



8. BLOCOS DE ANCORAGEM

Cálculo do empuxo		$E = 2(Sgh) \text{ sen}(a/2)$	
	ESPECIFICAÇÕES	UNIDADE	DADOS
E	Empuxo	kg	Calculado
h	Pressão interna máxima	m	49,32
g	Peso específico do líquido	kg/m ³	1000
a	Ângulo da curva	radianos	90
D	Diâmetro da tubulação	mm	75
S	Seção da tubulação	m ²	0,00442

Quadro Demonstrativo		
D	(mm)	75
S	(m ²)	0,00442
g	(kg/m ³)	1.000
h	(m)	49
a	(Graus)	90,00
a	(Radlanos)	1,571
E	(kg)	308,127

Cálculo do Bloco de Ancoragem			
Cálculo da área mínima de contato e volume do bloco de ancoragem	D	mm	75
	a	Graus	90
	E	kg	308,127
	A	m ²	154,064
	Volume do bloco	m ³	0,128
	Quantidade de blocos	Un	3,00
	Volume Total	m ³	0,385

Valores de s _{adm} para diversos tipos de solo	
Taxa admissível no solo na vertical	S _{ADM} kg / cm ²
Rocha	20
Rocha alterada, mantendo ainda a estrutura original	10
Rocha alterada, necessitando quando muito de picareta para escavação	3
Pedregulho ou areia grossa compactada	4
Argila rígida	4
Argila média	2
Areia grossa de compacidade média	2
Areia fina compacta	2
Areia fofa ou argila mole escavada à pá	1

Edinaldo de Souza Assunção
ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 44465-D



7.4 DIMENSIONAMENTO DO FILTRO



FILTRO DE FLUXO ASCENDENTE

DIMENSIONAMENTO


COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI



**DIMENSIONAMENTO DO FILTRO
LOCALIDADES: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ /
MACACOS / CALUMBI
MUNICÍPIO: PENTECOSTE - CE**

ETA: dimensionamento do filtro de fluxo ascendente

Vazão	3,798 L/s	ou	13,67 m ³ /h
Tempo de funcionamento	18,00 h		246,06 m ³ /dia
Número de filtros (n)	0,69		
Número de filtros adotados (n)	1,00 und		
Q por filtro	13,67 m ³ /h		
	ou		246,06 m ³ /dia
Taxa de filtração	180,00 m ³ /m ² /dia		
Área necessária p/ filtro	1,37 m ²		
Diâmetro do filtro	1,32 m		
Diâmetro comercial do filtro	1,50 m		
Área comercial do filtro	1,77 m ²		
Altura do filtro	3,00 m		
Taxa de filtração efetiva (t)	139,24 m ³ /m ² /dia		


Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



FILTRO DE FLUXO ASCENDENTE

1.1 DADOS

Método de operação:	taxa declinante
Entrada nos filtros:	tubulação / difusores
Saída dos filtros:	calha ou tubos coletores (soleiras e orifícios)
Método de lavagem:	descargas contínuas e limpeza geral
Número de filtros:	1 ud
Diâmetro de cada célula:	1,32 m
Área filtrante por unidade:	1,77 m ²
Vazão tratada atual	
Vazão total a tratar (Fim de Plano) =	246,06 m ³ /dia
Vazão Total para os novos filtros =	
Vazão para cada filtro projetado =	318,09 m ³ /dia

1.2 TAXA DE FILTRAÇÃO NA OPERAÇÃO (POR UNIDADE)

Horas de funcionamento por dia	18,00 h
T - taxa de filtração	180,00 m ³ /m ² .dia
Q - vazão total do afluente (M3/H)	13,67 m ³ /h
Área - área de um filtro (m ²)	1,77 m ²

$$T = \frac{Q \times \text{horas func.}}{(\text{área})}$$

$$T = 139,24 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{dia}$$

1.3 LAVAGEM DO FILTRO

1.3.1 Dados

Área do filtro	1,77 m ²
V - Velocidade de lavagem	0,30 m/min
T lavagem - Duração da lavagem (tempo máximo)	8,00 min
v - Velocidade de água na interface	0,30 m/min
T descarga - Duração de descarga no fundo (média)	1,00 min

a) vazão de água para lavagem:

$$Q_{\text{lavagem}} = V \times \text{área (m}^3/\text{h)}$$

$$Q_{\text{lavagem}} = 0,530 \text{ m}^3/\text{min} \quad \text{ou} \quad 31,81 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{ou} \quad 8,84 \text{ L/s}$$

b) volume de água gasto para a lavagem de um filtro

$$\text{Vol}_{\text{lavagem}} = \text{área} \times T_{\text{lavagem}} (\text{m}^3)$$

$$\text{Vol}_{\text{lavagem}} = 14,14 \text{ m}^3$$

c) vazão de água na interface

$$q_i = v_i \times \text{área (m}^3/\text{min)}$$

$$q_i = 0,530 \text{ m}^3/\text{min} \quad \text{ou} \quad 31,81 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{ou} \quad 8,84 \text{ L/s}$$

d) volume de água gasto na descarga de fundo

$$\text{Vol}_{\text{descarga}} = \text{área} \times T_{\text{descarga}} (\text{m}^3/\text{min})$$

$$\text{Vol}_{\text{descarga}} = 1,767 \text{ m}^3$$

Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 44465-D

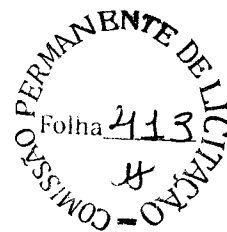


7.5 DIMENSIONAMENTO DA BOMBA DE LAVAGEM DO FILTRO



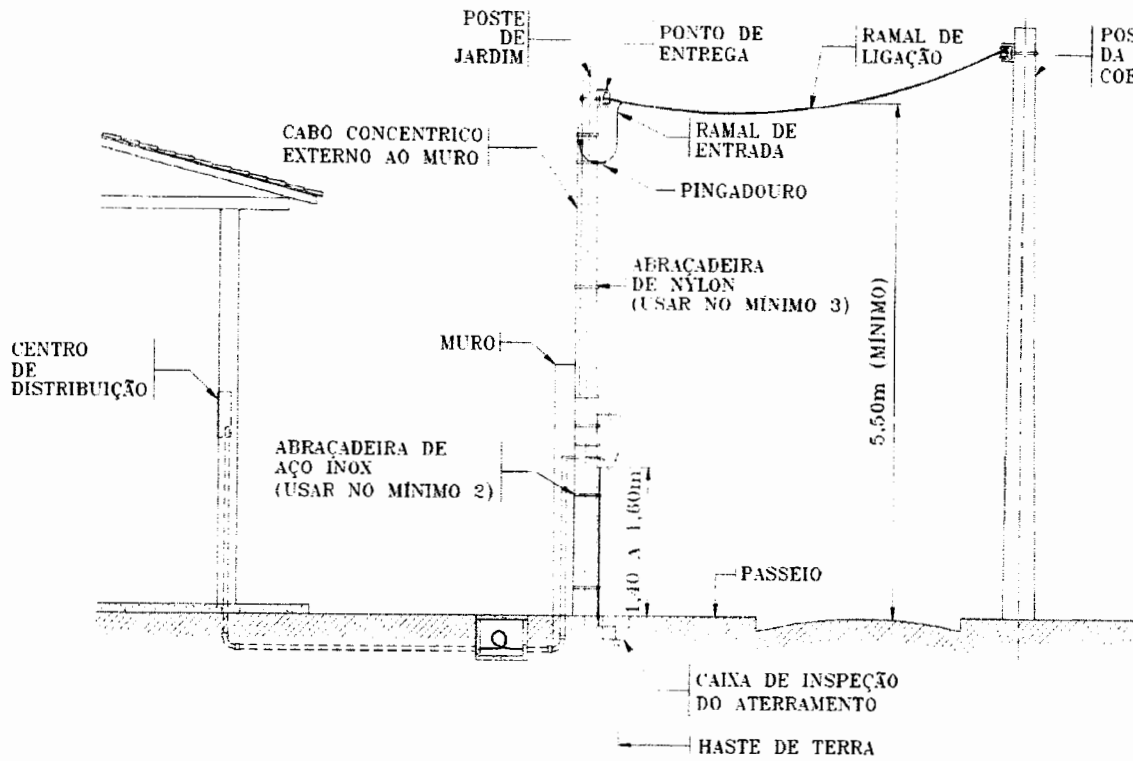
DIMENSIONAMENTO DA BOMBA PARA LAVAGEM DO FILTRO	
COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / COLUMBI	
<p>VAZÃO RECOMENDADA PARA LAVAGEM DO FILTRO DE ACORDO COM DIMENSIONAMENTO. Q = 53,01 m³/h (ver dimensionamento do filtro)</p> <p>L da tubulação = 30,00 m</p> <p>Qbrif = 8,837 l/s ou 31,81 m³/h</p> <p>Diâmetro da Tubulação de Recalque O diâmetro calculado é de 68,63mm, adotamos um diâmetro de 75mm.</p> <p>D = 0,11280638 m ou 112,8 mm</p> <p>Diâmetro Adotado = 100 mm</p> <p>Dimensionamento da Bomba P = Qa (l/s) x Hmt / 75 x n P = 3,52 cv</p> <p>PF = P x Rendim. PF = 4,57 cv</p>	<p>Perda de carga unitária-hanzen-william</p> <p>J = 10,643 x Q^{1,85} x CA^{-1,85} x D^{-4,87}</p> <p>J = 0,01341 m/m</p> <p>Qa = 8,84 l/s</p> <p>C = 140</p> <p>D = 100 mm</p> <p>Perda de carga total - Hf</p> <p>Hf = J x L da Adutora</p> <p>Hf = 0,402265 m</p> <p>Verificação do Golpe de Ariete Calculo da Celeridade</p> <p>C = 9900 / ((48,3 + K x (D/E))^{0,50})</p> <p>C = 438,4488 m/s</p> <p>K = 18</p> <p>D = 100 mm</p> <p>E = 3,9 mm</p>
<p>Sobre Pressão na extremidade da Linha</p> <p>Área = 3,14 x D² / 4</p> <p>Area da Tubulação = 0,0079 m²</p> <p>Velocidade = Qa/A</p> <p>Velocidade = 1,12573 m/s</p> <p>Ha = C * V/G</p> <p>Ha = 50,31 mca</p>	<p>Calculo do Hg (Desnível Geométrico)</p> <p>Menor cota do perfil. 60,000 m</p> <p>Maior cota do perfil. 60,000 m</p> <p>Perdas na lavagem = 15,000 m</p> <p>Altura do Filtro + Base = 4,000 m</p> <p>Hg = Nmr - Nmc + Nd + Ar</p> <p>Hg = 19,000 m</p> <p>Calculo da Altura Manométrica Total - Hmt</p> <p>Hmt = Hf + Hg + Hc</p> <p>Hmt = 19,40 m</p> <p>Golpe Sobre Pressão Máxima Instalada</p> <p>Pm = Ha + Hg</p> <p>Pm = 69,31 mca</p>


Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 4465-D

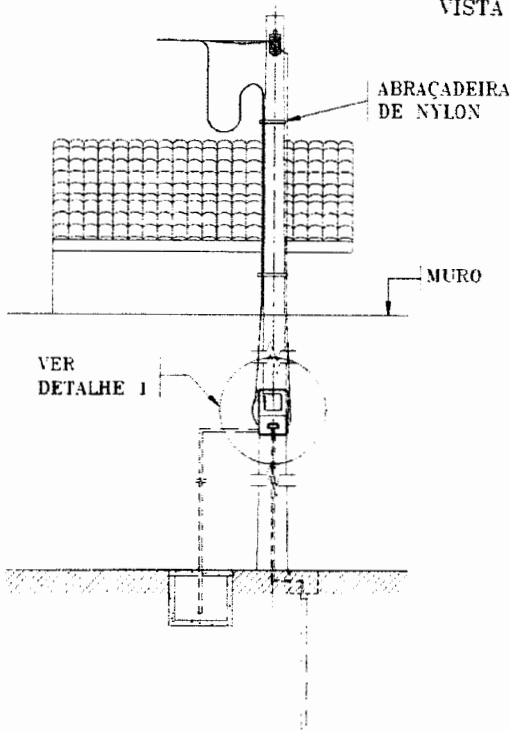


8.0 ESQUEMA ELÉTRICO

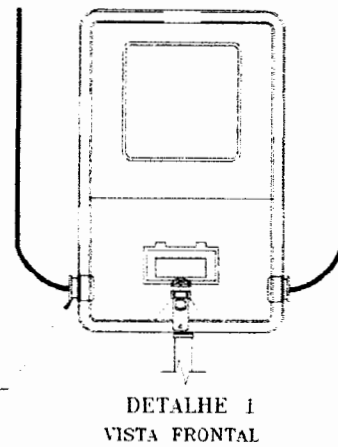
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO - COELCE
 Folha 444



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



DETALHE 1
 VISTA FRONTAL

Edinaldo da Silva Azevedo
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 44465-D

- NOTAS : 1 - A CAIXA DE MEDIÇÃO DEVE SER FIXADA AO POSTE POR MEIO DE 2 FITAS DE AÇO INOX;
 2 - O CABO CONCENTRICO DEVE SER PRESO AO POSTE POR MEIO DE ABRACADEIRAS DE NYLON;
 3 - DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

coelce

RAMAL DE LIGAÇÃO
 EDIFICAÇÃO REQUADA DA VIA PÚBLICA
 SAÍDA SUBTERRÂNEA

Código / Página
 NT-001 32/18
 Escala S/E

Editado D.D. MANOEL 31/08/05 Verificado DETALHADO 31/08/05

Desenho N°



9.0 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

9.1 RESUMO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

9.2 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

9.3 CRONOGRAMA



9.1 RESUMO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA




OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Resumo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
01	SERVIÇOS PRELIMINARES	404,12	2.752,84	3.156,96
02	CAPTAÇÃO	28.647,34	177.375,62	206.022,96
03	ADUTORA	90.446,92	459.306,50	549.753,42
04	TRATAMENTO	28.483,07	169.374,64	197.857,71
05	RESERVAÇÃO	12.965,71	65.414,21	78.379,92
06	URBANIZAÇÃO	5.253,62	17.973,39	23.227,01
07	REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE	-	-	-
08	LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA EXISTENTE	-	-	-
09	AUTOMAÇÃO	4.811,79	30.656,80	35.468,59
TOTAL GERAL DA OBRA COM B.D.I		171.012,57	922.853,99	1.093.866,56

