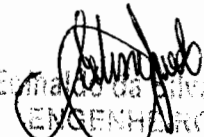


COMPOSIÇÃO 012 - COMP-012

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			864,13
01.01		SERVIÇO				242,75
01.01.01	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO Memória de Cálculo: $A = 2,00m \times 2,00m = 4,00m^2$	metro ²	4,0000	6,09	24,36
01.01.02	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. Memória de Cálculo: $A = 2,00m \times 2,00m = 4,00m^2$	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: $V = 3,14 \times R^2 \times h = 3,14 \times (0,75m)^2 \times 1,00m = 1,76m^3$	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: $V = 3,14 \times R^2 \times h = 3,14 \times (0,68m)^2 \times 0,05m = 0,036m^3$ 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: $V = 3,14 \times R^2 \times h = 3,14 \times (0,68m)^2 \times 0,07m^3$	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 sobre 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				557,94
01.03.01	00012551	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=0,80m, H=0,50m	unidade	2,0000	196,47	392,94
01.03.02	P.MERCADO	TAMPA PRE-MOLDADA DE CONCRETO, D = 1,36X0,05M	unidade	1,0000	165,00	165,00

EQS BÁSICOS UNITÁRIOS:

INFRA 27.1 DESONERADAS E PESQUISA DE MERCADO


 Engenharia Civil
 CREA Nº 44488-D



Folha 661

OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR

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

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			PLACA DE OBRA						
01.01.01.01	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 CARPINTEIRO	hora	12,00		DADOS DE PROJETO		12,00
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		DADOS DE PROJETO		12,00
01.02			ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA						
01.02.01	18617	SEINFRA	VIGIA (COM ENCARGOS INCLUSOS)	mês	6,00		DADOS DE PROJETO		6,00
			CAPTAÇÃO / ELETRIFICAÇÃO COM AUTOMAÇÃO						
02.01			CAPTAÇÃO EM POÇO MISTO - SERVIÇO						
02.01.01			PERFURAÇÃO DE POÇO AMAZONAS PROF.= 4,00m COM DN 2,50m.						
02.01.01.01	C1630	SEINFRA	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	metro²	16,00	4,00	4,00		16,00
02.01.01.02	00012567	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=2,50m, H=0,50m	unidade	10,00		DADOS DE PROJETO		10,00
02.01.01.03	16085	SEINFRA	TAMPA SUPERIOR PRÉ-MOLDADA D=2,66	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.01.01.04	P. MERC.	COTAÇÃO	SERVIÇOS PARA ESCAVAÇÃO DO POÇO AMAZONAS (DRAGA) 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	metro²	19,62		DADOS DE PROJETO		19,62
02.01.01.05	5928	SINAPI	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO C/ GUINDASTE, INCLUSIVE PERMANENCIA DURANTE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESCAVAÇÃO DOS POÇOS AMAZONAS.	hora	16,00		DADOS DE PROJETO		16,00
02.01.01.06	P. MERCADO	COTAÇÃO	SERVENTE DE OBRAS	km	280,00		DADOS DE PROJETO		280,00
02.01.01.07	00006111	SINAPI	VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO DE 3,30M x 0,30m x 0,20 P/ SUSTENTAÇÃO DA BOMBA SUBMERSA	horas	64,00		DADOS DE PROJETO		64,00
02.01.01.08	C2666	SEINFRA		metro²	0,16	0,20	2,70	0,30	0,16
02.01.02			PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR RASO PROF. = 6,00m DENTRO DO POÇO AMAZONAS						
02.01.02.01	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	8,00		DADOS DE PROJETO		8,00
02.01.02.02	P. MERCADO	COTAÇÃO	MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA ESCAVAÇÃO EM POÇO	diária	6,00		DADOS DE PROJETO		6,00
02.01.02.03	17332	SEINFRA	PERFURAÇÃO DE POÇO PROFUNDO D=6" COMPLETAMENTE EXECUTADO	metro	6,00		DADOS DE PROJETO		6,00
02.01.02.04	P. MERCADO	COTAÇÃO	DESENVOLVIMENTO / LIMPEZA C/ COMPRESSOR	hora	48,00		DADOS DE PROJETO		48,00
02.01.02.05	P. MERCADO	COTAÇÃO	TESTE DE VAZÃO C/ BOMBA SUBMERSA	hora	48,00		DADOS DE PROJETO		48,00
02.01.02.06	P. MERCADO	COTAÇÃO	RELATORIO TÉCNICO(03 VIAS)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.01.02.07	P. MERCADO	COTAÇÃO	ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.01.02.08	P. MERCADO	COTAÇÃO	ESTUDOS GEOFÍSICOS P/ PERFURAÇÃO DE POÇO	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.01.03			MONTAGEM						
02.01.03.01	C3496	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS/ ELEVATORIA CAP ATÉ 5 l/s	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO		2,00
02.02			CAPTAÇÃO EM POÇO MISTO - MATERIAL						
02.02.01			FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA CAPTAÇÃO DO POÇO						
02.02.01.01	P. MERCADO	COTAÇÃO	CMB CONJUNTO MOTOR BOMBA SUBMERSA, TRIFÁSICA, Q=7,49m³/h;H=42,30 m.c.a.; P=2,00 A 3,00CV (DUAS UNIDADES, SENDO UMA RESERVA)	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO		2,00
02.02.01.02	15981	SEINFRA	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD2005	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.02.02			FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES P/ INSTALAÇÃO DA BOMBA SUBMERSA DO POÇO MISTO						
02.02.02.01	00004209	SINAPI	NIPEL FERRO GALVANIZADO ROSCA 1.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.02.02.02	00003929	SINAPI	LUVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO ROSCA 3"x1.1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.02.02.03	00004182	SINAPI	NIPEL FERRO GALVANIZADO ROSCA 3"	unidade	3,00		DADOS DE PROJETO		3,00
02.02.02.04	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", ÁGUA FRIA PREDIAL	metro	15,00		DADOS DE PROJETO		15,00
02.02.02.05	00003914	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO		2,00
02.02.02.06	00001792	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 3"	unidade	3,00		DADOS DE PROJETO		3,00
02.02.02.07	00009890	SINAPI	UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.02.02.08	00006012	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
02.02.02.10	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00

Engenheiro
Engenharia
Engenharia



TABELAS:

