	SEINFRA	S	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A.CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	235,55	17,71	22,76	5.361,12