BDI SERVIÇO (29,23%) R\$ 71.392,71
BDI MATERIAL (14,68%) R\$ 99.619,85
VALOR TOTAL DO BDI R\$ 171.012,56


Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



9.2 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
01			SERVIÇOS PRELIMINARES				404,12	2.752,84	3.156,96
01.01			PLACA DE OBRA				404,12	2.752,84	3.156,96
01.01.01			PLACA DE OBRA				198,18	1.350,00	1.548,18
01.01.01.01	00004813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	metro²	6,00	225,00	198,18	1.350,00	1.548,18
01.01.02			TRANSPORTE / ASSENTAMENTO DE PLACA DE OBRA				205,94	1.402,84	1.608,78
01.01.02.01	I0196	SEINFRA	BARROTE DE 2.1/2" x 2.1/2"	metro	40,00	8,71	51,15	348,40	399,55
01.01.02.02	I0041	SEINFRA	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	hora	12,00	16,77	29,54	201,24	230,78
01.01.02.03	P. MERCADO	COTAÇÃO	DESLOCAMENTO DE VEÍCULO (TIPO CAMINHÃO 3/4 C/ CARROCERIA) PARA TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DA PLACA DE OBRA.	hora	12,00	71,10	125,25	853,20	978,45
02.01			CAPTAÇÃO				28.647,34	177.375,62	206.022,96
02.01.01			CAPTAÇÃO FLUTUANTE - SERVIÇO				1.243,46	4.254,06	5.497,52
02.01.01.01			MONTAGEM				1.243,46	4.254,06	5.497,52
02.01.01.01.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	MONTAGEM E ANCORAGEM DO FLUTUANTE, COM BOMBA SUBMERSA	unidade	1,00	1.438,50	420,47	1.438,50	1.858,97
02.01.01.01.02	COMP-015	COMP	ASSENTAMENTO DE TUBO PEAD DN 75MM SOBRE FLUTUADOR	metro	100,00	11,11	324,75	1.111,00	1.435,75
02.01.01.01.03	C3496	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS/ ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5l/s	unidade	1,00	1.704,56	498,24	1.704,56	2.202,80
02.02			CAPTAÇÃO FLUTUANTE - MATERIAL				7.581,26	51.711,60	59.302,86
02.02.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS				7.294,81	49.692,20	56.987,01
02.02.01.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	FLUTUANTE EM PRFV DIFERENCIADO ADAPTADO PARA BOMBA SUBMERSA COM POTÊNCIA ATÉ 30 CV (FABRICAÇÃO SOBRE ENCOMENDA) CONFORME PROJETO.	unidade	1,00	11.685,00	1.715,36	11.685,00	13.400,36
02.02.01.02	P. MERCADO	COTAÇÃO	FLUTUADOR PARA TUBO PEAD EM FIBRA DN 75 mm	unidade	30,00	265,90	1.171,02	7.977,00	9.148,02
02.02.01.03	P. MERCADO	COTAÇÃO	BOMBA SUBMERSA PARA INSTALAÇÃO EM FLUTUANTE, ELETRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 7,50 A 10,00 CV, VAZÃO 13,67m³/h E HMT=119,91 m.c.a	unidade	1,00	15.503,40	2.275,90	15.503,40	17.779,30
02.02.01.04	P. MERCADO	COTAÇÃO	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES DO TIPO SOFT START PARA MOTOR DE 10 CV TRIFÁSICO.	unidade	1,00	9.868,80	1.448,74	9.868,80	11.317,54
02.02.01.05	00025886	SINAPI	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 75 MM X 6,9 MM PAREDE, (SRD 11 - PN 12,5) PARA REDE DE AGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	metro	100,00	46,58	683,79	4.658,00	5.341,79
02.02.02			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DA BOMBA SUBMERSA DO FLUTUANTE NA POSIÇÃO HORIZONTAL				296,45	2.019,40	2.315,85
02.02.02.01	00004181	SINAPI	NIPLA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00	29,12	4,27	29,12	33,39
02.02.02.02	00003930	SINAPI	LUBA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2"	unidade	1,00	86,36	12,68	86,36	99,04
02.02.02.03	00004182	SINAPI	NIPLA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	4,00	72,51	42,58	290,04	332,62
02.02.02.04	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	2,00	216,30	63,51	432,60	496,11
02.02.02.06	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	1,00	89,32	13,11	89,32	102,43
02.02.02.07	00001807	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 3"	unidade	1,00	248,30	36,45	248,30	284,75
02.02.02.08	00006012	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	unidade	1,00	253,07	37,15	253,07	290,22
02.02.02.09	00010406	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 3", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00	429,55	63,06	429,55	492,61
02.02.02.10	I3855	SEINFRA	FLANGE AVULSO DN 75 PN10	unidade	1,00	75,83	11,13	75,83	86,96
02.02.02.11	I6852	SEINFRA	COLARINHO PEAD PN 10 DN 75 mm	unidade	1,00	85,21	12,51	85,21	97,72
02.03			ELETRIFICAÇÃO				11.589,79	77.781,62	89.371,41
02.03.01			SUBESTAÇÃO				8.514,40	58.000,00	66.514,40
02.03.01.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	PROJETO E EXECUÇÃO DE SUBESTAÇÃO AÉREA TRIFÁSICA 45 KVA COMPLETA	unidade	1,00	58.000,00	8.514,40	58.000,00	66.514,40
02.03.02			QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE DE 9,00m P/ CAPTAÇÃO FLUTUANTE				862,38	5.122,62	5.975,00
02.03.02.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, TIPO D, H = 7 M (NBR 8451)	unidade	5,00	580,00	425,72	2.900,00	3.325,72
02.03.02.02	5928	SINAPI	GUINDALUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	hora	4,00	169,67	99,63	678,68	778,31

Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

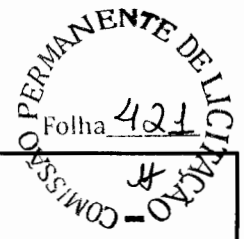
TABELAS:

SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
02.03.02.03	I2413	SEINFRA	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFASICA EM POSTE	unidade	1,00	272,40	39,99	272,40	312,39
02.03.02.04	C0325	SEINFRA	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4x3M	unidade	1,00	268,01	78,34	268,01	346,35
02.03.02.05	00002682	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 1/2", SEM LUVA	metro	6,00	21,65	19,07	129,90	148,97
02.03.02.06	00001907	SINAPI	LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	2,00	8,85	2,60	17,70	20,30
02.03.02.07	00001887	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	2,00	18,26	5,36	36,52	41,88
02.03.02.08	I0125	SEINFRA	ARMAÇÃO REX TRIFASICA COM ROLDANA	unidade	8,00	49,69	58,36	397,52	455,88
02.03.02.09	93673	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	unidade	1,00	86,09	25,16	86,09	111,25
02.03.02.10	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	10,00	14,82	43,32	148,20	191,52
02.03.02.11	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	10,00	18,76	54,84	187,60	242,44
02.03.03			FORNECIMENTO DE CABOS P/ INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA BOMBA SUBMERSA DO FLUTUANTE				1.895,88	12.914,70	14.810,58
02.03.03.01	I8456	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 16,0 mm ²	metro	540,00	20,13	1.595,75	10.870,20	12.465,95
02.03.03.02	00002680	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/2", SEM LUVA	metro	200,00	9,08	266,59	1.816,00	2.082,59
02.03.03.03	00001893	SINAPI	LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	66,00	2,75	26,64	181,50	208,14
02.03.03.04	00000408	SINAPI	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 390 X *4,6* MM	unidade	50,00	0,94	6,90	47,00	53,90
02.03.04			QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE DE 7,00m P/ ELEVADOR/ETA				327,13	1.744,30	2.071,43
02.03.04.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, TIPO D, H = 7 M (NBR 8451)	unidade	1,00	580,00	85,14	580,00	665,14
02.03.04.02	5928	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHIP DIURNO. AF_06/2014	hora	1,00	169,67	24,91	169,67	194,58
02.03.04.03	I2413	SEINFRA	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFASICA EM POSTE	unidade	1,00	272,40	39,99	272,40	312,39
02.03.04.04	C0325	SEINFRA	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4x3M	unidade	1,00	268,01	78,34	268,01	346,35
02.03.04.05	00002682	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 1/2", SEM LUVA	metro	6,00	21,65	19,07	129,90	148,97
02.03.04.06	00001907	SINAPI	LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	2,00	8,85	2,60	17,70	20,30
02.03.04.07	00001887	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	2,00	18,26	5,36	36,52	41,88
02.03.04.08	I0125	SEINFRA	ARMAÇÃO REX TRIFASICA COM ROLDANA	unidade	1,00	49,69	7,29	49,69	56,98
02.03.04.09	93673	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	unidade	1,00	86,09	25,16	86,09	111,25
02.03.04.10	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	4,00	14,82	17,33	59,28	76,61
02.03.04.11	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	4,00	18,76	21,93	75,04	96,97
02.04			CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO DA BOMBA SUBMERSA DO FLUTUANTE EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=1,50M - SERVIÇO				1.358,95	5.836,38	7.195,34
02.04.01			LOCAÇÃO				201,01	687,68	888,69
02.04.01.01	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.	metro ²	16,00	42,98	201,01	687,68	888,69
02.04.02			MOVIMENTO DE TERRA				17,19	58,83	76,02
02.04.02.01	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	metro ³	1,25	45,56	16,65	56,95	73,60
02.04.02.02	C2989	SEINFRA	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	metro ²	1,25	1,50	0,55	1,88	2,42
02.04.03			FUNDAÇÃO				284,36	1.149,30	1.413,66
02.04.03.01	C0830	SEINFRA	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 Mpa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro ³	1,25	525,88	192,14	657,35	849,49
02.04.03.02	.00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	44,36	11,09	72,22	491,95	564,17
02.04.04			CORPO				199,47	1.358,80	1.558,27
02.04.04.01	00012563	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=1,50m, H=0,50m	unidade	5,00	271,76	199,47	1.358,80	1.558,27
02.04.05			COBERTA				116,17	663,38	779,57
02.04.05.01	I6084	SEINFRA	TAMPA SUPERIOR PRE-MOLDADA D=2,16	unidade	1,00	534,27	78,43	534,27	612,70
02.04.05.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro ²	3,66	35,28	37,74	129,12	166,87
02.04.06			PISO				56,04	191,73	247,77
02.04.06.01	87624	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESURA 2CM.	metro ²	1,77	73,04	37,79	129,28	167,07
02.04.06.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro ²	1,77	35,28	18,25	62,45	80,70
02.04.07			PINTURA				281,82	964,15	1.245,97
02.04.07.01	C1614	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro ²	15,43	20,78	93,72	320,64	414,36
02.04.07.02	C1615	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	metro ²	15,43	19,38	87,41	299,03	386,44

Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
02.04.07.03	C2899	SEINFRA	PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00	262,98	76,87	262,98	339,85
02.04.07.04	100757	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS, EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).	metro²	2,40	33,96	23,82	81,50	105,33
02.04.08			ESQUADRIAS				136,91	468,38	605,29
02.04.08.01	100701	SINAPI	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	metro²	1,20	390,32	136,91	468,38	605,29
02.04.09			CALÇADA				85,97	294,12	380,09
02.04.09.01	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.	metro²	3,95	74,46	85,97	294,12	380,09
02.05			CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=2,50M - SERVIÇO				2.399,93	10.762,54	13.162,47
02.05.01			LOCAÇÃO				314,08	1.074,50	1.388,58
02.05.01.01	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.	metro²	25,00	42,98	314,08	1.074,50	1.388,58
02.05.02			MOVIMENTO DE TERRA				33,70	115,30	149,00
02.05.02.01	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	metro²	2,45	45,56	32,63	111,62	144,25
02.05.02.02	C2989	SEINFRA	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	metro²	2,45	1,50	1,07	3,68	4,75
02.05.03			FUNDAÇÃO				512,70	2.215,53	2.728,23
02.05.03.01	C0830	SEINFRA	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 Mpa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro³	2,45	525,88	376,60	1.288,41	1.665,01
02.05.03.02	.00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	83,60	11,09	136,10	927,12	1.063,23
02.05.04			CORPO				464,67	3.165,30	3.629,97
02.05.04.01	00012567	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=2,50m, H=0,50m	unidade	5,00	633,06	464,67	3.165,30	3.629,97
02.05.05			COBERTA				232,70	1.311,04	1.543,74
02.05.05.01	16090	SEINFRA	TAMPA SUPERIOR PRE-MOLDADA D=3,16	unidade	1,00	1.034,44	151,86	1.034,44	1.186,30
02.05.05.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro²	7,84	35,28	80,85	276,60	357,44
02.05.06			PISO				155,14	530,77	685,91
02.05.06.01	87624	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM.	metro²	4,90	73,04	104,61	357,90	462,51
02.05.06.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro²	4,90	35,28	50,53	172,87	223,40
02.05.07			PINTURA				422,92	1.446,88	1.869,80
02.05.07.01	C1614	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro²	27,45	20,78	166,73	570,41	737,14
02.05.07.02	C1615	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	metro²	27,45	19,38	155,50	531,98	687,48
02.05.07.03	C2899	SEINFRA	PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00	262,98	76,87	262,98	339,85
02.05.07.04	100757	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS, EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).	metro²	2,40	33,96	23,82	81,50	105,33
02.05.08			ESQUADRIAS				136,91	468,38	605,29
02.05.08.01	100701	SINAPI	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	metro²	1,20	390,32	136,91	468,38	605,29
02.05.09			CALÇADA				127,11	434,85	561,95
02.05.09.01	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.	metro²	5,84	74,46	127,11	434,85	561,95
02.06			MONTAGEM DA ELEVATÓRIA				996,49	3.409,12	4.405,61
02.06.01	C3496	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PQS/ ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5l/s	unidade	2,00	1.704,56	996,49	3.409,12	4.405,61
02.07			CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=2,50M - MATERIAL REFERENTE BOMBEAMENTO PARA ATENDER SÃO JOÃO / ARISCO				2.214,11	15.082,46	17.296,57
02.07.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS				1.709,30	11.643,70	13.353,00

Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
02.07.01.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	BOMBA CENTRÍFUGA, ELETRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 5,00 CV, VAZÃO 6,36m³/h E HMT=72,94 m.c.a.	unidade	1,00	4.903,60	719,85	4.903,60	5.623,45
02.07.01.02	15980	SEINFRA	CENTRAL DE COMAMDO DE MOTORES TIPO CPD1005	unidade	1,00	6.105,60	896,30	6.105,60	7.001,90
02.07.01.03	18455	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 10,0 mm²	metro	50,00	12,69	93,14	634,50	727,64
02.07.02			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE SUÇÃO DA BOMBA DA ELEVATÓRIA				194,54	1.325,21	1.519,75
02.07.02.01	00004181	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00	29,12	4,27	29,12	33,39
02.07.02.02	00003930	SINAPI	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2"	unidade	1,00	86,36	12,68	86,36	99,04
02.07.02.03	00004182	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00	72,51	21,29	145,02	166,31
02.07.02.04	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00	216,30	31,75	216,30	248,05
02.07.02.05	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,00	89,32	39,34	267,96	307,30
02.07.02.06	00006012	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	unidade	1,00	253,07	37,15	253,07	290,22
02.07.02.07	00003914	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	1,00	80,09	11,76	80,09	91,85
02.07.02.08	00000105	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 85 MM X 3", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00	247,29	36,30	247,29	283,59
02.07.03			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE RECALQUE DA BOMBA DA ELEVATÓRIA				310,27	2.113,55	2.423,82
02.07.03.01	00004209	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1.1/2"	unidade	1,00	18,72	2,75	18,72	21,47
02.07.03.02	00003929	SINAPI	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 1.1/2"	unidade	1,00	86,36	12,68	86,36	99,04
02.07.03.03	00004182	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	1,00	72,51	10,64	72,51	83,15
02.07.03.04	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00	216,30	31,75	216,30	248,05
02.07.03.05	00001799	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO, DE 3"	unidade	1,00	308,31	45,26	308,31	353,57
02.07.03.06	00006012	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	unidade	1,00	253,07	37,15	253,07	290,22
02.07.03.07	00001807	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 3"	unidade	2,00	248,30	72,90	496,60	569,50
02.07.03.08	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,00	89,32	26,22	178,64	204,86
02.07.03.09	00010406	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 3", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00	429,55	63,06	429,55	492,61
02.07.03.10	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	1,00	53,49	7,85	53,49	61,34
02.08			CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=2,50M - MATERIAL REFERENTE BOMBEAMENTO PARA ATENDER CIPÓ / MACACOS / CALUMBI				1.253,35	8.537,84	9.791,19
02.08.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS				881,28	5.887,00	6.728,28
02.08.01.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	BOMBA CENTRÍFUGA, ELETRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 3,00 CV, VAZÃO 7,32m³/h E HMT= 29,35 m.c.a.	unidade	1,00	3.062,50	449,58	3.062,50	3.512,08
02.08.01.02	P. MERCADO	COTAÇÃO	CHAVE DE PARTIDA DIRETA PARA MOTOR TRIFÁSICO DE ATÉ 3,00 CV COM CONTACTOR, RELÉ TERMICO, RELÉ FALTA DE FASE DENTRO DE QUADRO METÁLICO.	unidade	1,00	2.420,00	355,26	2.420,00	2.775,26
02.08.01.03	18454	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 6,0 mm²	metro	50,00	7,69	56,44	384,50	440,94
02.08.02			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE SUÇÃO DA BOMBA DA ELEVATÓRIA				144,56	984,71	1.129,27
02.08.02.01	00004209	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1.1/2"	unidade	1,00	18,72	2,75	18,72	21,47
02.08.02.02	00003927	SINAPI	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2" X 1.1/2"	unidade	1,00	56,68	8,32	56,68	65,00
02.08.02.03	00004208	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	2,00	44,57	13,09	89,14	102,23
02.08.02.04	00009889	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2.1/2"	unidade	1,00	139,62	20,50	139,62	160,12
02.08.02.05	00009863	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2.1/2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,00	69,07	30,42	207,21	237,63
02.08.02.06	00006011	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2.1/2" (REF 1509)	unidade	1,00	209,03	30,69	209,03	239,72
02.08.02.07	00003913	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	1,00	53,09	7,79	53,09	60,88
02.08.02.08	00000082	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 75 MM X 2.1/2", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00	211,22	31,01	211,22	242,23
02.08.03			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE RECALQUE DA BOMBA DA ELEVATÓRIA				247,62	1.688,13	1.933,65
02.08.03.01	00004209	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1.1/2"	unidade	1,00	18,72	2,75	18,72	21,47
02.08.03.02	00003927	SINAPI	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2" X 1.1/2"	unidade	1,00	56,68	8,32	56,68	65,00
02.08.03.03	00004208	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	1,00	44,57	6,54	44,57	51,11

Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
02.08.03.04	00009869	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2.1/2"	unidade	1,00	139,62	20,50	139,62	160,12
02.08.03.05	00001815	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO, DE 2.1/2"	unidade	1,00	236,72	34,75	236,72	271,47
02.08.03.06	00006011	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 1/2" (REF 1509)	unidade	1,00	209,03	30,69	209,03	239,72
02.08.03.07	00001821	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2.1/2"	unidade	2,00	173,62	50,97	347,24	398,21
02.08.03.08	00009863	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2.1/2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,00	69,07	20,28	138,14	158,42
02.08.03.09	00010405	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2.1/2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00	310,99	45,65	310,99	356,64
02.08.03.10	00004208	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	1,00	44,57	6,54	44,57	51,11
02.08.03.11	00003931	SINAPI	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2.1/2"	unidade	1,00	86,36	12,68	86,36	99,04
02.08.03.12	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	1,00	53,49	7,85	53,49	61,34
03			ADUTORA				90.446,92	469.306,50	549.753,42
03.01			ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - SERVIÇO				46.247,14	168.218,07	204.465,21
03.01.01			SERVIÇOS PRELIMINARES				-	-	-
03.01.01.01	C3161	SEINFRA	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA (SERA EXECUTADO PELA PREFEITURA, FICANDO A CONTRATADA COM A RESPONSABILIDADE DE APENAS FAZER A DEMARCAÇÃO DO TRECHO A SER DESMATADO).	metro	15.120,00	-	-	-	-
03.01.02			MOVIMENTO DE TERRA				39.842,34	136.306,32	176.148,66
03.01.02.01	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m	metro³	55,67	58,46	951,28	3.254,47	4.205,75
03.01.02.02	90091	SINAPI	ESCAVAÇÃO MEC VALA N ESCOR MAT 1A CAT C/RETROESCAV ATÉ 1,50M EXCL ESGOTAMENTO	metro³	779,41	3,85	877,11	3.000,73	3.877,84
03.01.02.03	102322	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	metro³	1.837,19	13,22	7.099,28	24.287,65	31.386,93
03.01.02.04	C5177	SEINFRA	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO		111,34	223,90	7.286,75	24.929,03	32.215,78
03.01.02.05	C3319	SEINFRA	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS, O NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS SERÁ REALIZADO SOMENTE NAS VALAS FEITAS COM ESCAVAÇÃO MECÂNICA.	metro²	2.087,72	5,97	3.643,14	12.463,69	16.106,82
03.01.02.06	96995	SINAPI	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro³	556,72	35,45	5.768,75	19.735,72	25.504,48
03.01.02.07	93378	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	metro³	2.226,90	17,17	11.176,35	38.235,87	49.412,22
03.01.02.08	C0330	SEINFRA	ATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/ CONTROLE MATERIAL COM AQUISIÇÃO	metro³	111,34	93,40	3.039,67	10.399,16	13.438,83
03.01.03			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE				4.159,07	14.228,77	18.387,83
03.01.03.02	C0292	SEINFRA	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 75mm	metro	6.186,42	2,30	4.159,07	14.228,77	18.387,83
03.01.04			BLOCO DE ANCORAGEM				344,27	1.177,78	1.522,05
03.01.04.01	C3403	SEINFRA	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	metro³	1,84	640,10	344,27	1.177,78	1.522,05
03.01.05			CAIXA				1.901,47	6.505,20	8.406,67
03.01.05.01	COMP-004	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA VENTOSA COM TAMPA	unidade	13,00	433,68	1.647,94	5.637,84	7.285,78
03.01.05.02	COMP-004	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA VÁLVULA DE RETENÇÃO COM TAMPA	unidade	2,00	433,68	253,53	867,36	1.120,89
03.02			ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - MATERIAL				44.189,78	301.068,43	345.288,21
03.02.01			FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				40.866,29	278.380,72	319.247,01
03.02.01.01	00036376	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) C/ ACRÉSCIMO DE 5% (ADUTORA NOVA)	metro	3.716,00	46,46	25.344,34	172.645,36	197.989,70
03.02.01.03	00036373	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) C/ ACRÉSCIMO DE 3% (ADUTORA NOVA)	metro	2.277,00	39,81	13.190,15	89.851,17	103.041,32

Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
03.02.01.03	00036373	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) C/ ACRÉSCIMO DE 3% (COMPLEMENTO PARA INTERLIGAR ADUTORA EXISTENTE À ETA))	metro	399,00	39,81	2.331,80	15.884,19	18.215,99
03.02.02			FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS				111,93	762,44	874,37
03.02.02.01	00001824	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	1,00	100,98	14,82	100,98	115,80
03.02.02.02	00001825	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	4,00	84,24	49,47	336,96	386,43
03.02.02.03	00001823	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	5,00	64,90	47,64	324,50	372,14
03.02.03			FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO				1.591,67	10.842,43	12.434,10
03.02.03.01	00000328	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA	unidade	1.081,00	10,03	1.591,67	10.842,43	12.434,10
03.02.04			FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS P/ CAIXA DE VENTOSA (12X)				1.470,12	10.014,42	11.484,54
03.02.03.01	00006310	SINAPI	TE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 1"	unidade	13,00	162,25	309,64	2.109,25	2.418,89
03.02.03.02	00000043	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	13,00	61,17	116,74	795,21	911,95
03.02.03.03	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	13,00	53,49	102,08	695,37	797,45
03.02.03.04	I5721	SEINFRA	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1	unidade	13,00	493,43	941,66	6.414,59	7.356,25
03.02.05			FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS P/ CAIXA DE VÁLVULA DE RETENÇÃO (2X)				159,78	1.088,42	1.248,20
03.02.05.01	00010406	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 3", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	2,00	429,55	126,12	859,10	985,22
03.02.05.02	00000043	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	2,00	61,17	17,96	122,34	140,30
03.02.05.03	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	2,00	53,49	15,70	106,98	122,68
04			TRATAMENTO				28.483,07	169.374,64	197.857,71
04.01			ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - SERVIÇO				8.045,10	30.151,43	38.196,53
04.01.01			SERVIÇOS PRELIMINARES				76,93	263,20	340,13
04.01.01.01	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.	metro²	112,00	2,35	76,93	263,20	340,13
04.01.02			BASE C/ PLATAFORMA PARA O FILTRO E AERADOR				1.796,18	7.980,48	9.776,66
04.01.02.01			MOVIMENTO DE TERRA				144,31	493,71	638,02
04.01.02.01.01	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO ATE 2,00M	metro³	8,74	45,56	116,39	398,19	514,59
04.01.02.01.02	C0331	SEINFRA	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.)	metro³	3,10	30,81	27,92	95,51	123,43
04.01.02.02			BASE P/ RECEBER PLATAFORMA (2,50m x 2,50m x 0,20m) REFERENTE 02 UNIDADES (01 P/ O FILTRO + 01 P/ O AERADOR)				647,99	3.113,93	3.761,92
04.01.02.02.01	C1604	SEINFRA	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	metro³	2,50	134,84	98,53	337,10	435,63
04.01.02.02.02	C3273	SEINFRA	CONCRETO FCK=25MPa, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	metro³	2,50	389,88	284,90	974,70	1.259,60
04.01.02.02.03	.00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	162,50	11,09	264,55	1.802,13	2.066,68
04.01.02.03			PLATAFORMA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO COM PREENCHIMENTO DE CONCRETO 10 Mpa (0,50m ENTERRADO E 1,00m EXTERNO) - 01 UNIDADE P/ O FILTRO				762,44	3.312,26	4.074,71
04.01.02.03.01	00012565	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=2,00m, H=0,50m	unidade	3,00	471,32	207,57	1.413,96	1.621,53
04.01.02.03.02	C0838	SEINFRA	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro³	4,71	375,33	516,73	1.767,80	2.284,53
04.01.02.03.03	C1614	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro²	6,28	20,78	38,14	130,50	168,64
04.01.02.04			PLATAFORMA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO COM PREENCHIMENTO DE CONCRETO 10 Mpa (0,50m ENTERRADO) - 01 UNIDADE P/ O AERADOR				241,43	1.060,59	1.302,02
04.01.02.04.01	00012565	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=2,00m, H=0,50m	unidade	1,00	471,32	69,19	471,32	540,51
04.01.02.04.02	C0838	SEINFRA	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro³	1,57	375,33	172,24	589,27	761,51
04.01.03			SERVIÇOS DIVERSOS				5.552,41	18.995,57	24.547,98

Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D

OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
 SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
 SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
 B.D.I SERVIÇO - 29,23%
 B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
04.01.03.01	C3471	SEINFRA	MONTAGEM BARRILETE FILTRO FIBRA, KITS, PÇS VAZÃO ATÉ 50 m3/h	unidade	1,00	6.961,20	2.034,76	6.961,20	8.995,96
04.01.03.02	COMP-016	COMP	TESTES PRÉ-OPERACIONAIS E TREINAMENTO DO PESSOAL QUE IRÁ OPERAR A ETA	hora	24,00	193,27	1.355,83	4.638,48	5.994,31
04.01.03.03	P. MERCADO	COTAÇÃO	DESMONTAGEM E TRANSPORTE DO AERADOR DESATIVADO NA LOCALIDADE DE FEIJÃO, MUNICÍPIO DE PENTECOSTE	unidade	1,00	2.350,00	686,91	2.350,00	3.036,91
04.01.03.03	COMP-013	COMP	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS, AERADOR DE BANDEJA COM ACOPLAMENTO DO AERADOR SOBRE A CÂMERA DE CARGA	unidade	1,00	5.045,89	1.474,91	5.045,89	6.520,80
04.01.04			CAIXA				153,52	525,23	678,75
04.01.04.01	COMP-009	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADA DN=1,00M PARA DESCARGA DA LAVAGEM DE FILTRO S/ TAMPA	unidade	1,00	525,23	153,52	525,23	678,75
04.01.05			DRENO PARA LAVAGEM DOS FILTROS L=24,00m				466,06	2.386,95	2.853,01
04.01.05.01			MOVIMENTO DE TERRA				210,82	721,23	932,04
04.01.05.01.01	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CAT. PROF. ATE 1.50m	metro³	7,68	58,46	131,23	448,97	580,21
04.01.05.01.02	96995	SINAPI	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro³	7,68	35,45	79,58	272,26	351,84
04.01.05.02			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE				21,54	73,68	95,22
04.01.05.02.01	C0281	SEINFRA	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA - DN 100 P/ ÁGUA	metro	24,00	3,07	21,54	73,68	95,22
04.01.05.03			FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				227,99	1.553,04	1.781,03
04.01.05.03.01	00036374	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	metro	24,00	64,71	227,99	1.553,04	1.781,03
04.01.05.04			FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO				5,73	39,00	44,73
04.01.05.04.01	00000311	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 100 MM (NBR 7665)	unidade	4,00	9,75	5,73	39,00	44,73
04.02			ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - MATERIAL				20.437,97	139.223,21	159.661,18
04.02.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS				17.654,78	120.284,14	137.918,92
05.02.01.01	17070	SEINFRA	FILTRO DE FLUXO ASCENDENTE EM FIBRA COMPLETO COM TAMPA, BARRILETE, ESCADA E MATERIAL FILTRANTE, CAPACIDADE 13,29 m³/h A 23,55 m³/h	unidade	1,00	83.099,67	12.199,03	83.099,67	95.298,70
05.02.01.02	16297	SEINFRA	CÂMARA DE CARGA PARA FILTRO DIMENSÃO 1,00 x 6,50m	unidade	1,00	37.164,47	5.455,74	37.164,47	42.620,21
05.02.01.03	16308	SEINFRA	AERADOR DE BANDEJAS EM FIBERGLASS CAPACIDADE DE ATÉ 5,0 l/s (SERÁ APROVEITADO O AERADOR EXISTENTE DE UMA ETA DESATIVADA)	unidade	1,00	-	-	-	-
04.02.02			LAVAGEM DO FILTRO				2.783,19	18.959,07	21.742,26
04.02.02.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS				1.709,30	11.643,70	13.353,00
04.02.02.01.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	BOMBA CENTRÍFUGA, ELETTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 5,00 CV, VAZÃO 31,81m³/h E HMT= 19,40 m.c.a.	unidade	1,00	4.903,60	719,85	4.903,60	5.623,45
04.02.02.01.02	15980	SEINFRA	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	unidade	1,00	6.105,60	896,30	6.105,60	7.001,90
04.02.02.01.03	18455	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 10,0 mm²	metro	50,00	12,69	93,14	634,50	727,64
04.02.02.02			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE SUÇÃO DA BOMBA DA LAVAGEM DO FILTRO				302,69	2.061,94	2.364,63
04.02.02.02.01	00004208	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	1,00	44,57	6,54	44,57	51,11
04.02.02.02.02	00003932	SINAPI	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4" X 2.1/2"	unidade	1,00	149,13	21,89	149,13	171,02
04.02.02.02.03	00004183	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	2,00	116,74	34,27	233,48	267,75
04.02.02.02.04	00009891	SINAPI	UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	1,00	303,65	44,58	303,65	348,23
04.02.02.02.05	00009864	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,00	107,84	47,49	323,52	371,01
04.02.02.02.06	00006027	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	unidade	1,00	527,30	77,41	527,30	604,71
04.02.02.02.07	00003915	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	1,00	126,29	18,54	126,29	144,83
04.02.02.02.08	00000106	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 110 MM X 4", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00	354,00	51,97	354,00	405,97

Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
04.02.02.03			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE COM TUBULAÇÃO DE RECALQUE DA BOMBA DE LAVAGEM DO FILTRO				771,20	5.253,43	6.024,63
04.02.02.03.01	00004181	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00	29,12	4,27	29,12	33,39
04.02.02.03.02	00003933	SINAPI	LUVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4" X 2"	unidade	1,00	149,13	21,89	149,13	171,02
04.02.02.03.03	00004183	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	1,00	116,74	17,14	116,74	133,88
04.02.02.03.04	00009891	SINAPI	UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	1,00	303,65	44,58	303,65	348,23
04.02.02.03.05	00001800	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO, DE 4"	unidade	1,00	588,62	86,41	588,62	675,03
04.02.02.03.06	00006027	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	unidade	1,00	527,30	77,41	527,30	604,71
04.02.02.03.07	00001808	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 4"	unidade	2,00	497,80	146,15	995,60	1.141,75
04.02.02.03.08	00009864	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,00	107,84	31,66	215,68	247,34
04.02.02.03.09	00010407	SINAPI	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 4", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIÃO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00	666,23	97,80	666,23	764,03
04.02.02.03.10	00000047	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110 MM	unidade	1,00	91,46	13,43	91,46	104,89
04.02.02.03.11	00036374	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	metro	18,00	64,71	170,99	1.164,78	1.335,77
04.02.02.03.12	00001828	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	2,00	190,80	56,02	381,60	437,62
04.02.02.03.13	00000328	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 100 MM, PARA REDE AGUA	unidade	3,00	7,84	3,45	23,52	26,97
05			RESERVAÇÃO				12.965,71	65.414,21	78.379,92
05.01			RESERVATÓRIO APOIADO CAPACIDADE DE 35,00m³ - SERVIÇO				9.188,79	39.685,90	48.874,69
05.01.01			RESERVATÓRIO APOIADO CILINDRICO EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS C/ DIAMETRO=3,00m E ESPESSURA>0,10m; V=35,00m³, ESCADA S/ GUARDA CORPO METÁLICO 1.1/8" x 3/4", IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, INCLUSIVE CÁLCULO ESTRUTURAL (C/ 1,00M DO CUBÍCULO DE ÁGUA ENTERRADO)				9.188,79	39.685,90	48.874,69
05.01.01.01			SERVIÇOS TÉCNICOS				401,65	1.373,76	1.775,31
05.01.01.01.01	99059	SINAPI	LOCALIZAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.	metro²	16,00	42,98	201,01	687,68	888,69
05.01.01.01.02	C0582	SEINFRA	CADASTRO DE OBRAS LOCALIZADAS	metro²	16,00	42,88	200,54	686,08	886,62
05.01.01.02			PRELIMINARES				18,19	62,24	80,43
05.01.01.02.01	C2102	SEINFRA	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	metro²	16,00	3,89	18,19	62,24	80,43
05.01.01.03			FUNDAÇÃO				1.697,13	8.485,11	10.182,23
05.01.01.03.01	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO ATE 2,00M	metro³	20,80	45,56	277,00	947,65	1.224,65
05.01.01.03.02	C0331	SEINFRA	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.)	metro³	8,94	30,81	80,51	275,44	355,95
05.01.01.03.03	C3273	SEINFRA	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	metro³	4,80	389,88	547,02	1.871,42	2.418,44
05.01.01.03.04	.00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	208,00	11,09	338,63	2.306,72	2.645,35
05.01.01.03.05	00043055	SINAPI	ACO CA-50, 12,5 MM, VERGALHAO	kg	320,00	9,61	451,44	3.075,20	3.526,64
05.01.01.03.06	100574	SINAPI	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.	metro³	8,94	0,97	2,53	8,67	11,21
05.01.01.04			CUBÍCULO DE ÁGUA = 35,00m³				3.860,65	18.778,26	22.638,82
05.01.01.04.01	C4292	SEINFRA	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 50 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA (UTILIZADO P/ A LAJE DO FUNDO DO CUBÍCULO D'ÁGUA ESPESSURA=20 CM)	metro³	1,56	975,37	444,76	1.521,58	1.966,33
05.01.01.04.02	.00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	117,00	11,09	190,48	1.297,53	1.488,01
05.01.01.04.03	00012568	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=3,00m, H=0,50m	unidade	10,00	886,29	1.301,07	8.662,90	10.163,97
05.01.01.04.04	16086	SINAPI	TAMPA SUPERIOR PRÉ-MOLDADA D=3,16	unidade	1,00	1.030,87	151,33	1.030,87	1.182,20
05.01.01.04.05	98546	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM.	metro²	83,95	72,25	1.772,91	6.065,39	7.838,30
05.01.01.05			MONTAGEM				1.231,61	4.213,18	5.444,69
05.01.01.05.01	C3490	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO APOIADO CAP. ATÉ 100 M3	metro³	1,00	1.159,12	338,81	1.159,12	1.497,93

Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:

SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
05.01.01.05.02	5928	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	hora	18,00	169,67	892,70	3.054,06	3.946,76
05.01.01.06			PINTURA				306,74	1.045,97	1.351,71
05.01.01.06.01	C1614		LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro²	37,68	20,78	228,87	782,99	1.011,86
05.01.01.06.02	C2899		PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00	262,98	76,87	262,98	339,85
05.01.01.07			DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				617,23	2.111,63	2.728,86
05.01.01.07.01	C2769	SEINFRA	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO S/PROTEÇÃO	metro	3,00	329,37	288,82	988,11	1.276,93
05.01.01.07.02	C3505	SEINFRA	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4" (P/ PROTEÇÃO SUPERIOR DO RESERVATÓRIO)	metro	9,42	119,27	328,41	1.123,52	1.451,93
05.01.01.08			INSTALAÇÃO DE PARA -RAIO (INCLUSIVE FORNEC. E MONTAGEM DE EQUIPAMENTO)				804,30	2.751,62	3.555,92
05.01.01.08.01	C4208	SEINFRA	PARA-RAIOS TIPO FLANKLIN C/SINALIZADOR(FORNECIMENTO E MONTAGEM)	unidade	1,00	2.751,62	804,30	2.751,62	3.555,92
05.01.01.09			CAIXA				252,59	864,13	1.116,72
05.01.01.09.01	COMP-012	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=1,20M PARA REGISTRO DE SAIDA E REGISTRO DE LIMPEZA DO RESERVATÓRIO ELEVADO COM TAMPA	unidade	1,00	864,13	252,59	864,13	1.116,72
05.02			RESERVATÓRIO APOIADO CAPACIDADE DE 35,00m³ - MATERIAL				898,17	6.118,31	7.016,48
05.02.01			FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - CHEGADA VINDO DO FILTRO				346,24	2.358,61	2.704,85
05.02.01.01	00000106	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 110 MM X 4", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00	354,00	51,97	354,00	405,97
05.02.01.02	00003469	SINAPI	COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	4,00	201,81	118,50	807,24	925,74
05.02.01.03	00003915	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	1,00	126,29	18,54	126,29	144,83
05.02.01.04	00009864	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", AGUA FRIA PREDIAL	metro	6,00	107,84	94,99	647,04	742,03
05.02.01.05	00009891	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	1,00	303,65	44,58	303,65	348,23
05.02.01.06	16700	SEINFRA	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI COM PARAFUSOS	unidade	3,00	40,13	17,67	120,39	138,06
05.02.02			FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - SAIDA VER SUÇÃO DA BOMBA DA ELEVATÓRIA				-	-	-
05.02.03			FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - LIMPEZA				229,55	1.583,72	1.793,27
05.02.03.01	00000105	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 85 MM X 3", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00	247,29	36,30	247,29	283,59
05.02.03.02	00003914	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00	80,09	23,51	160,18	183,69
05.02.03.03	15056	SEINFRA	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10	unidade	1,00	529,18	77,68	529,18	606,86
05.02.03.04	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	1,00	53,49	7,85	53,49	61,34
05.02.03.05	00009857	SINAPI	TUBO PVC ROSCAVEL EB-892 P/ ÁGUA FRIA PREDIAL 3"	metro	4,00	89,32	52,45	357,28	409,73
05.02.03.06	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00	216,30	31,75	216,30	248,05
05.02.04			FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - EXTRAVASOR				322,37	2.196,98	2.518,35
05.02.04.01	00000106	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 110 MM X 4", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00	354,00	51,97	354,00	405,97
05.02.04.02	00003915	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	2,00	126,29	37,08	252,58	289,66
05.02.04.03	00001793	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 4"	unidade	1,00	518,32	76,09	518,32	594,41
05.02.04.04	00009864	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", AGUA FRIA PREDIAL	metro	6,00	107,84	94,99	647,04	742,03
05.02.04.05	00009891	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	1,00	303,65	44,58	303,65	348,23
05.02.04.06	16700	SEINFRA	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI COM PARAFUSOS	unidade	3,00	40,13	17,67	120,39	138,06

Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	VALOR DO BDI	CUSTO TOTAL	PREÇO TOTAL C/ BDI
05.03			REPOSIÇÃO DE TAMPA EM PRFV PARA 02 RESERVATÓRIOS APOIADOS DE ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=8,00M EXISTENTES - MATERIAL				2.878,75	19.810,00	22.488,75
05.03.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TAMPA PARA RESERVATÓRIO APOIADO EM PRFV - POLIESTER REVESTIDO COM FIBRA DE VIDRO, DN = 6,30m C/ ESTRUTURA DE SUPORTE.	unidade	2,00	9.805,00	2.878,75	19.610,00	22.488,75
06			URBANIZAÇÃO				5.253,62	17.973,39	23.227,01
06.01			URBANIZAÇÃO DA CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO DA BOMBA SUBMERSA DO FLUTUANTE - SERVIÇO				1.362,17	4.680,18	6.022,35
06.01.01	C0733	SEINFRA	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES.	metro	16,00	265,64	1.242,35	4.250,24	5.492,59
06.01.02	C2862	SEINFRA	LASTRO DE BRITA	metro²	0,96	118,72	33,31	113,97	147,28
06.01.03	C1999	SEINFRA	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	metro²	1,6	184,98	86,51	295,97	382,48
06.02			URBANIZAÇÃO DA ETA / RESERVATÓRIOS APOIADOS / CASA DE BOMBA DA ELEVATÓRIA - SERVIÇO				3.891,45	13.313,21	17.204,66
06.01.01	C0733	SEINFRA	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES.	metro	46,00	265,64	3.571,74	12.219,44	15.791,18
06.01.02	C2862	SEINFRA	LASTRO DE BRITA	metro²	6,72	118,72	233,20	797,80	1.030,99
06.01.03	C1999	SEINFRA	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	metro²	1,60	184,98	86,51	295,97	382,48
07			REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE				-	-	-
08			LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA EXISTENTE				-	-	-
09			AUTOMAÇÃO				4.811,79	30.656,80	35.468,59
09.01			AUTOMAÇÃO - SERVIÇO				1.213,72	6.148,80	7.360,52
09.01.01	C4584	SEINFRA	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO P/ AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO POR ENGENHEIRO ELETRICISTA.	UT	80,00	26,75	625,52	2.140,00	2.765,52
09.01.02	00002436	SINAPI	ELETRICISTA	hora	40,00	12,85	75,46	514,00	589,46
09.01.04	00034783	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA	hora	40,00	78,13	458,78	3.125,20	3.583,98
09.01.02	00006111	SINAPI	SERVENTE DE OBRAS	hora	40,00	9,19	53,96	367,60	421,56
09.02			AUTOMAÇÃO - MATERIAL				3.598,07	24.510,00	28.108,07
09.02.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	SISTEMA P/ AUTOMAÇÃO DO TIPO TELECOMANDO VIA RÁDIO TRANSMISSOR/RECEPTOR, FORMADO POR 01 CONJUNTO DE TELECOMANDO PARA CONTROLANDO A BOMBA DA CAPTAÇÃO FLUTUANTE C/ 02 BOMBAS DA ELEVATÓRIA E VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO RESERV. APOIADO DA ETA (A SER CONSTRUÍDO), RESERVATÓRIO APOIADO DO SÃO JOÃO (EXISTENTE) E RESERVATÓRIO APOIADO DO CIPÓ (EXISTENTE), COMPOSTO POR: ARMÁRIO METÁLICO, COM RÁDIOS RECEPTORES E TRANSMISSORES, ANTENAS DIRECIONAIS, DISJUNTORES DE COMANDO, RELÉ DE NÍVEL, CIRCUITO DE COMANDO PARA VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DOS RESERVATÓRIOS, VÁLVULAS CONTROLADORA DE NÍVEL MÁXIMO E MÍNIMO COM SOLENOIDE, INCLUSO TODO MATERIAL TIPO CONEXÕES, CONECTORES, CABOS, NECESSÁRIO PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA. INCLUSIVE TESTES DE OPERAÇÃO E TREINAMENTO DE PESSOAL INDICADAS PELO CONTRATANTE PARA OPERAR COM O SISTEMA APÓS O RECEBIMENTO DA OBRA	unidade	1,00	24.510,00	3.598,07	24.510,00	28.108,07
TOTAL GERAL DA OBRA COM B.D.I							171.012,57	922.853,99	1.093.866,56

BDI SERVIÇO (29,23%) R\$ 71.392,71
BDI MATERIAL (14,68%) R\$ 99.619,85
VALOR TOTAL DO BDI R\$ 171.012,56

Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D

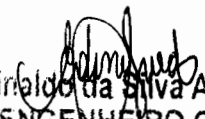


OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

COMPOSIÇÃO DO BDI

COMPOSIÇÃO DO BDI SERVIÇO		
ITEM	DESCRIÇÃO	%
Despesas Indiretas	Administração Central	4,950
Despesas Indiretas	Seguros e Garantias	0,500
Despesas Indiretas	Riscos	1,4000
Despesas Financeiras	-	1,0000
Lucro	-	4,000
Impostos	PIS	0,650
Impostos	COFINS	3,00
Impostos	ISS	5,00
Impostos	CPRB	4,50
BDI SEM CPRB	$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	22,86
BDI COM CPRB		29,23

COMPOSIÇÃO DO BDI MATERIAL		
ITEM	DESCRIÇÃO	%
Despesas Indiretas	Administração Central	1,500
Despesas Indiretas	Seguros e Garantias	0,300
Despesas Indiretas	Riscos	0,5600
Despesas Financeiras	-	0,8500
Lucro	-	2,050
Impostos	PIS	0,640
Impostos	COFINS	3,00
Impostos	ISS	0
Impostos	CPRB	4,50
BDI SEM CPRB	$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	9,33
BDI COM CPRB		14,68


Edinaldo da Silva Azevato
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



COMPOSIÇÃO 004 - COMP-004

ITEM	CÓD.	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	COEFIC.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
01	COMP-004	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADA DN=0,80M PARA REGISTRO DE DESCARGA, REGISTRO DE MANOBRA E/OU VENTOSA COM TAMPA - REF. UMA UNIDADE	unidade			433,68
01.01		SERVIÇO				115,25
01.01.01	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO Memória de Cálculo: A = 1,20m x 1,20m = 1,44m ²	metro ²	1,4400	6,09	8,77
01.01.02	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. Memória de Cálculo: A = 1,20m x 1,20m = 1,44m ²	metro ²	1,4400	2,35	3,38
01.01.03	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016 Memória de Cálculo: V = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,50m) ² x 1,00m = 0,78m ³	metro ³	0,7800	58,46	45,60
01.01.04	C0836	BASE DE CONCRETO EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL REFERENTE AO FUNDO Memória de Cálculo: V = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,48m) ² x 0,05m = 0,036m ³ consideramos = 0,04m ³	metro ³	0,0400	404,80	16,19
01.01.05	C0331	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.) Memória de Cálculo: Aterro = V (escavado) - V (ocupado) V (escavado) = 0,78m ³ V (ocupado) = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,40m) ² x 1,00m = 0,50m ³ Vol. Aterro = 0,78m ³ - 0,50m ³ = 0,28m ³	metro ³	0,2800	30,81	8,63
01.01.06	C4291	BASE DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa REFERENTE A TAMPA Memória de Cálculo: V = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,48m) ² x 0,05m = 0,036m ³ consideramos = 0,04m ³	metro ³	0,0400	653,36	26,13
01.01.07	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS Memória de Cálculo: Pintura da tampa = 3,14 x R ² = 3,14 x (0,48m) ² = 0,72m ² Pintura sobre do anel = 0,10m Pintura anel = 2,00 x 3,14 x 0,40m x 0,10m = 0,25m ² Pintura = 0,72m ² + 0,25m ² = 0,97m ²	metro ²	0,9700	6,75	6,55
01.02		MÃO DE OBRA				50,09
01.02.01	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,5000	18,61	27,92
01.02.02	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,5000	14,78	22,17
01.03		MATERIAL				268,34
01.03.01	I0084	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=0,80m, H=0,50m	unidade	2,0000	116,02	232,04
01.03.02	I6095	TAMPA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO, D = 0,80X0,05M	unidade	1,0000	36,30	36,30

FORNECEDORES DOS PREÇOS BÁSICOS UNITÁRIOS:

TABELA SINAPI FEVEREIRO/2021 E TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADAS

Edson José
Edson José
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



COMPOSIÇÃO 009 - COMP-009

ITEM	CÓD.	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	COEFIC.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
01	COMP-009	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADA DN=1,00M PARA DESCARGA DA LAVAGEM DE FILTRO S/ TAMPA - REF. UMA UNIDADE	unidade			491,75
01.01		SERVIÇO				172,31
01.01.01	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO Memória de Cálculo: A = 1,50m x 1,50m = 2,25m ²	metro ²	2,2500	6,09	13,70
01.01.02	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. Memória de Cálculo: A = 1,50m x 1,50m = 2,25m ²	metro ²	2,2500	2,35	5,29
01.01.03	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016 Memória de Cálculo: V = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,75m) ² x 1,00m = 1,76m ³	metro ³	1,7600	58,46	102,89
01.01.04	C0836	BASE DE CONCRETO EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL REFERENTE AO FUNDO Memória de Cálculo: V = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,58m) ² x 0,05m = 0,05m ³	metro ³	0,0500	404,80	20,24
01.01.05	C0331	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.) Memória de Cálculo: Aterro = V (escavado) - V (ocupado) V (escavado) = 1,76m ³ V (ocupado) = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,50m) ² x 1,00m = 0,78m ³ Vol. Aterro = 1,76m ³ - 0,78m ³ = 0,98m ³	metro ³	0,9800	30,81	30,19
01.02		MÃO DE OBRA				63,44
01.02.01	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,9000	18,61	35,36
01.02.02	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,9000	14,78	28,08
01.03		MATERIAL				256,00
01.03.01	00012547	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=1,00m, H=0,50m	unidade	2,0000	128,00	256,00

FONTE DOS PREÇOS BÁSICOS UNITÁRIOS:

TABELA SINAPI FEVEREIRO/2021 E TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADAS

Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



COMPOSIÇÃO 012 - COMP-012

ITEM	CÓD.	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	COEFIC.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
01	COMP-012	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADA DN=1,20M PARA REGISTROS COM TAMPA - REF. UMA UNIDADE	unidade			815,71
01.01		SERVIÇO				242,75
01.01.01	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO Memória de Cálculo: A = 2,00m x 2,00m = 4,00m ²	metro ²	4,0000	6,09	24,36
01.01.02	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. Memória de Cálculo: A = 2,00m x 2,00m = 4,00m ²	metro ²	4,0000	2,35	9,40
01.01.03	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016 Memória de Cálculo: V = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,75m) ² x 1,00m = 1,76m ³	metro ³	1,7600	58,46	102,89
01.01.04	C0836	BASE DE CONCRETO EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL REFERENTE AO FUNDO Memória de Cálculo: V = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,68m) ² x 0,05m = 0,036m ³ consideramos = 0,07m ³	metro ³	0,0700	404,80	28,34
01.01.05	C0331	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.) Memória de Cálculo: Aterro = V (escavado) - V (ocupado) V (escavado) = 1,76m ³ V (ocupado) = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,60m) ² x 1,00m = 1,13m ³ Vol. Aterro = 1,76m ³ - 1,13m ³ = 0,63m ³	metro ³	0,6300	30,81	19,41
01.01.06	C4291	BASE DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa REFERENTE A TAMPA Memória de Cálculo: V = 3,14 x R ² x h = 3,14 x (0,68m) ² x 0,07m ³	metro ³	0,0700	653,36	45,74
01.01.07	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS Memória de Cálculo: Pintura da tampa = 3,14 x R ² = 3,14 x (0,68m) ² = 1,45m ² Pintura sobra do anel = 0,10m Pintura anel = 2,00 x 3,14 x 0,68m x 0,10m = 0,42m ² Pintura = 1,45m ² + 0,42m ² = 1,87m ²	metro ²	1,8700	6,75	12,62
01.02		MÃO DE OBRA				63,44
01.02.01	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,9000	18,61	35,36
01.02.02	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,9000	14,78	28,08
01.03		MATERIAL				509,52
01.03.01	00012551	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=0,80m, H=0,50m	unidade	2,0000	173,76	347,52
01.03.02	P.MERCADO	TAMPA PRE-MOLDADA DE CONCRETO, D = 1,36X0,05M	unidade	1,0000	162,00	162,00

FORNHECER OS PREÇOS BÁSICOS UNITÁRIOS:

TABELA SINAPI FEVEREIRO/2021, TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADAS E PESQUISA DE MERCADO

Ediraldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



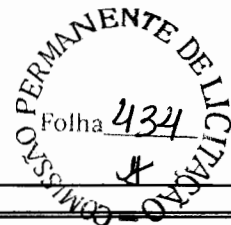
COMPOSIÇÃO 013 - COMP-013

ITEM	CÓD.	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	COEFIC.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
01	COMP-013	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS, AERADOR DE BANDEJAS CAPACIDADE ATÉ 18,00 m ³ /h COM ACOPLAMENTO SOBRE CÂMERA DE CARGA DN ATÉ 1,50m	unidade			5.000,19
01.01		SERVIÇO				4.249,69
01.01.01	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	hora	5,0000	160,53	802,65
01.01.02	C3461	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS, AERADOR DE BANDEJAS	unidade	1,0000	3.447,04	3.447,04
01.02		OUTROS				750,50
01.02.01	10700	CAMINHONETE SAVEIRO (CHP) P/ TRANSPORTE DE APOIO P/ EQUIPE TÉCNICA	hora	10,0000	75,05	750,50