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

OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR

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									
ELETRIFICAÇÃO									
02.03.01									
ELETRIFICAÇÃO DA CAPTAÇÃO									
02.03.01.01	COMP-005	COMPOSIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA, PARA CABO DE ALUMÍNIO, TENSÃO DE 380 V, COM ESTRUTURA DE ALINHAMENTO EM POSTE DE CONCRETO ARMADO DUPLO T 150/9 (CONDUTOR E TRANSFORMADOR NÃO INCLUSOS)	KM	0,40		DADOS DE PROJETO		0,40
02.03.01.02	18170	SEINFRA	CABO DE ALUMÍNIO SIMPLES, TIPO CA, BITOLA 1/0 AWG, FORMAÇÃO 7/3,12	KM	1,60		Rede secundária trifásica = 04 fios (03 fases + 01 neutro) Rede BT = 0,40 KM x 04 = 1,60 km		1,60
02.03.01.03	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	4,00		DADOS DE PROJETO		4,00
02.03.01.04	12413	SEINFRA	QUADRO P/ MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.03.01.05	00002682	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2 1/2", SEM LUVA	metro	6,00		DADOS DE PROJETO		6,00
02.03.01.06	00001907	SINAPI	LUVA PVC ROSCAVEL P/ ELETRODUTO 2 1/2"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO		2,00
02.03.01.07	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	20,00		DADOS DE PROJETO		20,00
02.03.01.08	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	20,00		DADOS DE PROJETO		20,00
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	C0325	SEINFRA	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4x3M	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.03.02									
MATERIAL P/ INSTALAÇÃO DA BOMBA SUBMERSA									
02.03.02.01	18454	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 6,0 mm ²	metro	150,00		DADOS DE PROJETO		150,00
02.03.02.02	18452	SEINFRA	CABO FLEXÍVEL TETRAPOLAR 4 x 2,5 mm ²	metro	150,00		DADOS DE PROJETO		150,00
02.04									
AUTOMAÇÃO									
02.04.01									
AUTOMAÇÃO - SERVIÇO									
09.01.01	C4584	SEINFRA	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO P/ AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO POR ENGENHEIRO ELETRICISTA.	UT	60,00		DADOS DE PROJETO		60,00
09.01.02	00002436	SINAPI	ELETRICISTA	hora	30,00		DADOS DE PROJETO		30,00
09.01.03	00034783	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA	hora	30,00		DADOS DE PROJETO		30,00
09.01.04	00006111	SINAPI	SERVEENTE DE OBRAS	hora	30,00		DADOS DE PROJETO		30,00
02.04.02									
AUTOMAÇÃO - MATERIAL									
SISTEMA DE AUTOMAÇÃO DO TIPO TELECOMANDO VIA RÁDIO TRANSMISSOR/RECEPTOR, FORMADO POR 01 CONJUNTO DE TELECOMANDO CONTROLANDO A BOMBA DA CAPTAÇÃO DO POÇO COM O RESERV. ELEVADO, COMPOSTO DE: ARMÁRIO METÁLICO, 02 RÁDIOS DE TELE-COMANDO (RECEPTOR E TRANSMISSOR), ANTENAS DIRECIONAIS, DISJUNTORES DE COMANDO, RELÉ DE NÍVEL, CIRCUITO DE COMANDO PARA VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO RESERVATÓRIO ELEVADO E POÇO, 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.									
09.02.01	P. MERCADO	COTAÇÃO		unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
02.05.01									
CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO DA BOMBA SUBMERSA EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=1,50M - SERVIÇO									
LOCAÇÃO									
02.05.01.01	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.	metro ²	16,00	4,00	4,00		16,00
02.05.02									
MOVIMENTO DE TERRA									
02.05.02.01	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	metro ²	1,25	2,50	2,50	0,20	1,25
02.05.02.02	C2989	SEINFRA	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	metro ²	1,25	2,50	2,50	0,20	1,25
02.05.03									
FUNDAÇÃO									
02.05.03.01	C0830	SEINFRA	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 Mpa COM AGREGADO ADQUIRIDO	metro ²	1,25	2,50	2,50	0,20	1,25
02.05.03.02	00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	44,36				
02.05.04									
CORPO									
02.05.04.01	00012563	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=1,50m, H=0,50m	unidade	5,00				5,00
02.05.05									
COBERTA									
02.05.05.01	16084	SEINFRA	TAMPA SUPERIOR PRÉ-MOLDADA D=2,16	unidade	1,00				1,00
02.05.05.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro ²	3,66			A = 3,14 x (1,08m) ² = 3,66m ²	3,66
02.05.06									
PISO									
02.05.06.01	87624	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM.	metro ²	1,77			A = 3,14 x (0,75m) ² = 3,66m ² =1,77m ²	1,77
02.05.06.02	98560	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro ²	1,77			A = 3,14 x (0,75m) ² = 3,66m ² =1,77m ²	1,77
02.05.07									
PINTURA									
02.05.07.01	C1614	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro ²	15,43			A (corpo) = 2 x 3,14 x 0,75m x 2,50m = 11,77m ² A (coberta) = 3,14 x (1,08m) ² = 3,66m ² A (total) = 11,77m ² + 3,66m ² = 15,43m ²	15,43
02.05.07.02	C1615	SEINFRA	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	metro ²	15,43			A (corpo) = 2 x 3,14 x 0,75m x 2,50m = 11,77m ² A (coberta) = 3,14 x (1,08m) ² = 3,66m ²	15,43

Engenheiro Civil
Azoulay
CNPJ 07.44405-0



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR

TABELAS:

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

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ ALTURA (m)	
02.05.07.03	C2899	SEINFRA	PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00		A (total) = 11,77m ² + 3,66m ² = 15,43m ² 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).	metro ²	2,40	Porta = 2,00m x 0,60m = 1,20m ² x 02 lados = 2,40m ²			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	metro ²	1,20	0,60		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, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.	metro ²	3,95		DN anel = 1,50m, L calçada = 0,60m DN anel + calçada = 2,70m A anel = 3,14 x (0,75m) ² = 1,76m ² A anel + calçada = 3,14 x (1,35m) ² = 5,72m ² A calçada = 5,72m ² - 1,76m ² = 3,95m ²		3,95
03			ADUTORA						
03.01			ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - SERVIÇO						
03.01.01			LOCAÇÃO						
03.01.01.01	99063	SINAPI	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO.	metro	850,67		DADOS DE PROJETO		850,67
03.01.02			MOVIMENTO DE TERRA						
03.01.02.01	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	metro ²	40,83	0,60	85,07	0,80	40,83
03.01.02.02	90091	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	metro ²	122,50	0,60	255,20	0,80	122,50
03.01.02.03	102326	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), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	metro ²	244,99	0,60	510,40	0,80	244,99
03.01.02.04	C3319	SEINFRA	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS. O NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS SERÁ REALIZADO SOMENTE NAS VALAS FEITAS COM ESCAVAÇÃO MECÂNICA.	metro ²	459,36	0,60	765,60		459,36
03.01.02.05	96995	SINAPI	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro ²	163,33	0,60	850,67	0,32	163,33
03.01.02.06	93360	SINAPI	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICA S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro ²	244,99	0,60	850,67	0,48	244,99
03.01.03			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE						
03.01.03.01	C0292	SEINFRA	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELÁSTICA - DN 75 P/ ÁGUA	metro	850,67		DADOS DE PROJETO		850,67
03.01.04			BLOCO DE ANCORAGEM						
03.01.04.01	C3403	SEINFRA	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	metro ³	1,15		DADOS DE PROJETO		1,15
03.01.05			CAIXA						
03.01.05.01	COMP-004	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA VÁLVULA VENTOSA COM TAMPA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
03.01.05.02	COMP-004	COMP	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA REGISTRO DE DESCARGA COM TAMPA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
03.02			ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - MATERIAL						
03.02.01			FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO						
07.02.01.01	00036373	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647) + 5%	metro	893,00		Tubulação = qde. assentada + 5% = para compensar a sobreposição porta/bolsa Tubulação = 850,67m x 1,05 = 893,00m		893,00
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 ÁGUA (NBR 10351)	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO		2,00
03.02.02.02	00001825	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
03.02.02.03	00001823	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00

[Handwritten signature]
Engenheiro Civil
C.R.C. 44435-D



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR

TABELAS:

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

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ ALTURA (m)
03.02.03			FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS P/ CAIXA DE VENTOSA					
03.02.03.01	00006310	SINAPI	TE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 1"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.03.02	00000043	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.03.03	00000046	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.03.04	15721	SEINFRA	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.04			FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS P/ CAIXA DE REGISTRO DE DESCARGA					
03.02.04.01	00011493	SINAPI	TE DE REDUCAO, PVC PBA, BBB, JE, DN 75 X 50 / DE 110 X 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.04.02	15055	SEINFRA	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.04.03	00000052	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.04.04	00000048	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.04.05	00001831	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
03.02.04.06	00036084	SINAPI	TUBO PVC PBA, CLASSE 12, JE, DN 50/DE 60 MM, REDE AGUA (NBR 5647)	metro	6,00		DADOS DE PROJETO	6,00
03.02.05			FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO					
03.02.05.01	00000329	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA	unidade	149,00		Anel = qde. tubo / 6,00m = 893,00m / 6,00m = 149 anéis	149,00
04			TRATAMENTO					
04.01			FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO					
04.01.01	18698	SEINFRA	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.01.02	17433	SEINFRA	AQUISIÇÃO DE PASTILHAS DE HIPOCLORITO DE SÓDIO PARA TESTES OPERACIONAIS.	Kg	15,00		DADOS DE PROJETO	15,00
04.02			FORNECIMENTO DE MATERIAL HIDROMECAÂNICO P/ INSTALAÇÃO DO CLORADOR					
04.02.01	00006310	SINAPI	TE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3" X 1"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.02	00004182	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.03	00009890	SINAPI	UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.04	00006012	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
04.02.05	00006019	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1" (REF 1509)	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.06	00003536	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	unidade	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
04.02.07	00009869	SINAPI	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	metro	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
04.02.08	00000108	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 32 MM X 1", PARA AGUA FRIA	unidade	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
04.03			MONTAGEM DO CLORADOR					
04.03.01	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	6,00		DADOS DE PROJETO	6,00
04.03.02	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	6,00		DADOS DE PROJETO	6,00
05			RESERVAÇÃO					
05.01			RESERVATÓRIO ELEVADO CAPACIDADE DE 35,00m³, FUSTE = 8,00m - SERVIÇO					
05.01.01			RESERVATÓRIO ELEVADO CILINDRICO EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS C/ DIAMETRO=3,00m E ESPESSURA>0,10m; FUSTE=8,00m E V=35,00m³, ESCADA C/ GUARDA CORPO METÁLICO 1.1/8" x 3/4", IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, INCLUSIVE CÁLCULO ESTRUTURAL					

[Assinatura]
Engenheira Civil
CREA-CE 44465-D

OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR
TABELAS:

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

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ALTURA (m)	
05.01.01.01 SERVIÇOS TÉCNICOS									
05.01.01.01.01	C1630	SEINFRA	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	metro²	36,00	6,00	6,00		36,00
05.01.01.01.02	C0582	SEINFRA	CADASTRO DE OBRAS LOCALIZADAS	metro²	36,00	6,00	6,00		36,00
05.01.01.02 PRELIMINARES									
05.01.01.02.01	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.	metro²	36,00	6,00	6,00		36,00
05.01.01.03 FUNDAÇÃO									
05.01.01.03.01	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO ATÉ 2,00M	metro²	28,80	4,00	4,00	1,80	28,80
Vol. Aterro = Vol. Escavado - Vol. Ocupado									
Vol. Base = 4,00m x 4,00m x 0,30m = 4,80m³									
05.01.01.03.02	C0331	SEINFRA	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.)	metro²	13,41				13,41
Vol. Anéis = 3,14 x (1,50m)² x 1,50m = 10,59m³									
Vol. Ocupado = 4,80m³ + 10,59m³ = 15,39m³									
Vol. Aterro = 28,80m³ - 15,39m³ = 13,41m³									
05.01.01.03.03	C3274	SEINFRA	BASE DE CONCRETO ARMADO FCK=30MPa VIRADO EM BETONEIRA SEM LANÇAMENTO	metro²	4,80	4,00	4,00	0,30	4,80
Vol. Espalhamento = Vol. Ocupado na fundação									
05.01.01.03.04	C2989	SEINFRA	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE MATERIAL EM BOTA FORA	metro²	15,39				15,39
Vol. Ocupado p/ anéis = 3,14 x (1,50m)² x 1,50m = 10,59m³									
Vol. Ocupado p/ base = 4,00m x 4,00m x 0,30m = 4,80m³									
Vol. ocupado = 10,59m³ + 4,80m³ = 15,39m³ (espalhamento)									
Base = 4,00m, Espaç. = 0,10m = 40 pedaços verg. de 4,00m									
como são entrelaçados = 2 x 40 = 80 pedaços verg. de 4,00m									
05.01.01.03.05	.00000034	SINAPI	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	218,40				218,40
Quantidade de ferro = 80 x 4,00m = 320,00m									
1,00m de vergalhão AÇO CA50 10mm = 0,65kg									
320m x 0,65kg = 208 kg x 1,05 = 218,40 kg									
Base = 4,00m, Esp. dos ferros = 0,10m = 40 verg. de 4,00m									
como são entrelaçados = 2 x 40 = 80 verg. de 4,00m									
05.01.01.03.06	.00043055	SINAPI	ACO CA-50, 12,5 MM, VERGALHAO	kg	336,00				336,00
Quantidade de ferro = 80 x 4,00m = 320,00m									
1,00m de vergalhão AÇO CA50 12,5mm = 1,00kg									
320m x 1,00kg = 320kg x 1,05 = 336 kg									
05.01.01.03.07	88245	SINAPI	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	3,00				3,00
DADOS DE PROJETO									
05.01.01.03.08	88238	SINAPI	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	3,00				3,00
DADOS DE PROJETO									
05.01.01.03.09	00012568	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=3,00m, H=0,50m	unidade	3,00				3,00
DADOS DE PROJETO									
05.01.01.04 FUSTE = 8,00m									
05.01.01.04.01	00012568	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=3,00m, H=0,50m	unidade	16,00				16,00
DADOS DE PROJETO									
05.01.01.04.02	C3025	SEINFRA	PISO MORTO DE CONCRETO FCK 13.5 Mpa COM PREPARO E LANÇAMENTO	metro²	7,06				7,06
A = 3,14 x R² = 3,14 x (1,50m)² = 7,06m²									
DN anel = 3,00m, Largura da calçada = 0,60m									
DN anel + Largura da calçada = 4,20m									
A anel = 3,14 x (1,50m)² = 7,06m²									
05.01.01.04.03	C3410	SEINFRA	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	metro²	6,78				6,78
A anel + calçada = 3,14 x (2,10m)² = 13,84m²									
A calçada = 13,84m² - 7,06m² = 6,78m²									
05.01.01.04.04	C3659	SEINFRA	PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	metro²	1,20	0,60		2,00	1,20
05.01.01.05 CUBÍCULO DE ÁGUA = 35,00m³									
05.01.01.05.01	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)	metro²	1,56				1,56
V = 3,14 x (1,58m)² x 0,20m = 1,56m³									
05.01.01.05.02	.00000034	SINAPI	AÇO CA-50 10,0 MM, VERGALHÃO (UTILIZADO NA LAJE DE FUNDO DO CUBÍCULO D'ÁGUA COM ESPESSURA=20 CM)	kg	97,50				97,50
DADOS DE PROJETO									
05.01.01.05.03	00012568	SINAPI	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=3,00m, H=0,50m	unidade	10,00				10,00
DADOS DE PROJETO									
05.01.01.05.04	16086	SEINFRA	TAMPA SUPERIOR PRÉ-MOLDADA D=3,16	unidade	1,00				1,00
DADOS DE PROJETO									
IMP. PAREDES = 2 x 3,14 x R x h									
IMP. PAREDES = 2 x 3,14 x 1,50m x 5,00m = 47,10m²									
IMP. FUNDO = 3,14 x R² = 3,14 x (1,50m)² = 7,06m²									
IMPERMEABILIZAÇÃO = 47,10m² + 7,06m² = 54,16m²									
05.01.01.05.05	98546	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM.	metro²	83,95				83,95
Dar acréscimo de 25% p/ sobreposição na colagem da manta e mais 30% p/ perdas nos cortes e revest. beiral dos anéis									
(25% + 30%) = 55%									
IMPERMEABILIZAÇÃO = 54,16m² x 1,55 = 83,95m²									


 OBRAS DE ENFERMAGEM CIVIL
 Nº 44/2021



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR

TABELAS:

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

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ ALTURA (m)
05.01.01.06 MONTAGEM								
05.01.01.06.01	C3512	SEINFRA	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	metro²	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.01.01.06.02	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	24,00		DADOS DE PROJETO	24,00
05.01.01.07 PINTURA								
05.01.01.07.01	C1616	SEINFRA	LATEX TRÊS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	metro²	122,46	A = 2 x 3,14 x 1,50m x 13,00m = 122,46m²		122,46
05.01.01.07.02	C2899	SEINFRA	PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.01.01.08 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO								
05.01.01.08.01	C2768	SEINFRA	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO (GUARDA CORPO)	metro²	11,00		DADOS DE PROJETO	11,00
05.01.01.08.02	C2769	SEINFRA	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO S/PROTEÇÃO (AVULSA P/ SER GUARDADA)	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
05.01.01.08.03	C3505	SEINFRA	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4" (P/ PROTEÇÃO SUPERIOR DO RESERVATÓRIO)	metro²	9,42	L = 2 x 3,14 x 1,50m = 9,42m		9,42
05.01.01.09 INSTALAÇÃO DE PARA-RAIO (INCLUSIVE FORNEC. E MONTAGEM DE EQUIPAMENTO)								
05.01.01.09.01	C4208	SEINFRA	PARA-RAIOS TIPO FLANKLIN C/SINALIZADOR(FORNECIMENTO E MONTAGEM)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.01.01.10 CAIXA								
05.01.01.10.01	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		DADOS DE PROJETO	1,00
05.02 RESERVATÓRIO ELEVADO CAPACIDADE DE 35,00m³, FUSTE = 8,00m - MATERIAL								
05.02.01 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - CHEGADA								
05.02.01.01	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
05.02.01.02	00001792	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 3"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
05.02.01.03	00003914	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	3,00		DADOS DE PROJETO	3,00
05.02.01.04	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	13,50		DADOS DE PROJETO	13,50
05.02.01.05	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.02.01.06	16700	SEINFRA	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI COM PARAFUSOS	unidade	9,00		DADOS DE PROJETO	9,00
05.02.02 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - SAIDA								
05.02.02.01	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
05.02.02.02	00003914	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
05.02.02.03	15056	SEINFRA	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.02.02.04	00000050	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
05.02.02.05	00001792	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.02.02.06	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	8,50		DADOS DE PROJETO	8,50
05.02.02.07	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.02.02.08	16700	SEINFRA	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI COM PARAFUSOS	unidade	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
05.02.03 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - SAIDA								
05.02.03.01	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
05.02.03.02	00003914	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
05.02.03.03	15056	SEINFRA	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.02.03.04	00000050	SINAPI	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
05.02.03.05	00001792	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.02.03.06	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	8,50		DADOS DE PROJETO	8,50
05.02.03.07	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
05.02.03.08	16700	SEINFRA	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI COM PARAFUSOS	unidade	4,00		DADOS DE PROJETO	4,00
05.02.04 FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - EXTRAVASOR								
05.02.04.01	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
05.02.04.02	00003914	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00