FONTE DOS PREÇOS BÁSICOS UNITÁRIOS:

TABELA SINAPI FEVEREIRO/2021 E TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADAS


Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



COMPOSIÇÃO 015 - COMP-015

ITEM	CÓD.	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	COEFIC.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
01	COMP-015	ASSENTAMENTO DE TUBO PEAD DN ATÉ 100MM SOBRE FLUTUADOR - REFERENTE 1,00M	metro			11,11
01.01		MÃO DE OBRA				11,11
01.01.01	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	0,2050	18,13	3,72
01.01.02	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	0,2050	14,33	2,94
01.01.03	17961	MERGULHADOR	hora	0,2050	21,73	4,45

FONTE DOS PREÇOS BÁSICOS UNITÁRIOS:
TABELA SINAPI FEVEREIRO/2021 E SEINFRA 27.1 DESONERADAS


Edinaldo da Silva
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D

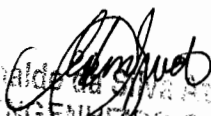


COMPOSIÇÃO 016 - COMP-016

ITEM	CÓD.	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	COEFIC.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
01	COMP-016	TESTES PRÉ-OPERACIONAIS E TREINAMENTO DE PESSOAL PARA OPERAÇÃO DE UMA ETA (ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA) - REFERENTE 1;00 HORA	HORA			145,02
01.01		QUADRO PESSOAL				118,22
01.01.01	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,0000	80,12	80,12
01.01.02	100309	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,0000	19,97	19,97
01.01.03	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	1,0000	18,13	18,13
01.02		OUTROS				26,80
01.02.01	P. MERCADO	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	hora	1,0000	26,80	26,80

FONTE DOS PREÇOS BÁSICOS UNITÁRIOS:

TABELA SINAPI FEVEREIRO/2021 E SEINFRA 27.1 DESONERADAS


Edivaldo de Silva Farias
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF/ ALTURA (m)
01			SERVIÇOS PRELIMINARES					
01.01			PLACA DE OBRA					
01.01.01	00004813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22", ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	metro²	6,00		3,00	2,00 6,00
01.01.02			TRANSPORTE / ASSENTAMENTO DE PLACA DE OBRA					
01.01.02.01	10196	SEINFRA	BARROTE DE 2.1/2" x 2.1/2"	metro	40,00		DADOS DE PROJETO	40,00
01.01.02.02	10041	SEINFRA	AJUDANTE DE CARPITEIRO	hora	12,00		DADOS DE PROJETO	12,00
01.01.02.03	P. MERCADC	COTAÇÃO	DESLOCAMENTO DE VEÍCULO (TIPO CAMINHÃO 3/4 C/ CARROCERIA) PARA TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DA PLACA DE OBRA.	hora	12,00		DADOS DE PROJETO	12,00
02			CAPTAÇÃO					
02.01			CAPTAÇÃO FLUTUANTE - SERVIÇO					
02.01.01			MONTAGEM					
02.01.01.01	P. MERCADC	COTAÇÃO	MONTAGEM E ANCORAGEM DO FLUTUANTE, COM BOMBA SUBMERSA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.01.01.02	COMP-015	COMP	ASSENTAMENTO DE TUBO PEAD DN 75MM SOBRE FLUTUADOR	metro	100,00		DADOS DE PROJETO	100,00
02.01.01.03	C3496	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS/ ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5½	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02			CAPTAÇÃO FLUTUANTE - MATERIAL					
02.02.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS					
02.02.01.01	P. MERCADC	COT	FLUTUANTE EM PR-FV DIFERENCIADO ADAPTADO PARA BOMBA SUBMERSA COM POTÊNCIA ATÉ 30 CV (FABRICAÇÃO SOBRE ENCOMENDA) CONFORME PROJETO.	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.01.02	P. MERCADC	COTAÇÃO	FLUTUADOR PARA TUBO PEAD EM FIBRA DN 75 mm	unidade	30,00		DADOS DE PROJETO	30,00
02.02.01.03	P. MERCADC	COTAÇÃO	BOMBA SUBMERSA PARA INSTALAÇÃO EM FLUTUANTE, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 7,50 A 10,00 CV, VAZÃO 13,97m³/h E HMT=119,91 m.c.a	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.01.04	P. MERCADC	COTAÇÃO	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES DO TIPO SOFT START PARA MOTOR DE 10 CV TRIFÁSICO.	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.01.05	00025886	SINAPI	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, PEAD, PE-80, DE= 75 MM X 6,9 MM PAREDE, (SRD 11 - PN 12,5) PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO (NBR 15561)	metro	100,00		DADOS DE PROJETO	100,00
02.02.02			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DA BOMBA SUBMERSA DO FLUTUANTE NA POSIÇÃO HORIZONTAL					
02.02.02.01	00004181	SINAPI	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.02.02	00003930	SINAPI	LUVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.02.03	00004182	SINAPI	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
02.02.02.04	00009980	SINAPI	UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.02.02.06	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", ÁGUA FRIA PREDIAL	metro	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.02.07	00001807	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.02.08	00008012	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.02.09	00010406	SINAPI	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 3", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIÃO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.10	13855	SEINFRA	FLANGE AVULSO DN 75 PN10	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.02.11	16852	SEINFRA	COLARINHO PEAD PN 10 DN 75 mm	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03			ELETRIFICAÇÃO					
02.03.01			QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE DE 9,00m P/ CAPTAÇÃO FLUTUANTE					
02.03.01.01	P. MERCADC	COTAÇÃO	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, TIPO D, H = 7 M (NBR 8451)	unidade	5,00		DADOS DE PROJETO	5,00
02.03.01.02	5928	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_09/2014	hora	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
02.03.01.03	12413	SEINFRA	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.01.04	C0325	SEINFRA	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4x3M	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.01.05	00002882	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 2 1/2", SEM LUVA	metro	6,00		DADOS DE PROJETO	6,00
02.03.01.06	00001907	SINAPI	LUVA EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.03.01.07	00001887	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.03.01.08	10125	SEINFRA	ARMAÇÃO REX TRIFÁSICA COM ROLDANA	unidade	8,00		DADOS DE PROJETO	8,00
02.03.01.09	93673	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.01.10	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	10,00		DADOS DE PROJETO	10,00
02.03.01.11	88284	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	10,00		DADOS DE PROJETO	10,00
02.03.02			FORNECIMENTO DE CABOS P/ INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA BOMBA SUBMERSA DO FLUTUANTE					
02.03.02.01	18456	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 16,0 mm²	metro	540,00		DADOS DE PROJETO	540,00
02.03.02.02	00002880	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 1 1/2", SEM LUVA	metro	200,00		DADOS DE PROJETO	200,00
02.03.02.03	00001893	SINAPI	LUVA EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 1 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	66,00		DADOS DE PROJETO	66,00
02.03.02.04	00000408	SINAPI	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRAÇÃO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 390 X *4,6* MM	unidade	50,00		DADOS DE PROJETO	50,00

Paulo Roberto da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44168-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CHIPÓ / MACACOS / CALUMBI

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ALTURA (m)
02.03.03 QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE DE 7,00m P/ ELEVATÓRIETA								
02.03.03.01	P. MERCADC	COTAÇÃO	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, TIPO D, H = 7 M (NBR 8451)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.03.02	5928	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHIP DIURNO. AF_06/2014	hora	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.03.03	12413	SEINFRA	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.03.04	C0325	SEINFRA	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4x3M	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.03.05	00002682	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 2 1/2", SEM LUVA	metro	6,00		DADOS DE PROJETO	6,00
02.03.03.06	00001907	SINAPI	LUVA EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.03.03.07	00001887	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.03.03.08	10125	SEINFRA	ARMAÇÃO REX TRIFÁSICA COM ROLDANA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.03.09	93673	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.03.03.10	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
02.03.03.11	88284	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
02.04 CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO DA BOMBA SUBMERSA DO FLUTUANTE EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=1,50M - SERVIÇO								
02.04.01 LOCAÇÃO								
02.04.01.01	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.	metro²	16,00	4,00	4,00	16,00
02.04.02 MOVIMENTO DE TERRA								
02.04.02.01	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	metro³	1,25	2,50	2,50	0,20 1,25
02.04.02.02	C2989	SEINFRA	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	metro³	1,25	2,50	2,50	0,20 1,25
02.04.03 FUNDAÇÃO								
02.04.03.01	C0830	SEINFRA	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 Mpa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro³	1,25	2,50	2,50	0,20 1,25
02.04.03.02	.00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	44,36			44,36
Base = 2,50m, Esp. dos ferros = 0,20m = 13 pedaços de verg. de 2,50m como são entrelaçados = 2 x 13 = 26 pedaços de ferro de 2,50m Quantidade = 26 x 2,50m = 65,00m 1,00m de vergalhão AÇO CA50 10mm = 0,65kg 65m x 0,65kg = 42,25kg + 5% = 42,25kg x 1,05 = 44,36kg								
02.04.04 CORPO								
02.04.04.01	00012563	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=1,50m, H=0,50m	unidade	5,00		DADOS DE PROJETO	5,00
02.04.05 COBERTA								
02.04.05.01	16084	SEINFRA	TAMPA SUPERIOR PRÉ-MOLDADA D=2,16	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.04.05.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro²	3,66		A = 3,14 x R² = 3,14 x (1,08m)² = 3,66m²	3,66
02.04.06 PISO								
02.04.06.01	87624	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM.	metro²	1,77		A = 3,14 x R² = 3,14 x (0,75m)² = 1,77m²	1,77
02.04.06.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro²	1,77		A = 3,14 x R² = 3,14 x (0,75m)² = 1,77m²	1,77
02.04.07 PINTURA								
02.04.07.01	C1614	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro²	15,43		A (parede) = 2 x 3,14 x R x h = 2 x 3,14 x 0,75m x 2,50m = 11,77m² A (tampa) = 3,14 x R² = 3,14 x (1,08m)² = 3,66m² A (parede + tampa) = 11,77m² + 3,66m² = 15,43m²	15,43
02.04.07.02	C1615	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	metro²	15,43		A (parede) = 2 x 3,14 x R x h = 2 x 3,14 x 0,75m x 2,50m = 11,77m² A (tampa) = 3,14 x R² = 3,14 x (1,08m)² = 3,66m² A (parede + tampa) = 11,77m² + 3,66m² = 15,43m²	15,43
02.04.07.03	C2899	SEINFRA	PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.04.07.04	100757	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS, EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).	metro²	2,40		Altura = 2,00m, Largura = 0,60m A = 2,00m x 0,60m = 1,20m² x 2 lados = 2,40m²	2,40
02.04.08 ESQUADRIAS								
02.04.08.01	100701	SINAPI	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	metro²	1,20	0,60		2,00 1,20
02.04.09 CALÇADA								
02.04.09.01	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.	metro²	3,95		DN anel = 1,50m, L calçada = 0,60m, DN anel + calçada = 2,70m A anel = 3,14 x (0,75m)² = 1,76m² A anel + calçada = 3,14 x (1,35m)² = 5,72m² A calçada = 5,72m² - 1,76m² = 3,95m²	3,95
02.05 CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=2,50M - SERVIÇO								
02.05.01 LOCAÇÃO								
02.05.01.01	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.	metro²	25,00	5,00	5,00	25,00
02.05.02 MOVIMENTO DE TERRA								
02.05.02.01	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	metro³	2,45	3,50	3,50	0,20 2,45
02.05.02.02	C2989	SEINFRA	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	metro³	2,45	3,50	3,50	0,20 2,45
02.05.03 FUNDAÇÃO								

[Assinatura]
Engenheiro Civil
CREA-CE 44465-D

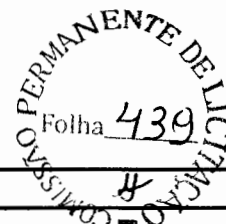


OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF/ALTURA (m)		
02.05.03.01	C0830	SEINFRA	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 Mpa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro²	2,45	3,50	3,50	0,20	2,45	
B = 3,50m, Esp. dos ferros = 0,20m = 17,50 pedaços de verg. de 3,50m como são entrelaçados = 2 x 17,50m = 35 pedaços de ferro de 3,50m										
02.05.03.02	00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	83,60				83,60	
Quantidade = 35 x 3,50m = 122,50m 1,00m de vergalhão AÇO CA50 10mm = 0,65kg 122,50m x 0,65kg = 79,62kg + 5% = 79,62kg x 1,05 = 83,60kg										
02.05.04										
CORPO										
02.05.04.01	00012587	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=2,50m, H=0,50m	unidade	5,00	DADOS DE PROJETO			5,00	
02.05.05										
COBERTA										
02.05.05.01	16090	SEINFRA	TAMPA SUPERIOR PRE-MOLDADA D=3,16	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.05.05.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro²	7,84	A = 3,14 x R² = 3,14 x (1,58m)² = 7,84m²			7,84	
02.05.06										
PISO										
02.05.06.01	87624	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESURA 2CM.	metro²	4,90	A = 3,14 x R² = 3,14 x (1,25m)² = 4,90m²			4,90	
02.05.06.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro²	4,90	A = 3,14 x R² = 3,14 x (1,25m)² = 4,90m²			4,90	
02.05.07										
PINTURA										
02.05.07.01	C1614	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro²	27,45	A (parede) = 2 x 3,14 x R x h = 2 x 3,14 x 1,25m x 2,50m = 19,62m² A (tampa) = 3,14 x R² = 3,14 x (1,58m)² = 7,83m² A (parede + tampa) = 19,62m² + 7,83m² = 27,45m²			27,45	
02.05.07.02	C1615	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	metro²	27,45	A (parede) = 2 x 3,14 x R x h = 2 x 3,14 x 1,25m x 2,50m = 19,62m² A (tampa) = 3,14 x R² = 3,14 x (1,58m)² = 7,83m² A (parede + tampa) = 19,62m² + 7,83m² = 27,45m²			27,45	
02.05.07.03	C2899	SEINFRA	PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.05.07.04	100757	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS, EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).	metro²	2,40	Altura = 2,00m, Largura = 0,60m A = 2,00m x 0,60m = 1,20m² x 2 lados = 2,40m²			2,40	
02.05.08										
ESQUADRIAS										
02.05.08.01	100701	SINAPI	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	metro²	1,20	0,80			2,00	1,20
02.05.09										
CALÇADA										
02.05.09.01	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 6 CM, ARMADO.	metro²	5,84	DN anel = 2,50m, L calçada = 0,60m, DN anel + calçada = 3,70m A anel = 3,14 x (1,25m)² = 4,90m² A anel + calçada = 3,14 x (1,85m)² = 10,74m² A calçada = 10,74m² - 4,90m² = 5,84m²			5,84	
02.06										
MONTAGEM DA ELEVATÓRIA										
02.06.01	C3496	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS/ ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5½s	unidade	2,00	DADOS DE PROJETO			2,00	
02.07										
CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=2,50M - MATERIAL REFERENTE BOMBAMENTO PARA ATENDER SÃO JOÃO / ARISCO										
02.07.01										
FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS										
02.07.01.01	P. MERCAD	COTAÇÃO	BOMBA CENTRÍFUGA, ELETRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 5,00 CV, VAZÃO 6,36m³/h E HMT=72,94 m.c.a.	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.01.02	15980	SEINFRA	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.01.03	18455	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 10,0 mm²	metro	50,00	DADOS DE PROJETO			50,00	
02.07.02										
FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE SUÇÃO DA BOMBA DA ELEVATÓRIA										
02.07.02.01	00004181	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.02.02	00003930	SINAPI	LUVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.02.03	00004182	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00	DADOS DE PROJETO			2,00	
02.07.02.04	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.02.05	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,00	DADOS DE PROJETO			3,00	
02.07.02.06	00006012	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.02.07	00003914	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.02.08	00000105	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 85 MM X 3", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.03										
FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE RECALQUE DA BOMBA DA ELEVATÓRIA										
02.07.03.01	00004209	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1.1/2"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.03.02	00003929	SINAPI	LUVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 1.1/2"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.03.03	00004182	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.03.04	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.03.05	00001799	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO, DE 3"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.03.06	00006012	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00	
02.07.03.07	00001807	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 3"	unidade	2,00	DADOS DE PROJETO			2,00	
02.07.03.08	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,00	DADOS DE PROJETO			2,00	