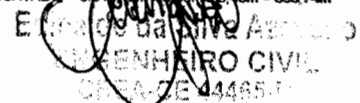
Edson de Silva Araújo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/CE 44465-D

TABELAS:

 SINAPI ABRIL/2021 - DESONERADA
 SEINFRA: 27,1 - DESONERADA
 B.D.I SERVIÇO - 29,23%
 B.D.I METRIAL - 14,68%

OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR
Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ ALTURA (m)	
05.02.04.03	00001792	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
05.02.04.04	00009857	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	metro	13,50		DADOS DE PROJETO		13,50
05.02.04.05	00009890	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO		1,00
05.02.04.06	16700	SEINFRA	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI COM PARAFUSOS	unidade	9,00		DADOS DE PROJETO		9,00
06			URBANIZAÇÃO						
06.01			URBANIZAÇÃO DA CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO DA BOMBA SUBMERSA DO POÇO MISTO - 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 (4,00m x 4,00m) = 4,00m + 4,00m + 4,00m + 4,00m = 16,00r			16,00
06.01.02	C2862	SEINFRA	LASTRO DE BRITA	metro²	0,96	4,00	4,00	0,06	0,96
06.01.03	C1999	SEINFRA	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	metro²	1,60	0,80	2,00		1,60
06.01.01			URBANIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO ELEVADO - 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	24,00	Cerca (6,00m x 6,00m) = 6,00m + 6,00m + 6,00m + 6,00m = 24,00r			24,00
06.01.02	C2862	SEINFRA	LASTRO DE BRITA	metro²	2,16	6,00	6,00	0,06	2,16
06.01.03	C1999	SEINFRA	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	metro²	1,60	0,80	2,00		1,60
07			REDE DE DISTRIBUIÇÃO						
07.01			REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇO						
07.01.01			LOCAÇÃO						
07.01.01.01	99063	SINAPI	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO.	metro	4.147,96		DADOS DE PROJETO		4.147,96
07.01.02			MOVIMENTO DE TERRA						
07.01.02.01	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	metro²	95,26	TUBO NA VALA DA ADUTORA L = 536,64m LARGURA = 0,20m e PROF.=0,80m obs.: no trecho final da adutora (536,64m) a vala será alargada em 0,20m para instalação da rede de distribuição na mesma vala da tubulação da adutora. VOL. = 536,64m x 0,80m x 0,20m = 85,862m³ x 0,10 = 8,586m³ TRECHOS RESTANTES PROF. VALA = 0,60m e LARG = 0,40m Vol. = 3.611,42m x 0,60m x 0,40m = 866,740m³ x 0,10 = 86,674m³ Vol. = 86,674m³ + 8,586m³ = 95,26m³			95,26
07.01.02.02	90091	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	metro²	285,78	TUBO NA VALA DA ADUTORA L = 536,64m LARGURA = 0,20m e PROF.=0,80m obs.: no trecho final da adutora (536,64m) a vala será alargada em 0,20m para instalação da rede de distribuição na mesma vala da tubulação da adutora. VOL. = 536,64m x 0,80m x 0,20m = 85,862m³ x 0,30 = 25,758m³ TRECHOS RESTANTES PROF. VALA = 0,60m e LARG = 0,40m Vol. = 3.611,42m x 0,60m x 0,40m = 866,740m³ x 0,30 = 260,02m³ Vol. = 260,02m³ + 25,758m³ = 285,78m³			285,78
07.01.02.03	102326	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), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	metro²	571,55	TUBO NA VALA DA ADUTORA L = 536,64m LARGURA = 0,20m e PROF.=0,80m obs.: no trecho final da adutora (536,64m) a vala será alargada em 0,20m para instalação da rede de distribuição na mesma vala da tubulação da adutora. VOL. = 536,64m x 0,80m x 0,20m = 85,862m³ x 0,60 = 51,517m³ TRECHOS RESTANTES PROF. VALA = 0,60m e LARG = 0,40m Vol. = 3.611,42m x 0,60m x 0,40m = 866,740m³ x 0,60 = 520,044m³ Vol. = 520,044m³ + 51,517m³ = 571,55m³			571,55
07.01.02.04	C3319	SEINFRA	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS, O NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS SERÁ REALIZADO SOMENTE NAS VALAS FEITAS COM ESCAVAÇÃO MECÂNICA.	metro²	1.396,69	TUBO NA VALA DA ADUTORA L = 536,64m LARGURA = 0,20m e PROF.=0,80m obs.: no trecho final da adutora (536,64m) a vala será alargada em 0,20m para instalação da rede de distribuição na mesma vala da tubulação da adutora. NIVELAMENTO SOMENTE NAS ESCAVAÇÕES MECÂNICAS NIV. = 536,64m x 0,90 = 482,97m x 0,20m = 96,59m³ TRECHOS RESTANTES PROF. VALA = 0,60m e LARG = 0,40m NIV. = 3.611,42m x 0,90 = 3.250,28m x 0,40m = 1.300,11m³ NIVELAMENTO = 1.300,11m³ + 96,59m³ = 1.396,69m³			1.396,69
07.01.02.05	96995	SINAPI	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro²	381,03	TUBO NA VALA DA ADUTORA L = 536,64m LARGURA = 0,20m e PROF.=0,80m obs.: no trecho final da adutora (536,64m) a vala será alargada em 0,20m para instalação da rede de distribuição na mesma vala da tubulação da adutora. VOL. ESCAVADO = 536,64m x 0,80m x 0,20m = 85,86m³ TRECHOS RESTANTES PROF. VALA = 0,60m e LARG = 0,40m VOL. ESCAVADO = 3.611,42m x 0,60m x 0,40m = 866,74m³			381,03





OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR

TABELAS:

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

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ ALTURA (m)	
						VOL. TOTAL ESCAVADO = 866,74m ² + 85,86m ² = 952,60m ² REATERRO MANUAL = 40%			
						VOL. TOTAL ESCAVADO = 952,60m ² x 0,40 = 381,03m ² TUBO NA VALA DA ADUTORA L = 536,64m LARGURA = 0,20m e PROF. = 0,80m obs.: no trecho final da adutora (536,64m) a vala será alargada em 0,20m para instalação da rede de distribuição na mesma vala da tubulação da adutora.			
07.01.02.06	93360	SINAPI	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICA S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro ²	571,55				571,55
						VOL. ESCAVADO = 536,64m x 0,80m x 0,20m = 85,86m ² TRECHOS RESTANTES PROF. VALA = 0,60m e LARG. = 0,40m VOL. ESCAVADO = 3.811,42m x 0,60m x 0,40m = 866,74m ² VOL. TOTAL ESCAVADO = 866,74m ² + 85,86m ² = 952,60m ² REATERRO MANUAL = 60% VOL. TOTAL ESCAVADO = 952,60m ² x 0,60 = 571,55m ²			
07.01.03			ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE						
07.01.03.01	C0292	SEINFRA	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA - DN 75 P/ ÁGUA	metro	1.104,06			DADOS DE PROJETO	1.104,06
07.01.03.02	C0291	SEINFRA	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	metro	3.043,90			DADOS DE PROJETO	3.043,90
07.01.04			BLOCO DE ANCORAGEM						
03.01.04.01	C3403	SEINFRA	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	metro ²	1,85			DADOS DE PROJETO	1,85
07.02			REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAL						
07.02.01			FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO						
07.02.01.01	00036373	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) + 5%	metro	1.159,00			Tubulação = qde. assentada + 5% = para compensar a sobreposição ponta/bolsa Tubulação = 1.104,06m x 1,05 = 1.159,00m	1.159,00
07.02.01.02	00036084	SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) + 5%	metro	3.196,00			Tubulação = qde. assentada + 5% = para compensar a sobreposição ponta/bolsa Tubulação = 3.043,90m x 1,05 = 3.196,00m	3.196,00
07.02.02			FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS						
07.02.02.01	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
07.02.02.02	00001825	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	1,00			DADOS DE PROJETO	1,00
07.02.02.03	00001823	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	2,00			DADOS DE PROJETO	2,00
07.02.02.04	00001835	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	5,00			DADOS DE PROJETO	5,00
07.02.02.05	00001831	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	2,00			DADOS DE PROJETO	2,00
07.02.02.06	00001845	SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	3,00			DADOS DE PROJETO	3,00
07.02.02.07	00007048	SINAPI	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	3,00			DADOS DE PROJETO	3,00
07.02.02.08	00011493	SINAPI	TE DE REDUCAO, PVC PBA, BBB, JE, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	2,00			DADOS DE PROJETO	2,00
07.02.02.09	00007088	SINAPI	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	unidade	3,00			DADOS DE PROJETO	3,00
07.02.02.10	00020032	SINAPI	REDUCAO PVC PBA, JE, BB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	unidade	4,00			DADOS DE PROJETO	4,00
07.02.02.11	00001206	SINAPI	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	unidade	9,00			DADOS DE PROJETO	9,00

[Assinatura]
Engenheiro Civil
CREA CE 444880



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR

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

Memória de Cálculo da Planilha de Custo Unitário

ITEM	CÓDIGO	TABELA	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF./ ALTURA (m)	
07.02.04 FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO									
07.02.04.01	00000329	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 75 MM, PARA REDE AGUA	unidade	193,00	Anel = qde. tubo / 6,00m = 1.159,00m / 6,00m = 193 anéis			193,00
07.02.04.02	00020326	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 60 MM, PARA REDE AGUA	unidade	532,00	Anel = qde. tubo / 6,00m = 3.196,00m / 6,00m = 532 anéis			532,00
08 LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA									
08.01 LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - SERVIÇO									
08.01.01 RAMAL PREDIAL									
08.01.01.01	COMP-003	COMP	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO SI/ PAVIMENTAÇÃO.	metro	2.220,00		DADOS DE PROJETO		2.220,00
08.02 LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - MATERIAL									
08.02.01 FORNECIMENTO DE MATERIAIS									
08.02.01.01	00001414	SINAPI	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	unidade	41,00		DADOS DE PROJETO		41,00
08.02.01.02	00001412	SINAPI	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 85 MM X 1/2" OU 85 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	unidade	70,00		DADOS DE PROJETO		70,00
08.02.01.03	00000061	SINAPI	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	unidade	222,00		DADOS DE PROJETO		222,00
08.02.01.04	97741	SINAPI	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PVC DN 25 (3/4), PARA 1 MEDIDOR FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_11/2016	unidade	111,00		DADOS DE PROJETO		111,00
08.02.01.05	95674	SINAPI	HIDROM TIPO TAQUIMÉTRICO 3 m ³ /h - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	unidade	111,00		DADOS DE PROJETO		111,00
08.02.01.06	00011831	SINAPI	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4"	unidade	111,00		DADOS DE PROJETO		111,00

[Assinatura]
Eduardo dos Anjos Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44465-D



9.3 CRONOGRAMA



OBRA: CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCALIDADE: NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR

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

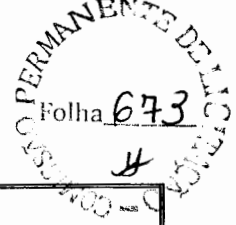
CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 20.838,00	16%	16%	17%	17%	17%	17%	
			R\$ 3.334,08	R\$ 3.334,08	R\$ 3.542,46	R\$ 3.542,46	R\$ 3.542,46	R\$ 3.542,46	
2	CAPTAÇÃO / ELETRIFICAÇÃO COM AUTOMAÇÃO	R\$ 142.971,22	50%	0%	0%	0%	0%	50%	
			R\$ 71.485,61	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 71.485,61	
3	ADUTORA	R\$ 74.990,47	50%	50%	0%	0%	0%	0%	
			R\$ 37.495,23	R\$ 37.495,23	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
4	TRATAMENTO	R\$ 5.445,91	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 5.445,91	
5	RESERVAÇÃO	R\$ 109.158,81	0%	0%	0%	0%	50%	50%	
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 54.579,41	R\$ 54.579,41	
6	URBANIZAÇÃO	R\$ 14.975,10	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.975,10	
7	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	R\$ 217.899,37	16%	16%	17%	17%	17%	17%	
			R\$ 34.863,90	R\$ 34.863,90	R\$ 37.042,89	R\$ 37.042,89	R\$ 37.042,89	R\$ 37.042,89	
8	LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	R\$ 120.960,61	16%	16%	17%	17%	17%	17%	
			R\$ 19.352,10	R\$ 19.352,10	R\$ 20.561,60	R\$ 20.561,60	R\$ 20.561,60	R\$ 20.561,60	
VALOR GLOBAL COM BDI:		R\$ 707.229,49							
			%	23,55%	13,44%	8,65%	8,65%	16,36%	29,36%
			CUSTO	R\$ 166.530,92	R\$ 95.045,31	R\$ 61.146,96	R\$ 61.146,96	R\$ 115.726,36	R\$ 207.632,98
			% ACUMULADO	23,55%	36,99%	45,63%	54,28%	70,64%	100,00%
			CUSTO ACUMULADO	R\$ 166.530,92	R\$ 261.576,23	R\$ 322.723,19	R\$ 383.870,14	R\$ 499.596,51	R\$ 707.229,49

Edmar da Silva Azilvino
ENGENHEIRO CIVIL
C.R.C. Nº 44455-D

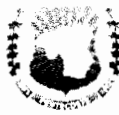


10.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Núcleo D / Cristo Redentor – 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 da comunidade do **Núcleo D / Cristo Redentor** 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 TÊRMINOS 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.
- 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.


Silva Azevedo
ADVOCADO CIVIL
OAB 44465-D



- **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.

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 disso, 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 **previo** 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**

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 atribuída a 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**

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 fundos regularizados 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**

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 adotadas 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.

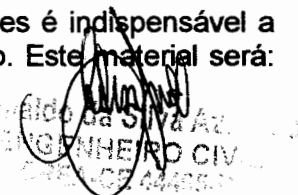
Destinar todos os cuidados elementares quanto à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhanças e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc., para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve ter a dimensão de 4m 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.



Engenheiro Civil



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 aprumados, 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.

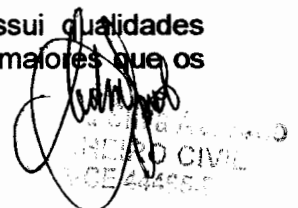
Em casos de terreno lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e então, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloadada.

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


SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS DE RECONSTRUÇÃO
E RECONSTRUÇÃO DE OBRAS DE RECONSTRUÇÃO
E RECONSTRUÇÃO DE OBRAS DE RECONSTRUÇÃO



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:

Engenheiro de Serviço
ENGENHEIRO CIVIL
CRE-CE 4465-D



- **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**

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.


Engenheiro Civil
CREA-CE 4405-D

- **Dosagem**

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

- **Amassamento ou mistura**

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

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

- Camada de brita;
- Camada de areia;
- A quantidade de cimento;
- O restante da areia e da brita.