Edmundo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44466-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ALTURA (m)
02.07.03.09	00010406	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 3", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.07.03.10	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08			CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=2,50M - MATERIAL REFERENTE BOMBEAMENTO PARA ATENDER CIPÓ / MACACOS / CALUMBI					
02.08.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS					
02.08.01.01	P. MERCADC	COTAÇÃO	BOMBA CENTRÍFUGA, ELETRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 3,00 CV, VAZÃO 7,32m³/h E HMT= 29,35 m.c.a.	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.01.02	P. MERCADC	COTAÇÃO	CHAVE DE PARTIDA DIRETA PARA MOTOR TRIFÁSICO DE ATÉ 3,00 CV COM CONTACTOR, RELÉ TERMICO, RELÉ FALTA DE FASE DENTRO DE QUADRO METÁLICO.	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.01.03	18454	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 6,0 mm²	metro	50,00		DADOS DE PROJETO	50,00
02.08.02			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE SUÇÃO DA BOMBA DA ELEVATÓRIA					
02.08.02.01	00004209	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.02.02	00003927	SINAPI	LUIVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2" X 1.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.02.03	00004208	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.08.02.04	00009889	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.02.05	00009883	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2.1/2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,00		DADOS DE PROJETO	3,00
02.08.02.06	00008011	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2.1/2" (REF 1509)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.02.07	00003913	SINAPI	LUIVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.02.08	00000082	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 75 MM X 2.1/2", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE RECALQUE DA BOMBA DA ELEVATÓRIA					
02.08.03.01	00004209	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.02	00003927	SINAPI	LUIVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2" X 1.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.03	00004208	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.04	00009889	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.05	00001815	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO, DE 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.06	00008011	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2.1/2" (REF 1509)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.07	00001821	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2.1/2"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.08.03.08	00009883	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2.1/2", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.08.03.09	00010405	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2.1/2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.10	00004208	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.11	00003931	SINAPI	LUIVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.08.03.12	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03			ADUTORA					
03.01			ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - SERVIÇO					
03.01.01			SERVIÇOS PRELIMINARES					
03.01.01.01	C3161	SEINFRA	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ARVORE E LIMPEZA (SERÁ EXCUTIDO PELA PREFEITURA, FICANDO A CONTRATADA COM A RESPONSABILIDADE DE APENAS FAZER A DEMARCAÇÃO DO TRECHO A SER DESMATADO).	metro	15.120,00	12,00	1.280,00	15.120,00
03.01.02			MOVIMENTO DE TERRA					
03.01.02.01	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m	metro²	55,67	0,60	115,98	0,80 55,67
03.01.02.02	90091	SINAPI	ESCAVACAO MEC VALA N ESCOR MAT 1A CAT C/RETROESCAV ATE 1,50M EXCL ESGOTAMENTO	metro²	779,41	0,60	1.623,77	0,80 779,41
03.01.02.03	102322	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/JUMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,28 M3/88 HP), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	metro²	1.837,19	0,60	3.827,47	0,80 1.837,19
03.01.02.04	C5177	SEINFRA	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO	metro²	111,34	0,60	231,98	0,80 111,34
03.01.02.05	C3319	SEINFRA	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS, O NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS SERÁ REALIZADO SOMENTE NAS VALAS FEITAS COM ESCAVAÇÃO MECÂNICA.	metro²	2.087,72	0,40	5.219,29	2.087,72
03.01.02.06	96965	SINAPI	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro²	556,72	0,60	5.799,21	0,16 556,72
03.01.02.07	93378	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,28 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	metro²	2.226,90	0,60	5.799,21	0,64 2.226,90
03.01.02.08	C0330	SEINFRA	ATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/ CONTROLE MATERIAL COM AQUISIÇÃO	metro²	111,34	0,60	231,98	0,80 111,34
03.01.03			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE					
03.01.03.02	C0292	SEINFRA	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 75mm	metro	6.186,42		DADOS DE PROJETO	6.186,42

[Assinatura]
Elmano da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ ALTURA (m)
03.01.04 BLOCO DE ANCORAGEM								
03.01.04.01	C3403	SEINFRA	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	metro ²	1,84		DADOS DE PROJETO	1,84
03.01.05 CAIXA								
03.01.05.01	COMP-004	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA VENTOSA COM TAMPA	unidade	13,00		DADOS DE PROJETO	13,00
03.01.05.02	COMP-004	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA VÁLVULA DE RETENÇÃO COM TAMPA	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
03.02 ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - MATERIAL								
03.02.01 FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO								
03.02.01.01	00036378	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) C/ ACRÉSCIMO DE 3% (ADUTORA NOVA)	metro	3.716,00		Tubulação = qde. assentada + 3% = para compensar a sobreposição ponta/bolsa Tubulação = 3.608,02m x 1,03 = 3.716,00m	3.716,00
03.02.01.03	00036373	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) C/ ACRÉSCIMO DE 3% (ADUTORA NOVA)	metro	2.257,00		Tubulação = qde. assentada + 3% = para compensar a sobreposição ponta/bolsa Tubulação = 2.191,18m x 1,03 = 2.257,00m	2.257,00
03.02.01.03	00036373	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) C/ ACRÉSCIMO DE 3% (COMPLEMENTO PARA INTERLIGAR ADUTORA EXISTENTE À ETA)	metro	399,00		Tubulação = qde. assentada + 3% = para compensar a sobreposição ponta/bolsa Tubulação = 387,21m x 1,03 = 399,00m	399,00
03.02.02 FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS								
03.02.02.01	00001824	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.02.02	00001825	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
03.02.02.03	00001823	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	5,00		DADOS DE PROJETO	5,00
03.02.03 FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO								
03.02.03.01	00000328	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA	unidade	1.081,00		Anel = qde. tubo / 6,00m = 6.372m / 6,00m = 1.081 anéis	1.081,00
03.02.04 FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS P/ CAIXA DE VENTOSA (12X)								
03.02.03.01	00006310	SINAPI	TE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 1"	unidade	13,00		DADOS DE PROJETO	13,00
03.02.03.02	00000043	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	13,00		DADOS DE PROJETO	13,00
03.02.03.03	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	13,00		DADOS DE PROJETO	13,00
03.02.03.04	I5721	SEINFRA	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1	unidade	13,00		DADOS DE PROJETO	13,00
03.02.05 FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS P/ CAIXA DE VÁLVULA DE RETENÇÃO (2X)								
03.02.05.01	00010406	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 3", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
03.02.05.02	00000043	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
03.02.05.03	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
04.01 TRATAMENTO								
04.01.01 ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - SERVIÇO								
04.01.01.01 SERVIÇOS PRELIMINARES								
04.01.01.01	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.	metro ²	112,00	7,00	16,00	112,00
04.01.01.02 BASE C/ PLATAFORMA PARA O FILTRO E AERADOR								
04.01.01.02.01 MOVIMENTO DE TERRA								
04.01.02.01.01	C1258	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO ATE 2,00M	metro ³	8,74		Comprimento = 2,50m, Larg. = 2,50m, Altura = 0,70m Vol.=2,50m x 2,50m x 0,70m = 4,37m ³ x 02 unidades = 8,74m ³ Comprimento = 2,50m, Larg. = 2,50m, Altura = 0,70m Vol. Escavado = 2,50m x 2,50m x 0,70m = 4,37m ³ Base = 2,50m x 2,50m x 0,20m = 1,25m ³	8,74
04.01.02.01.02	C0331	SEINFRA	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.)	metro ³	3,10		Vol. anel de fundação (DN=2,00m) = 3,14 x (1,00m) ² x 0,50m = 1,57m ³ Vol. Ocupado = 1,25m ³ + 1,57m ³ = 2,82m ³ Vol. Aterro = vol. Escav. - Vol. Ocupado = 4,37m ³ - 2,82m ³ = 1,55m ³ Vol. Aterro = 1,55m ³ x 02 unidades = 3,10m ³	3,10
04.01.02.02 BASE P/ RECEBER PLATAFORMA (2,50m x 2,50m x 0,20m) REFERENTE 02 UNIDADES (01 P/ O FILTRO + 01 P/ O AERADOR)								
04.01.02.02.01	C1804	SEINFRA	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	metro ³	2,50		Base = 2,50m x 2,50m x 0,20m = 1,25m ³ Base = 1,25m ³ x 02 unidades = 2,50m ³	2,50
04.01.02.02.02	C3273	SEINFRA	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	metro ³	2,50		Base = 2,50m x 2,50m x 0,20m = 1,25m ³ Base = 1,25m ³ x 02 unidades = 2,50m ³	2,50

B = 2,50m, Esp. dos ferros = 0,10m = 25 pedaços de verg. de 2,50m como são entrelaçados = 2 x 25 = 50 pedaços de ferro de 2,50m

[Assinatura]
Engenheiro Civil
OBRA DE ABASTECIMENTO

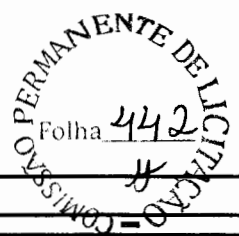


OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF / ALTURA (m)	
04.01.02.02.03	.0000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	162,50		Quantidade = 50 x 2,50m = 125,00m 1,00m de vergalhão AÇO CA50 10mm = 0,65kg 125m x 0,65kg = 81,25kg Qde. AÇO CA-50 10mm = 81,25kg x 02 unidades = 162,50kg		162,50
04.01.02.03			PLATAFORMA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO COM PREENCHIMENTO DE CONCRETO 10 Mpa (0,50m ENTERRADO E 1,00m EXTERNO) - 01 UNIDADE PI O FILTRO						
04.01.02.03.01	00012565	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=2,00m, H=0,50m	unidade	3,00		DADOS DE PROJETO		3,00
04.01.02.03.02	C0838	SEINFRA	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro²	4,71		V = 3,14 x R² X h = 3,14 x (1,00m)² x 1,50m = 4,71m³ V = 4,71m³		4,71
04.01.02.03.03	C1614	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro²	6,28		A = 2 x 3,14 x R x h = 2 x 3,14 x 1,00m x 1,00m = 6,28m² Área de pintura = 6,28m² Obs.: pintura somente na parte externa		6,28
04.01.02.04			PLATAFORMA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO COM PREENCHIMENTO DE CONCRETO 10 Mpa (0,50m ENTERRADO) - 01 UNIDADE PI O AERADOR						
04.01.02.04.01	00012585	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=2,00m, H=0,50m	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.01.02.04.02	C0838	SEINFRA	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro²	1,57		V = 3,14 x R² X h = 3,14 x (1,00m)² x 0,50m = 1,57m³		1,57
04.01.03			SERVIÇOS DIVERSOS						
04.01.03.01	C3471	SEINFRA	MONTAGEM BARRILETE FILTRO FIBRA, KIT'S, PÇS VAZÃO ATÉ 50 m³/h	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.01.03.02	COMP-016	COMP	TESTES PRÉ-OPERACIONAIS E TREINAMENTO DO PESSOAL QUE IRÁ OPERAR A ETA	hora	24,00		DADOS DE PROJETO		24,00
04.01.03.03	P. MERCADO	COTAÇÃO	DESMONTAGEM E TRANSPORTE DO AERADOR DESATIVADO NA LOCALIDADE DE FEIJÃO, MUNICÍPIO DE PENTECOSTE	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.01.03.03	COMP-013	COMP	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS, AERADOR DE BANDEJA COM ACOPLAMENTO DO AERADOR SOBRE A CÂMERA DE CARGA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.01.04			CAIXA						
04.01.04.01	COMP-009	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADA DN=1,00M PARA DESCARGA DA LAVAGEM DE FILTRO S/ TAMPAS	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.01.05			DRENO PARA LAVAGEM DOS FILTROS L=24,00m						
04.01.05.01			MOVIMENTO DE TERRA						
04.01.05.01.01	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m	metro²	7,68	0,40	24,00	0,80	7,68
04.01.05.01.02	96995	SINAPI	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro²	7,68	0,40	24,00	0,80	7,68
04.01.05.02			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE						
04.01.05.02.01	C0281	SEINFRA	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA - DN 100 P/ ÁGUA	metro	24,00		DADOS DE PROJETO		24,00
04.01.05.03			FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO						
04.01.05.03.01	00036374	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	metro	24,00		DADOS DE PROJETO		24,00
04.01.05.04			FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO						
04.01.05.04.01	00000311	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 100 MM (NBR 7865)	unidade	4,00		Anel = qde. tubo / 6,00m = 24,00m / 6,00m = 4,00 anéis		4,00
04.02			ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - MATERIAL						
04.02.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS						
05.02.01.01	17070	SEINFRA	FILTRO DE FLUXO ASCENDENTE EM FIBRA COMPLETO COM TAMPAS, BARRILETE, ESCADA E MATERIAL FILTRANTE, CAPACIDADE 13,29 m³/h A 23,55	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
05.02.01.02	16297	SEINFRA	CÂMARA DE CARGA PARA FILTRO DIMENSÃO 1,00 x 6,50m	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
05.02.01.03	16308	SEINFRA	AERADOR DE BANDEJAS EM FIBERGLASS CAPACIDADE DE ATÉ 5,0 l/s (SERÁ APROVEITADO O AERADOR EXISTENTE DA ETA DESATIVADA NA LOCALIDADE DE FEIJÃO)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.02.02			LAVAGEM DO FILTRO						
04.02.02.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS						
04.02.02.01.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	BOMBA CENTRÍFUGA, ELETRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 5,00 CV, VAZÃO 31,81m³/h E HMT= 19,40 m.c.a.	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.02.02.01.02	15980	SEINFRA	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.02.02.01.03	18455	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 10,0 mm²	metro	50,00		DADOS DE PROJETO		50,00
04.02.02.02			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE DE SUÇÃO DA BOMBA DA LAVAGEM DO FILTRO						
04.02.02.02.01	00004208	SINAPI	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.02.02.02.02	00003932	SINAPI	LUVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4" X 2.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
04.02.02.02.03	00004183	SINAPI	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO		2,00
04.02.02.02.04	00009891	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00

[Assinatura]
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44481



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ALTURA (m)
04.02.02.05	00009864	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", AGUA FRIA PREDIAL	metro	3,00		DADOS DE PROJETO	3,00
04.02.02.06	00008027	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.07	00003915	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.08	00000106	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 110 MM X 4", PARA CAIXA D'AGUA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DO BARRILETE COM TUBULAÇÃO DE RECALQUE DA BOMBA DE LAVAGEM DO FILTRO					
04.02.02.03.01	00004181	SINAPI	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03.02	00003933	SINAPI	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4" X 2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03.03	00004183	SINAPI	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03.04	00009891	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03.05	00001800	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO, DE 4"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03.06	00008027	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03.07	00001808	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 4"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.02.03.08	00009864	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", AGUA FRIA PREDIAL	metro	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.02.03.09	00010407	SINAPI	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 4", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03.10	00000047	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110 MM	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.02.03.11	00038374	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	metro	18,00		DADOS DE PROJETO	18,00
04.02.02.03.12	00001828	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.02.03.13	00000326	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 100 MM, PARA REDE AGUA	unidade	3,00		Anel = qde. tubo / 6,00m = 18,00m / 6,00m = 3,00 anéis	
05			RESERVAÇÃO					
05.01			RESERVATÓRIO APOIADO CAPACIDADE DE 35,00m³ - SERVIÇO					
05.01.01			RESERVATÓRIO APOIADO CILINDRICO EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS C/ DIAMETRO=3,00m E ESPESSURA>0,10m; V=35,00m³, ESCADA S/ GUARDA CORPO METÁLICO 1.1/8" x 3/4", IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, INCLUSIVE CÁLCULO ESTRUTURAL (C/ 1,00M DO CUBÍCULO DE ÁGUA ENTERRADO)					
05.01.01.01			SERVIÇOS TÉCNICOS					
05.01.01.01.01	99059	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.	metro²	16,00	4,00	4,00	16,00
05.01.01.01.02	C0582	SEINFRA	CADASTRO DE OBRAS LOCALIZADAS	metro²	16,00	4,00	4,00	16,00
05.01.01.02			PRELIMINARES					
05.01.01.02.01	C2102	SEINFRA	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	metro²	16,00	4,00	4,00	16,00
05.01.01.03			FUNDAÇÃO					
05.01.01.03.01	C1256	SEINFRA	ESCAVACAO MANUAL CAMPO ABERTO ATE 2,00M	metro²	20,80	4,00	4,00	1,30
05.01.01.03.02	C0331	SEINFRA	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.)	metro²	8,94			8,94
05.01.01.03.03	C3273	SEINFRA	CONCRETO FCK=25MPa, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	metro²	4,80	4,00	4,00	0,30
05.01.01.03.04	00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	208,00			208,00
05.01.01.03.05	00043055	SINAPI	ACO CA-50, 12,5 MM, VERGALHAO	kg	320,00			320,00
05.01.01.03.06	100574	SINAPI	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.	metro²	8,94			8,94
05.01.01.04			CUBÍCULO DE ÁGUA = 35,00m³					
05.01.01.04.01	C4292	SEINFRA	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 50 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA (UTILIZADO P/ A LAJE DO FUNDO DO CUBICULO D'ÁGUA ESPESSURA=20 CM)	metro²	1,56		V = 3,14 x (1,58)² x 0,20m = 1,56m³	1,56
05.01.01.04.02	00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	117,00		DADOS DE PROJETO	117,00
05.01.01.04.03	00012568	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=3,00m, H=0,50m	unidade	10,00		DADOS DE PROJETO	10,00
05.01.01.04.04	16086	SINAPI	TAMPA SUPERIOR PRÉ-MOLDADA D=3,16	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
							IMP. PAREDES = 2 x 3,14 x R x h = 2 x 3,14 x 1,50m x 5,00m = 47,10m²	