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

- **Transporte**

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

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

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

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

- **Lançamento**

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

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

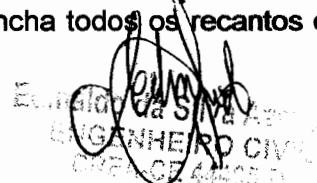
Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

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

- **Adensamento**

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

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



Engenheiro Civil
CPF: 02.444.444-44



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

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

- **Cura**

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

- **Junta de concretagem**

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

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

Nos pilares devem ser localizados na altura das vigas;

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

Nos blocos devem ser localizadas na base do pilar;

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

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

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

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

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

Jato de areia, após 12 horas de interrupção;

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

Passar a escova de aço e logo após, lavar a superfície e aplicar argamassa de concreto ou pintura tipo colmafis 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;

ENGENHEIRO CIVIL
CPA-CE 414881



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**

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;

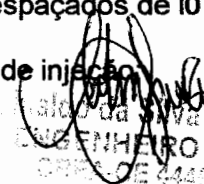
Aplica-se uma película de adesivo estrutural;

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

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

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

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


ENGENHEIRO CIVIL
C.R.C. 64422/D



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

• 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 forma 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.


Engenheiro da Sua Engenharia
ENGENHEIRO CIVIL
C.R.C. 02.44300

- **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 com 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,

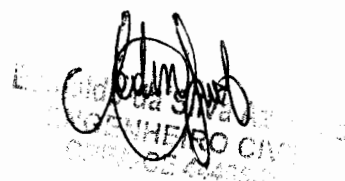
- . **PVC RÍGIDO**

Os tubos de PVC rígido com 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.



Handwritten signature and stamp of the Comissão Permanente de Licitação.



Cuidados especiais deverão ser tomados 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:

1. Motores rebobináveis, trifásico ou monofásico, potência adequada ao consumo do bombeador. Opcionalmente os conjuntos moto-bombas com potencias 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

[Handwritten signature]
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO
 DEPARTAMENTO DE LICITAÇÃO
 2015



	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.

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

. Abrigo para quadro de comando

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

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

. Proteção para poços tubulares

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

[Assinatura]
 Engenheiro de Arquitetura
 ENGENHEIRO CIVIL
 CRP-006 44435-D



. 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:

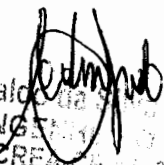
- Para conjuntos até 5,0cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, fusíveis de força, e comando.

- 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.


Especialista em Engenharia de Projetos
ENGENHEIRO CIVIL
CREA 06 44435-D



11.0 PLANTAS



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210816355

Página 1/2



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

EDINALDO DA SILVA AZEVEDO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0807803860**

Registro: **44465D CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE PENTECOSTE**

PRAÇA BERNARDINO GOMES BEZERRA

Complemento:

Cidade: **Pentecoste**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.682.651/0001-58**

Nº: **457**

CEP: **62640000**

Contrato: **04-2017.01.20.02-ADM**

Celebrado em: **06/04/2017**

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

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

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

POVOADO NÚCLEO D E CRISTO REDENTOR

Nº: **S/N**

Complemento:

Cidade: **Pentecoste**

Data de início: **05/07/2021**

Previsão de término: **31/12/2021**

Coordenadas Geográficas: **-3.791880, -39.270933**

Finalidade: **Outro**

Proprietário: **MUNICIPIO DE PENTECOSTE**

Bairro: **ZONA RURAL**

UF: **CE**

CEP: **62640000**

Código: **Não Especificado**

CPF/CNPJ: **07.682.651/0001-58**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
15 - Elaboração		
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	35.00	m3
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.5 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	4.147.96	m
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	0.01	m3/s
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1.00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	35.00	m3
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	0.01	m3
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1.00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.5 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	4.147.96	m

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

5. Observações

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE NÚCLEO D E CRISTO REDENTOR NO MUNICIPIO DE PENTECOSTE, COM EXTENSÃO DE 4.147,96M DE TUBULAÇÃO E RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAPACIDADE DE 35M3.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

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

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Z75B5
Impresso em: 06/07/2021 às 08:25:01 por: . ip: 45.70.251.19

www.crea.org.br
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@creace.org.br
Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará





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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210816355

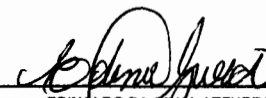
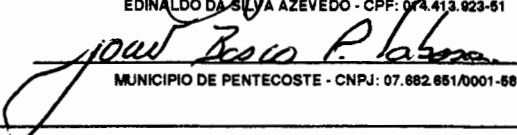
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

PENTECOSTE 05 de Julho de 2021
Local data


EDINALDO DA SILVA AZEVEDO - CPF: 04.413.923-51

MUNICÍPIO DE PENTECOSTE - CNPJ: 07.682.651/0001-68

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 05/07/2021 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 8214770591

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Z75B5
Impresso em: 06/07/2021 às 08:25:02 por: . ip: 45.70.251.19

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5804

faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804



PROTEÇÃO

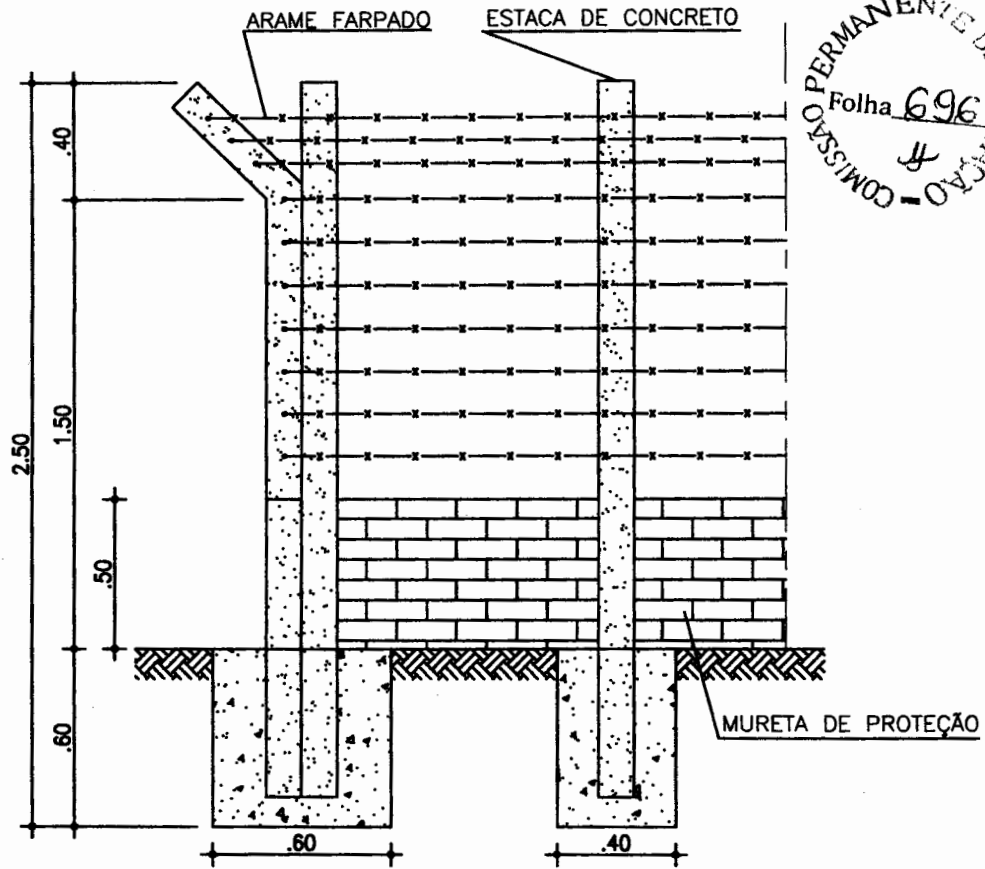
ANTAL

PROTEÇÃO

ARPADO

DE CONCRETO

BAIXA



CORTE-AA
Escala: 1/25

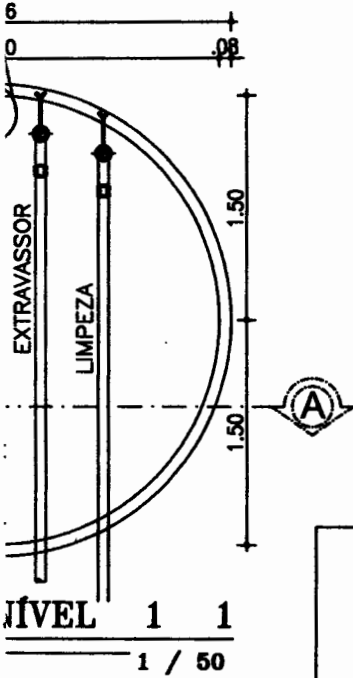
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44.465/D
RNP: 060780386-0

TÍTULO			
CERCA DE PROTEÇÃO			
SECRETARIA			
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO		PROJETO	
EDINALDO DA SILVA AZEVEDO ENGENHEIRO CIVIL CREA-CE 44.465/D RNP: 060780386-0		IMPLANTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR - PENTECOSTE, CEARÁ	
		 PREFEITURA DE PENTECOSTE <i>Pentecoste de novo pra você!</i>	
DATA	ESCALA	PRANCHA	FASE
MAIO / 2021	INDICADA	ANEXO 04	PROJETO EXECUTIVO



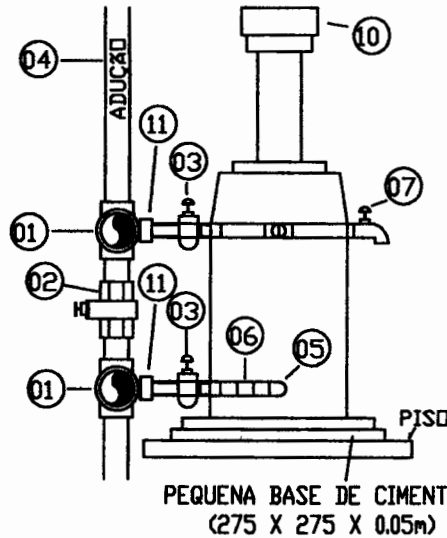
LIVRES PVC ROSCÁVEL		
08 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL L=4.70m	1	75
S A Í D A		
09 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL L=0.12m	1	75
10 LUVA PVC ROSCÁVEL	5	75
11 ADAPTADOR LONGO COM FLANGES LIVRES PVC ROSCÁVEL	1	75
12 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL	2	75
13 LUVA DE UNIÃO FG	1	75
14 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL L=0.55m	1	75
15 REGISTRO DE GAVETA ROSCÁVEL BRONZE	1	75
16 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL L=1.75m	1	75
17 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL L=0.90m	1	75
18 C90o PVC LONGA ROSCÁVEL	1	75
E X T R A V A S O R		
19 LUVA DE REDUÇÃO PVC ROSCÁVEL	1	100x75
20 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL L=4.70m	1	75
21 LUVA PVC ROSCÁVEL	5	75
22 ADAPTADOR LONGO COM FLANGES LIVRES PVC ROSCÁVEL	1	75
23 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL	1	75
24 C90o PVC LONGA ROSCÁVEL	1	75
25 LUVA DE UNIÃO FG	1	75
L I M P E Z A		
26 ADAPTADOR LONGO COM FLANGES LIVRES PVC ROSCÁVEL	1	75
27 LUVA PVC ROSCÁVEL	4	75
28 TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL	1	75
29 C90o PVC LONGA ROSCÁVEL	1	75
31 LUVA DE UNIÃO FG	1	75

BRAÇADEIRA

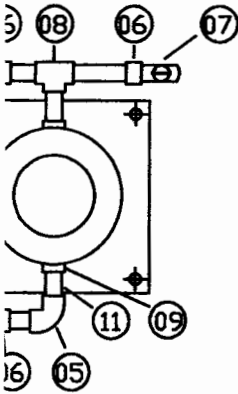


NÍVEL 1 1
1 / 50

DETALHE - INSTALAÇÃO DO CLORADOR S/ESCALA



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



	DN(mm)	QUANT.
A BRONZE	75X25mm	2
	75mm	1
	25mm	2
	25mm	10
	25mm	3
	25mm	3
	25mm	1
	25mm	1
EL	25mm	2
	-	1
EL/SOLDÁVEL	25	4

TÍTULO

RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEIS DE CONCRETO ARMADO CAP: 35 m³ FUSTE: 8 m

SECRETARIA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

EDINALDO DA SILVA AZEVEDO
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44.465/D
RNP: 060780386-0

PROJETO

IMPLANTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR



PREFEITURA DE PENTECOSTE
Pentecoste de novo pra você!

DATA

MAIO / 2021

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

ANEXO 03

FASE

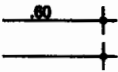
PROJETO EXECUTIVO

ERTIA

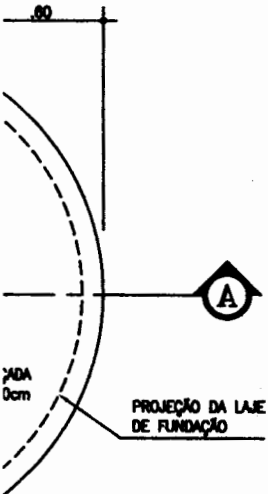
]



ANEL PRÉ-MOLDADO



FRONTAL
1:10

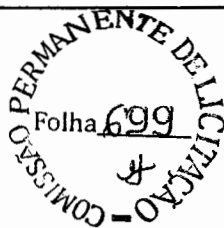


ANTA BAIXA
LA 1:25

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

TÍTULO			
CASA DO QUADRO ELÉTRICO			
SECRETARIA			
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO		PROJETO	
EDINALDO DA SILVA AZEVEDO ENGENHEIRO CIVIL CREA-CE 44.465/D RNP: 060780386-0		IMPLANTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR - PENTECOSTE, CEARÁ	
		 PREFEITURA DE PENTECOSTE <i>Pentecoste de novo pra você!</i>	
DATA	ESCALA	PRANCHA	FASE
MAIO / 2021	INDICADA	ANEXO 02	PROJETO EXECUTIVO

05	LUVA SIMPLES FG ROSCÁVEL	1	3"
06	TUBO PVC ROSCAVEL L=6,00m	1	3"
07	CURVA 90° LONGA FG ROSCÁVEL ROSCA INTERNA	1	3"
08	NÍPLE FG ROSCÁVEL	2	3"
09	TÊ DE REDUÇÃO FG	1	3"x1.1/2"
10	BUCHA DE REDUÇÃO FG	1	1.1/2"x1"
11	VÁLVULA VENTOSA ROSCÁVEL	1	1"
12	TUBO PVC ROSCAVEL L=2,00m	1	3"
13	LUVA DE UNIÃO FG ROSCÁVEL	1	3"
14	REGISTRO DE GAVETA ROSCÁVEL BRONZE C/ VOLANTE	1	3"
15	TUBO PVC ROSCAVEL L=0,30m	2	3"
16	VÁLVULA DE RETENÇÃO BRONZE ROSCÁVEL	1	3"
17	TUBO PVC ROSCAVEL L=1,30m	1	3"
18	LUVA SIMPLES FG ROSCÁVEL	1	3"
19	ADAPTADOR PVC PBA BOLSA/ROSCA	1	75mmx3"
20	TUBO DE PVC		75mm



Edson Azevedo
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 44.465/D

.0

SQUEMA DE CAPTAÇÃO COM POÇO MISTO

ETARIA

CRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

ONSÁVEL TÉCNICO

PROJETO

IMPLEMENTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR - PENTECOSTE, CEARÁ

NALDO DA SILVA AZEVEDO

ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-CE 44.465/D
 RNP: 060780386-0



PREFEITURA DE
PENTECOSTE
Pentecoste de novo pra você!

MAIO / 2021	ESCALA INDICADA	PRANCHA ANEXO 01	FASE PROJETO EXECUTIVO
-------------	--------------------	---------------------	---------------------------

A.A.B

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

R.D.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

14

NUMERAÇÃO DOS NÓS

14

NUMERAÇÃO DOS TRECHOS



RESERVATÓRIO ELEVADO



POÇO MISTO



TÍTULO

PLANTA GERAL

SECRETARIA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

EDINALDO DA SILVA AZEVEDO

ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44.465/D
RNP: 060780386-0

PROJETO

IMPLEMENTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA
NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR - PENTECOSTE, CEARÁ



PREFEITURA DE
PENTECOSTE
Pentecoste de novo pra você!