[Assinatura]
ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 44155-0



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ / MACACOS / CALUMBI

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ALTURA (m)
06			URBANIZAÇÃO					
06.01			URBANIZAÇÃO DA CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO DA BOMBA SUBMERSA DO FLUTUANTE - SERVIÇO					
06.01.01	C0733	SEINFRA	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES.	metro	16,00	Cerca (6,00m x 6,00m) = 4,00m + 4,00m + 4,00m + 4,00m = 16,00m		16,00
06.01.02	C2862	SEINFRA	LASTRO DE BRITA	metro ²	0,96	4,00	4,00	0,06 0,96
06.01.03	C1999	SEINFRA	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TJO LINHO	metro ²	1,6	0,80		2,00 1,60
06.02			URBANIZAÇÃO DA ETA / RESERVATÓRIOS APOIADOS / CASA DE BOMBA DA ELEVATÓRIA - SERVIÇO					
06.01.01	C0733	SEINFRA	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES.	metro	48,00	Cerca (16,00m x 7,00m) = 16m + 16m + 7m + 7m = 46,00m		46,00
06.01.02	C2862	SEINFRA	LASTRO DE BRITA	metro ²	6,72	18,00	7,00	0,06 6,72
06.01.03	C1999	SEINFRA	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TJO LINHO	metro ²	1,60	0,80		2,00 1,60
07	07		REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE					
08			LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA EXISTENTE					
09			AUTOMAÇÃO					
09.01			AUTOMAÇÃO - SERVIÇO					
09.01.01	C4584	SEINFRA	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO P/ AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO POR ENGENHEIRO ELETRICISTA.	UT	80,00	DADOS DE PROJETO		80,00
09.01.02	00002436	SINAPI	ELETRICISTA	hora	40,00	DADOS DE PROJETO		40,00
09.01.04	00034783	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA	hora	40,00	DADOS DE PROJETO		40,00
	00006111	SINAPI	SERVENTE DE OBRAS	hora	40,00	DADOS DE PROJETO		40,00
09.02			AUTOMAÇÃO - MATERIAL					
09.02.01	P. MERCADC	COTAÇÃO	SISTEMA P/ AUTOMAÇÃO DO TIPO TELECOMANDO VIA RÁDIO TRANSMISSOR/RECEPTOR, FORMADO POR 01 CONJUNTO DE TELECOMANDO PARA CONTROLANDO A BOMBA DA CAPTAÇÃO FLUTUANTE C/ 02 BOMBAS DA ELEVATÓRIA E VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO RESERV. APOIADO DA ETA (A SER CONSTRUÍDO), RESERVATÓRIO APOIADO DO SÃO JOÃO (EXISTENTE) E RESERVATÓRIO APOIADO DO CIPÓ (EXISTENTE), COMPOSTO POR: ARMÁRIO METÁLICO, COM RÁDIOS RECEPTORES E TRANSMISSORES, ANTENAS DIRECIONAIS, DISJUNTORES DE COMANDO, RELÉ DE NÍVEL, CIRCUITO DE COMANDO PARA VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DOS RESERVATÓRIOS, VÁLVULAS CONTROLADORA DE NÍVEL MÁXIMO E MÍNIMO COM SOLENOIDE, INCLUSO TODO MATERIAL TIPO CONEXÕES, CONECTORES, CABOS, NECESSÁRIO PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA. INCLUSIVE TESTES DE OPERAÇÃO E TREINAMENTO DE PESSOAL INDICADAS PELO CONTRATANTE PARA OPERAR COM O SISTEMA APÓS O RECEBIMENTO DA OBRA.	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO		1,00

Edimundo da Silva Araújo
ENGENHEIRO CIVIL
CRBA-CE 44465-D



9.3 CRONOGRAMA



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: COMPLEXO SÃO JOÃO / ARISCO / CIPÓ /
MACACOS / CALUMBI

TABELAS:
SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
SEINFRA: 27.1 - DESONERADA
B.D.I SERVIÇO - 29,23%
B.D.I METRIAL - 14,68%

CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	
			100%	0%	0%	0%	0%	0%	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 3.166,96	R\$ 3.166,96	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
2	CAPTAÇÃO	R\$ 206.022,96	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
3	ADUTORA	R\$ 549.753,42	16%	16%	17%	17%	17%	17%	
4	TRATAMENTO	R\$ 197.857,71	0%	0%	0%	0%	50%	50%	
5	RESERVAÇÃO	R\$ 78.379,92	0%	0%	0%	0%	50%	50%	
6	URBANIZAÇÃO	R\$ 23.227,01	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
7	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	R\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
8	LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	R\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	AUTOMAÇÃO	R\$ 35.468,59	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
VALOR GLOBAL COM BDI:		R\$ 1.093.866,56							
			%	8,33%	8,04%	8,54%	8,54%	21,17%	45,37%
			CUSTO	R\$ 91.117,50	R\$ 87.960,55	R\$ 93.458,08	R\$ 93.458,08	R\$ 231.576,89	R\$ 496.295,45
			% ACUMULADO	8,33%	16,37%	24,91%	33,46%	54,63%	100,00%
			CUSTO ACUMULADO	R\$ 91.117,50	R\$ 179.078,05	R\$ 272.536,13	R\$ 366.994,21	R\$ 597.571,11	R\$ 1.093.866,56

Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



10.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Complexo São João / Arisco / Cipó / Macacos / Calumbi
Município de Pentecoste / CE
Especificações Técnicas das Obras



10.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

10.1 GENERALIDADES

As especificações contidas neste relatório se destinam a regulamentar a obra de abastecimento de água complementar das comunidades do **Complexo São João / Arisco / Cipó / Macacos / Calumbi**, no município de Pentecoste no Estado do Ceará.

As 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.

10.2 TÊRMO E DEFINIÇÕES

Quando nas presentes especificações e em outros documentos do contrato figurarem as palavras, expressões ou abreviaturas abaixo, as mesmas deverão ser interpretadas como a seguir:

- SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará
- SOHIDRA - Superintendência de Obras Hidráulicas
- SDA – Secretaria do Desenvolvimento Agrário
- CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
- FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
- SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural
- CONSULTOR / FISCALIZAÇÃO - Pessoa, pessoas, firmas ou associação de firmas (consórcio) designadas e credenciadas pela SDA / SRH / SOHIDRA / CAGECE e FUNASA para elaboração do projeto, fiscalização, consultoria e assessoramento técnico e gerencial da obra, nos termos do contrato, de que tratam estas especificações.

- CONSTRUTOR - Pessoa, pessoas, firmas ou associação de firmas (consórcio) que subscreveram o contrato para execução e fornecimento de todos os trabalhos, materiais e equipamentos permanentes, a que se refere esta especificação.

- CONTRATO - Documento subscrito pela FUNASA / PREFEITURA, pelo construtor e / ou consultor, de acordo com a legislação em vigor, e que define as obrigações de ambas as partes, com relação a elaboração do projeto, fiscalização, consultoria, assessoramento técnico e gerencial da obra e execução das obras a que se referem este contrato.

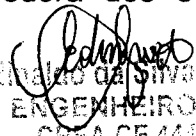
- RESIDENTE DO CONSTRUTOR - O representante credenciado do construtor, com função executiva no canteiro das obras, durante todo o decorrer dos trabalhos e autorizada a receber e cumprir as decisões da fiscalização.

- ESPECIFICAÇÕES - As instruções, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas quanto a maneira de execução dos trabalhos.

- CAUSAS IMPREVISÍVEIS - São cataclismos, tais como inundações, incêndios e transformações geológicas bruscas, de grande amplitude; desastres e perturbações graves na ordem social, tais como motins e epidemias.

- DIAS - Dias corridos do calendário, exceto se explicitamente indicado de outra maneira.

- FORNECEDOR - Pessoa física ou jurídica fornecedora dos equipamentos, aparelhos e materiais a serem adquiridos pela PREFEITURA.


Edvaldo da Silva Associação
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44665-D



- **RELAÇÕES DE QUANTIDADE E LISTAS DE MATERIAL** - Relações detalhadas, com as respectivas quantidades, de todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à implantação do projeto.
- **ORDEM DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS** - Determinações contidas nos contratos, para início e execução de serviços contratuais, emitidas pelo consultor / fiscalização.
- **DESENHOS** - Todas as plantas, perfis, seções, vistas, perspectivas, esquemas, diagramas ou reproduções que indiquem as características, dimensões e disposições das obras a executar.
- **CRONOGRAMA** - Organização e distribuição dos diversos prazos para execução das Obras e que será proposto pelo Concorrente e submetido a aprovação da FUNASA / FISCALIZAÇÃO.
- **CONCORRENTE** - Pessoa física ou jurídica que apresentam propostas à concorrência para execução das obras.
 - **OBRAS** - Conjunto de estruturas de caráter permanente que o Construtor terá de executar de acordo com o Contrato.
 - **DOCUMENTO DO CONTRATO** - Conjunto de todos os documentos que definem e regulamentam a execução das obras, compreendendo os editais de concorrência, especificações, o projeto executivo, a proposta do Construtor, o cronograma ou quaisquer outros documentos suplementares que se façam.
 - Necessários à execução das obras de acordo com as presentes especificações e as condições contratuais.
 - **PROJETO TÉCNICO** - Todos os desenhos de detalhamento de obras civis a executar e instalações que serão fornecidos ao Construtor em tempo hábil a lhe permitir o ataque dos serviços.
 - **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Compreende as Normas (NB), Especificações (EB), Métodos (MB) e as Padronizações Brasileiras (PB).
 - **ASTM** - American Society for Testing and Materials.
 - **AWG**- American wire Gage.
 - **BWG** - British Wire Gage.
 - **DNIT** - Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte.
 - **DER** - Departamento Estadual de Rodovias.

10.3 DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

- **GENERALIDADES**

Em qualquer uma das etapas de implantação das obras, os trabalhos serão executados pela PREFEITURA, pelo Consultor/Fiscalização e pelo Construtor (empresa ganhadora da licitação), que terão encargos e responsabilidades distintas. Estas atribuições são descritas e definidas em contrato.

- **ENCARGOS E RESPONSABILIDADES**

Os Encargos e Responsabilidades são aqueles contidos nos contratos de serviços.

- **ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSULTOR / FISCALIZAÇÃO**

A fiscalização terá sob seus cuidados tantos encargos técnicos como administrativos que deverão ser desempenhados de maneira rápida e diligente.


Eduardo da Silva Araújo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44435-D



Estes encargos serão os seguintes:

- **ENCARGOS ADMINISTRATIVOS**

Consultor como órgão fiscalizador e supervisor das obras, deverão exigir o fiel cumprimento do contrato e seus aditivos pelo construtor e fornecedores, devendo para tanto receber autorização da PREFEITURA / FUNASA / SRH, para execução destes serviços.

Verificar o fiel cumprimento pelo construtor das obrigações legais e sociais, da disciplinas nas obras, da segurança dos trabalhadores e do público e de outras medidas necessárias a boa administração desta.

Verificar as medições e encaminhá-las para a aprovação da SRH, devendo para tanto, elaborar relatórios e planilhas de medição.

- **ENCARGOS TÉCNICOS**

Zelar pela fiel execução do projeto, como pleno atendimento às especificações explícitas e/ou implícitas.

Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando aqueles julgados não satisfatórios,

Assistir ao construtor na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia das obras.

Exigir do construtor a modificação de técnicas de execução inadequadas e a recomposição dos serviços não satisfatórios.

Revisar quando necessário, o projeto e as disposições técnicas adaptando-os às situações específicas do local e momento.

Executar todos os ensaios necessários ao controle de construção das obras e interpretá-los devidamente.

Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações.

Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pelo construtor quanto à produtividade, exigindo deste acréscimo e melhorias necessárias a execução dos serviços dentro dos prazos previstos.

- **ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (Empresa Ganhadora da Licitação)**

Os encargos e responsabilidades do construtor serão aqueles que se encontram descritos a seguir.

- **CONHECIMENTO DAS OBRAS**

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

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo,



até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

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

• **INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, ACAMPAMENTOS E ESTRADAS DE SERVIÇO E OPERAÇÃO.**

Caberá ao construtor, de acordo com os cronogramas físicos de implantação, a execução de todos os serviços relacionados com a construção e manutenção de todas as instalações do canteiro de obras, de alojamentos, depósitos, escritórios e outras obras indispensáveis a realização dos trabalhos. Ainda a seu encargo ficará a construção e conservação das estradas necessárias ao acesso e a exploração de empréstimos e de quaisquer outras estradas de serviços que se façam necessárias, assim como a conservação ou melhoramento das estradas já existentes.

Todos os canteiros e instalações deverão dispor de suficientes recursos materiais e técnicos, inclusive pessoal especializado, visando poder prestar assistência rápida e eficiente ao seu equipamento, de modo a não ficar prejudicado o bom andamento dos serviços. Além disto, todos os canteiros e equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de asseio e, após a conclusão dos trabalhos, deverão ser removidas todas as instalações, sucatas e detritos de modo a restabelecer o bom aspecto local.

As instalações do canteiro e métodos a serem empregados deverão ser submetidos a aprovação da fiscalização, cabendo ao construtor o transporte, montagem e desmontagem de todos os equipamentos, máquinas e ferramentas bem como as despesas diretas e indiretas relacionadas com a colocação e retirada do canteiro, de todos os elementos necessários ao bom andamento dos serviços.

A aprovação da fiscalização relativa à organização e as instalações dos canteiros propostos pelo construtor não eximirá, este último em caso de algum fortuito, de todas as responsabilidades inerentes a perfeita realização das obras no tempo previsto.

• **LOCAÇÃO DAS OBRAS**

A locação das obras será encargo do construtor.

• **EXECUÇÃO DAS OBRAS**

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.

• ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS

O construtor compromete-se a manter, em caráter permanente, a frente dos serviços, um engenheiro civil de reconhecida capacidade, e um substituto, escolhidos por eles e aceitos pela PREFEITURA / FUNASA / SRH. O primeiro terá a posição de residente e representará o construtor, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo ao próprio construtor. Esses representantes, além de possuírem os conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverão ter autoridades suficientes para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se referem as presentes especificações. O residente só poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da PREFEITURA / FUNASA / SRH.

O Construtor será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços e particularmente:

Pelo cumprimento da legislação social em vigor no Brasil.

Pela proteção de seu pessoal contra acidentes de trabalho, adotando para tanto as medidas necessárias para prevenção dos mesmos.

Pelo afastamento, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, de qualquer empregado seu, cuja permanência nos serviços seja julgada inconveniente aos interesses da PREFEITURA / FUNASA / SRH.

Pelo transporte ao local das obras, de seu pessoal.

• PROTEÇÃO DAS OBRAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

O construtor deverá a todo o momento proteger e conservar todas as instalações, equipamentos, maquinaria, instrumentos, provisões e materiais de qualquer natureza, assim como todas as obras executadas até sua aceitação final pela fiscalização.

O construtor responsabilizar-se-á durante a vigência do contrato até a entrega definitiva das obras, por quaisquer danos pessoais ou materiais causados a terceiros por negligência ou imperícia na execução das obras.

O construtor deverá executar todas as obras provisórias e trabalhos necessários para drenar e proteger contra inundações as faixas de construções dos diques e obras conexas, estações de bombeamento, fundações de obras, zonas de empréstimos e demais zonas onde a presença da água afete a qualidade da construção, ainda que elas não estejam indicadas nos desenhos nem tenham sido determinadas pela fiscalização.



Deverá também prover e manter nas obras, equipamentos suficientes para as emergências possíveis de ocorrer durante a execução das obras.

A aprovação pela fiscalização, do plano de trabalho e a autorização para que execute qualquer outro trabalho com o mesmo fim, não exime o construtor de sua responsabilidade quanto a este. Por conseguinte, deverá ter cuidado para executar as obras e trabalhos de controle da água, durante a construção, de modo a não causar danos nem prejuízos ao contratante, ou a terceiros, sendo considerado como único responsável pelos danos que se produzam em decorrência destes trabalhos.

• **REMOÇÃO DE TRABALHOS DEFEITUOSOS OU EM DESACORDO COM O PROJETO E/OU ESPECIFICAÇÕES**

Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos do projeto ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da fiscalização será considerados como não aceitáveis ou não autorizados, devendo o construtor remover, reconstruir ou substituir o mesmo em qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso ou não autorizado, sem direito a qualquer pagamento extra.

Qualquer omissão ou falta por parte da fiscalização em rejeitar algum trabalho que não satisfaça às condições do projeto ou das especificações não eximirá o construtor da responsabilidade em relação a estes.

A negativa do construtor em cumprir prontamente as ordens da fiscalização, de construção e remoção dos referidos materiais e trabalho, implicará na permissão à PREFEITURA / FUNASA / SRH para promover, por outros meios, a execução da ordem, sendo os custos dos serviços e materiais debitados e deduzidos de quaisquer quantias devidas ao construtor.

10.4 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Somente serão medidos os serviços previstos em contrato, e realmente executados, no projeto ou expressamente autorizados pelo contratante e ainda, desde que executado mediante o de acordo da fiscalização com a respectiva "ordem de serviço", e o estabelecido nestas especificações técnicas.

Salvo observações em contrário, devidamente explicitada nessa Regulamentação de Preços, todos os preços, unitários ou globais, incluem em sua composição os custos relativos a:


• **MATERIAIS**

Fornecimento, carga, transporte, descarga, estocagem, manuseio e guarda de materiais.

• **MÃO-DE-OBRA**

Pessoal, seu transporte, alojamento, alimentação, assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras e quaisquer outros necessários à execução da obra.

• **VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS**


Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos de propriedade da contratada e necessários à execução das obras.

- **FERRAMENTAS, APARELHOS E INSTRUMENTOS**

Operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos de propriedade da contratada e necessários à execução das obras.

- **MATERIAIS DE CONSUMO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

- **ÁGUA, ESGOTO E ENERGIA ELÉTRICA**

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição e de coleta para o canteiro assim como para a execução das obras.

- **SEGURANÇA E VIGILÂNCIA**

Fornecimento, Instalação e operação dos equipamentos contra fogo e todos os demais destinados a prevenção de acidentes, assim como de pessoal habilitado à vigilância das obras.

- **ÔNUS DIRETOS E INDIRETOS**

Encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros, lucros e riscos, horas improdutivas de mão-de-obra e equipamento e quaisquer outros encargos relativos a BDI - Bonificação e Despesas indiretas.

10.5 SERVIÇOS PRELIMINARES

- **DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO**

O preparo de terrenos, com vegetação na superfície, será executado de modo a deixar a área da obra livre de tacos, raízes e galhos.

O material retirado será queimado ou removido para local apropriado, a critério da fiscalização, devendo ser tomados todos os cuidados necessários a segurança e higiene pessoal e do meio ambiente.

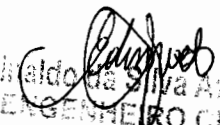
Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, localizadas em áreas que pela situação não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte.

10.6 OBRA CIVIL

- **ASSENTAMENTOS DE TUBOS E PEÇAS**

- **LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS**


Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CNSA-CE 44465-0



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.

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

A largura da vala deverá ser de no mínimo 0,40m. Estas serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente, sendo sua profundidade mínima 0,60m.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 0,40m.

A Fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento das tubulações.

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

- **MOVIMENTO DE TERRA**

- **VALA**

A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4 quando então deverá ser feito o escoramento pelo Construtor.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pelas proximidades de edificações, nas escavações em vias e calçadas etc., serão aplicados escoramentos conforme determinação por parte da fiscalização.

Os serviços de escavação poderão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério da fiscalização e/ou projeto em função do volume, situação da superfície e subsolo, posição das valas e rapidez pretendida para execução dos serviços, e outros pareceres técnicos julgados pertinentes.

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

O material retirado (exceto rocha, modelo e entulho de calçada) será aproveitado para o reaterro, devendo-se portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada em um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter os seus fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação.

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

As valas serão escavadas com a mínima largura possível e para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como: Terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmos subterrâneos, serão consideradas as larguras de 0,50m e as profundidades do projeto.

- **NATUREZA DO MATERIAL DE ESCAVAÇÃO**

- **Material de 1ª Categoria**

Campos
Edição da CIVA Assessoria
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



Terra em geral, piçarra, rocha mole em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,10m ou qualquer que seja o teor de umidade que possuam, susceptíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem dotados de lâmina ou enxada, enxadão ou extremidade alongada se for manualmente.

- **Material de 2ª categoria**

Material com resistência à penetração mecânica inferior ao granito, argila dura, blocos de rocha inferior a 0,50m³, matacões e pedras de diâmetro médio de 0,15m, rochas compactas em decomposição susceptíveis de serem extraídas com o emprego com equipamentos de terraplanagem apropriados, com o uso combinado de rompedores pneumáticos.

- **Material de 3ª Categoria (Escavação em Rocha)**

Rochas são materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com o emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de expansão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras com as rochas compactas vulgarmente denominadas, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,50m³ proveniente de rochas graníticas, gnisse, sienito, grés ou calcário duro e rocha de dureza igual ou superior a do granito.

Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam a atenção: Vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é resultado do número de furos efetuados na rocha com martetele pneumático e ainda do tipo de explosivos e espoletas utilizados. Para reduzir a extensão, usa-se uma rede para amortecer o material da explosão. Deve ser adotada técnica de perfurar a rocha com as perfuratrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento de volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que denominamos de derrocamento.

Estas cautelas devem fazer parte de um plano de fuga elaborado pela contratada onde possam estar indicados: As cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).

As escavações com utilização de explosivos deverão ser executadas por profissional devidamente habilitado e deverão ser tornadas pelo menos as seguintes precauções:

A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitos obedecendo às prescrições legais que regem a matéria.

As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidas não ultrapasse a metade da distância do desmonte à construção mais próxima. A detonação da carga explosiva é precedida e seguida de sinais de alerta.

Destinar todos os cuidados elementares quanto à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhanças e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc., para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve ter a dimensão de 4m x 3 vezes a largura da cava, usando-se o seguinte material: Moldura em cabo de aço de 3/4", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10 cm de espaçamento.

A malha é presa com a moldura, por braçadeira de aço, parafusada e por ocasião do fogo deverá ser atirantada nos bordos cobrindo a cava.

Como auxiliares serão empregadas também umas baterias de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.



A carga das minas deverá ser feita somente quando estiver para ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo (Blaster).

Devido as irregularidades no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este material será: Areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa.

A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida em até 0,15m para colocação de colchão (lastro ou berço) de material selecionado totalmente isento de pedra.

- **Escavação em Qualquer Tipo de Solo Exceto Rocha**

Este tipo de escavação é destinado a execução de serviços para construção de unidades tais como: Reservatórios, escritórios, ETAs, etc. Somente para serviços de rede de água, esgoto e adutora se faz distinção de solo. As escavações serão feitas de modo a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário.

O material escavado será depositado a uma distância das cavas que não permita o seu retorno, por escorregamento ou enxurrada.

As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes apurados, fazer escoramentos.

As escavações podem ser efetuadas por processo manual ou mecânico de acordo com a conveniência do serviço. Não será considerada altura das cavas, para efeito de classificação e remuneração.

- **Reaterro Compactado**

Os reaterros para serviços de abastecimento d'água ou rede coletora de esgoto serão executados, com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2a categoria (parcial) e escavação em rocha.

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

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assente.

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

Os serviços de abertura de valas devem ser programados de acordo com a capacidade de assentamento de tubulações, de forma a evitar que, no final da jornada de trabalho, valas permaneçam abertas por falta de tubulações assentadas.

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

Edilson da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44413-0



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

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículos.

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

• **Reaterro com Material Transportado de Outro Local**

Uma vez verificado o material, que retirado das escavações, não possui qualidades necessárias para ser usado em reaterro, ou havendo volumes a serem aterrados maiores que os materiais à disposição no canteiro, serão feitos empréstimos. Os mesmos serão provenientes de jazidas cuja distância não será considerada pela fiscalização.

Não será aproveitado como reaterro o material escavado de vala cujo solo seja de 2ª categoria parcial e rocha.

Os materiais remanescentes de escavações cuja aplicação não seja possível na obra serão retirados para locais apropriados, a critério da fiscalização.

• **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 serão obedecidas, rigorosamente as instruções dos respectivos fabricantes.

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

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulação com 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, começa-se a execução do reaterro.

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

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 0,10m de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 0,30m 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 os ensaios hidrostáticos a serem realizados.

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



- **CADASTRO**

Deverá ser apresentado o cadastro das tubulações constando o mesmo de plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

- **CAIXAS DE REGISTROS E VENTOSAS**

As caixas de registros e ventosas serão executadas de acordo com o projeto específico.

- **ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS**

Os tubos poderão ser armazenados ao tempo. Peças, conexões e anéis ficarão no interior do almoxarifado e deverão ser estocados em grupos, de acordo com o seguinte critério:

- **Tipo de peças;**
- **Diâmetro.**
- **TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS.**

O veículo utilizado no transporte deve ser adaptado ao tipo de material a transportar. Quando se tratar de tubos transportados por caminhão, a sua carroceria deverá ter as dimensões necessárias para que não sobrem partes dos tubos fora do veículo.

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

Ao proceder-se a amarração da carga no veículo, deve-se tomar precauções para que as amarras não danifiquem os tubos. A fixação deve ser firme, de modo a impedir qualquer movimento da carga em trânsito.

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

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

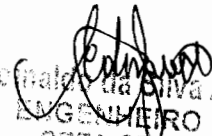
Na descarga, não será permitida a formação de estoque provisório. Deverão os materiais ser encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

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

Não será permitido que sejam arrastados pelo chão, devendo para tanto ser empregadas talhas, carretas, guinchos, etc.

Para movimentação dos materiais, não devem ser empregados guinchos, cabos de aço e correntes com patolas desprotegidas. Os ganchos devem ser envolvidos com borracha ou lona.

- **SERVIÇOS DE CONCRETOS**
- **CONCRETO SIMPLES**


Engenheiro Civil
CREA-CE 44468-D



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.

• 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 freqüentemente 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.

[Assinatura]
Especialista em Licitação
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44730



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

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

- **Lançamento**

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

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

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

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

- **Adensamento**

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

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

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

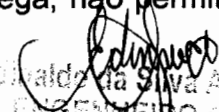
Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

- **Cura**

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

- **Junta de concretagem**

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


Edvaldo da Silva Amorim
ENGENHEIRO CIVIL
CPEA-CE 44420



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

- Nos pilares devem ser localizados na altura das vigas;
- Nas vigas bi-apoiadas devem ser localizadas no terço central do vão;
- Nos blocos devem ser localizadas na base do pilar;
- Nas paredes bi-engastadas devem ser localizadas acima do terço inferior;
- Nas paredes em balanço devem ser localizadas a uma altura, no mínimo igual a largura da parede.

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

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

Jato de ar e água na superfície da junta após o início do endurecimento;

Jato de areia, após 12 horas de interrupção;

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

Passar a escova de aço e logo após, lavar a superfície e aplicar argamassa de concreto ou pintura tipo colmafix 2mm 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, exduído o agregado miúdo.

- **Reposição de 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;

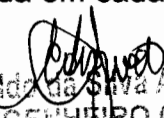
Aplicação da segunda demão de argamassa para uniformizar a superfície, após 24 horas de aplicação da primeira demão;

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,

- **Desagregação de concreto**


Edição da Silva Assis
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44405-D



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 3mm, 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 introduz-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 corri um material adesivo, posicionando os tubinhos de injeção;

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


Eduardo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44859-D



• FÔRMAS

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, aceita-se 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 as 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 formas devem ser tratadas com modeliso 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 cimbramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida as posições das formas, seus alinhamentos, e prumadas oco«em 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 travessas contranivelamento etc. deverão possuir seção condizente com as necessidades. Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em 3m e esta emenda se situará sempre fora do terço médio. O cimbramento 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.

Eduardo da Silva
ENGENHEIRO CIVIL
CREA CE 44110



• 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 das mesmas 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. As não previstas 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.

10.7 TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

• FERRO FUNDIDO

. Geral

Todos os tubos e conexões de ferro fundido deverão ser revestidos corri argamassa de cimento, exceto aqueles usados para drenos, os quais não receberão revestimento.

. Tubos

Os tubos de ferro fundido deverão ser fabricados pelo processo de centrifugação, de acordo com as Especificações Brasileiras EB-137 e EB-303.

As juntas do tipo ponta e bolsa elástica (com anel de borracha), e juntas mecânicas (do tipo Gibault) deverão estar de conformidade com as especificações EB-137 e EB-303, classe normal da ABNT.

As juntas flangeadas deverão obedecer a Norma PB-15 da ABNT.

O assentamento das tubulações deverá obedecer as normas da ABNT-126 e ao indicado no item especial das presentes especificações.

. Conexões

Todas as conexões de ferro fundido deverão ser fabricadas de conformidade com a Norma PB-15 da ABNT

Os tipos de juntas de ligação para as conexões serão as mesmas especificadas para os tubos e deverão obedecer as normas já citadas para os tubos.

As arruelas para as juntas flangeadas serão fabricadas em placas de borracha vermelha.

Os anéis de borracha para as juntas mecânicas e elásticas deverão estar de acordo com a Norma EB-137 da ABNT,


Edvaldo da Silva Araújo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 64468-0



. PVC RÍGIDO

Os tubos de PVC rígido corri ponta bolsa e anel de borracha (PBA) deverão ser da classe indicada no projeto.

Classe 12 para pressão de serviço até 60 m.c.a.

Classe 15 para pressão de serviço até 75 m.c.a.

Classe 20 para pressão de serviço até 100 m.c.a.

Fabricados de acordo com a EB-123 da ABNT, corri Diâmetro Nominal (DN) conforme indicado no projeto.

O assentamento das tubulações deverá obedecer a PNB-115 da ABNT.

. VÁLVULAS E APARELHOS

. REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E VOLANTE

Registro de gaveta, série métrica chata, corpo e tampa em feno fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, cunha e anéis do corpo em bronze fundido ASTM 862, haste fixa corri rosca trapezoidal em aço inóx ASTM A-276 GR410, junta corpo/tampa, em borracha ABNT EB362, gaxeta em amianto grafitado, extremidades flangeadas conforme ISO 2531 PN 16 (pressão de trabalho 16 BAR) e acionamento através de volante. Padrão construtivo ABNT PB 816 parte 1.

. VENTOSAS SIMPLES COM FLANGE OU COM ROSCA (Conforme Projeto)

Ventosas simples com flange ISO 2531 PN10, corpo, tampa e flange em feno fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, niple de descarga em latão, flutuador esférico é junta em, borracha. Padrão construtivo Barbará ou similar.

. ENSAIOS DA LINHA

Serão efetuados de acordo com as exigências das normas da ABNT.

. ENSAIO DE 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.

. ENSAIO DE ESTANQUEIDADE

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

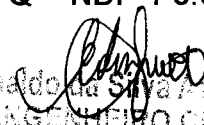
Se for o caso, este suprimento deverá ser medido e a aceitação da adutora ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula: $Q = NDP \cdot 1.3992$ onde:

Q = vazão em litros/hora;

N = número de juntas da tubulação ensaiada;

D = diâmetro da tubulação;

P = pressão média do teste em kg/cm²


Eudélio da Silva
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44460-D



. LIMPEZA E DESINFECÇÃO

O construtor fornecerá todo o equipamento, mão-de-obra e materiais apropriados para a desinfecção das tubulações assentadas.

A desinfecção será pelo fechamento das válvulas ou por tamponamento adequados. A desinfecção se processará da seguinte forma:

Utilizando-se um alimentador de solução de água e cloro, isto é, um tipo de clorador, à medida que a tubulação for cheia de água, mas de tal forma que a dosagem aplicada não seja superior a 50 mg /l.

Cuidados especiais deverão ser tornados para evitar que fortes soluções de água clorada, aplicada as tubulações em desinfecção, possam refluir a outras tubulações em uso.

Com o teste simultâneo de vazamento, será considerada a vazão de água clorada que entrar na tubulação em desinfecção, menos a vazão resultante medida nos tamponamentos, ou nas válvulas situadas nas extremidades opostas às extremidades de aplicação de água clorada.

O índice de vazamento tolerado não deverá ultrapassar a 4 litros para cada 1600 m de extensão da tubulação em teste, durante 24 horas. A fiscalização, para cada teste dará o seu pronunciamento.

A água clorada para desinfecção deverá ser mantida na tubulação o tempo suficiente, a critério da fiscalização, para a sua ação germicida. Este tempo será, no mínimo de 24 horas consecutivas. Após o período de retenção da água clorada, os resíduos de cloro nas extremidades dos tubos e outros representativos, serão no mínimo, de 25 mg/l. O processo de cloração especificado será repetido, se necessário e a juízo da fiscalização, até que as amostras demonstrem que a tubulação está esterilizada.

Durante o processo de cloração da tubulação, as válvulas e outros acessórios serão mantidos sem manobras, enquanto as tubulações estiverem sob cargas de água fortemente clorada. As válvulas que se destinarem a ligações com outros ramais do sistema permanecerão fechadas até que os testes e os resultados finais dos trechos em carga estejam finalizados.

Após a desinfecção, toda a água de tratamento será esgotada da tubulação e suas extremidades.

Análises bacteriológicas das amostras serão feitas pela Contratante e caso venham a demonstrar resultados negativos da desinfecção das tubulações, o Construtor ficará obrigado a repetir os testes, tantas vezes quantas exigidas pela fiscalização e correção por sua conta integral, não somente a obrigação de fornecer a Contratante as conexões e aparelhos necessários para a retirada das amostras de água, como também as despesas para repetição do processo de desinfecção.

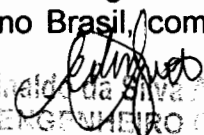
Na lavagem deverão ser utilizadas, sempre que possível, velocidades superiores a 0,75 m/s.

10.8 CONJUNTO MOTO BOMBAS

• FORNECIMENTO E INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE BOMBEAMENTO

. Geral

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


Engenheiro Civil
CAGECE 448.117



1. 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 blindado, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado.

2. 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.

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

BOMBEADOR

<i>COMPONENTES</i>	<i>ESPECIFICAÇÕES</i>
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

<i>CARACTERÍSTICAS</i>	<i>ESPECIFICAÇÕES</i>
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.

Carvalho
Eduardo da Silva Azorim
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44485-1



Os armários dos painéis dos quadros de comando deverão receber eletrostática e acabamento em pintura sintética.

. Abrigo para quadro de comando

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

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

. Proteção para poços tubulares

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

. Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos

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

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

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

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

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

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

. Quadro Elétrico de Comando e Proteção

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

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

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

- Para conjuntos até 5,0cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora,

ENGENHEIRO
CPL
CPLA-CEA




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 220v 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.


Eraldo da Silva Assis
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



11.0 PLANTAS