DATA

MAIO / 2021

ESCALA

1 : 2300

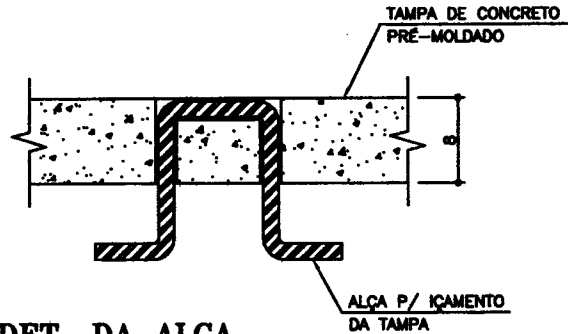
PRANCHA

-- / --

FASE

PROJETO EXECUTIVO

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
Folha 704



4 DET. DA ALÇA
ESCALA 1:10

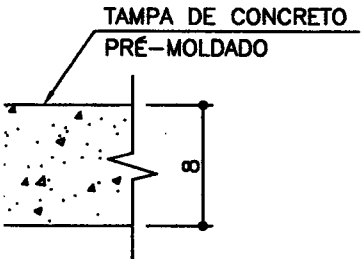
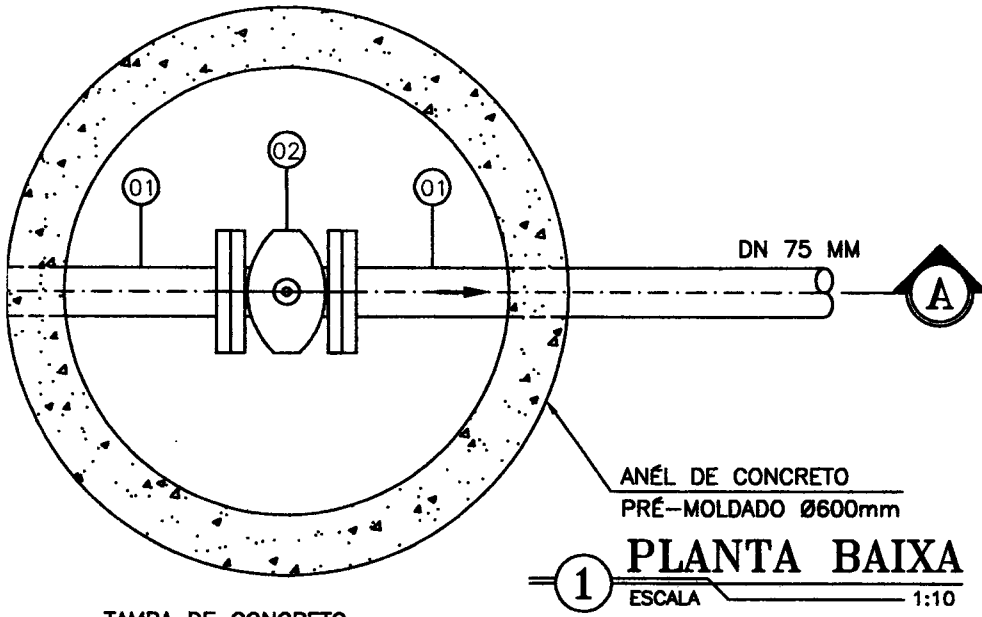
RELAÇÃO DE MATERIAIS CAIXA DE VENTOSA

ITEM	DESCRIMINAÇÃO	QUANT. ud	DIAM. mm/pol
01	ADAPTADOR PONTA/BOLSA JE PVC PBA	2	3"
02	TÊ DE REDUÇÃO ROSCÁVEL FG	1	3" X 1"
03	VÁLVULA VENTOSA DE SIMPLES FUNÇÃO ROSCÁVEL	1	1"

Edinaldo da Silva Azevedo
Edinaldo da Silva Azevedo
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE 44.165/0
RNP: 050780384-0

TÍTULO			
CAIXA DE VENTOSA EM ANEL Ø800mm PLANTA, VISTA, CORTE E DETALHE (ADUTORA 75mm)			
SECRETARIA			
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO		PROJETO	
EDINALDO DA SILVA AZEVEDO ENGENHEIRO CIVIL CREA-CE 44.165/0 RNP: 050780384-0		IMPLANTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR - PENTECOSTE, CEARÁ	
		 PREFEITURA DE PENTECOSTE Pentecoste de novo pra você!	
DATA	ESCALA	PRANCHA	FASE
MAIO / 2021	INDICADA	ANEXO 05	PROJETO EXECUTIVO

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
 Folha 702
 4

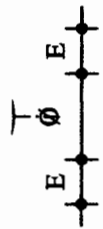


ALÇA P/ IÇAMENTO
 DA TAMPA

RELAÇÃO DE MATERIAIS CAIXA DE REGISTRO DE DESCARGA

ITEM	DESCRIMINAÇÃO	QUANT. ud	DIAM. mm
	TÍTULO		CHEGADA
01	TUBO F.F. C/FLANGE/PONTA PN10	1	50
02	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGE/CABEÇOTE PN10	1	50

TÍTULO CAIXA DE DESCARGA EM ANEL Ø800mm PLANTA, VISTA, CORTE E DETALHE (ADUTORA 75mm)			
SECRETARIA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO		PROJETO	
 EDINALDO DA SILVA AZEVEDO <small>ENGENHEIRO CIVIL CREA-CE 44.465/D RNP: 060780386-0</small>		IMPLANTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR - PENTECOSTE, CEARÁ	
		 PREFEITURA DE PENTECOSTE <small>Pentecoste de novo pra você!</small>	
DATA	ESCALA	PRANCHA	FASE
MAIO / 2021	INDICADA	ANEXO 06	PROJETO EXECUTIVO



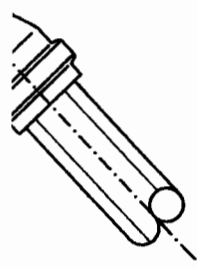
NOTAS:

- 1 - BLOCOS DIMENSIONADOS PARA TERRENOS COM TAXA ADMISSIVEL DE 0,5kg/cm2 NA PAREDE DA VALA (TERRA VEGETAL).
- 2 - PARA OUTROS TERRENOS PODE-SE AJUSTAR AS DIMENCOES A e B MUDANDO-AS PARA A1 e B1 DE FORMA QUE $A \times B \times 0,5 = A1 \times B1 \times 0,5$.
- 3 - TAXAS ADMISSIVEIS P/ VARIOS TIPOS DE SOLO NA PAREDE DA VALA EM kg/cm2.

MATERIAL	γt
LODO	0
ARGILA UMEDECIDA	0,25
TERRA VEGETAL	0,50
ARGILA ARENOSA	0,75
ARGILA COMPACTADA	1,00
SAIBRO	1,50
ROCHA BRANDA	5,00

**DIMENSÕES DOS BLOCOS
PRESSÃO - 5kg / cm2**


CURVA 90°						TEES						CAPS					
Ø	A	B	C	D	E	Ø	A	B	C	D	E	Ø	A	B	C	D	E
CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM
50	15	34	10	35	5	50	15	24	10	30	5	50	10	35	10	30	-
75	19,5	52	15	35	6	75	19,5	36	15	30	6	75	20	35	15	30	5
100	30	60	18	35	10	100	30	40	20	30	10	100	28	43	18	30	10
150	55	70	24	35	20	150	45	56	30	30	15	150	38	66	23	30	15
200	70	93	28	45	25	200	60	75	30	30	20	200	50	90	30	40	20



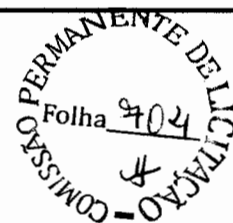
**DIMENSÕES DOS BLOCOS
PRESSÃO - 7,5kg / cm2**

CURVA 90°						TEES						CAPS					
Ø	A	B	C	D	E	Ø	A	B	C	D	E	Ø	A	B	C	D	E
CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM
50	15	50	10	35	5	50	15	35	10	34	5	50	10	53	10	30	5
75	23,5	64	15	35	8	75	19,5	54	15	30	6	75	20	53	15	30	5
100	40	68	18	40	15	100	30	60	20	30	10	100	28	65	18	35	10
150	71	80	24	40	28	150	55	68	30	30	20	150	45	84	23	40	22
200	100	100	28	50	40	200	70	97	40	35	25	200	70	97	30	50	40

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

TÍTULO			
BLOCO DE ANCORAGEM			
SECRETARIA			
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO		PROJETO	
EDINALDO DA SILVA AZEVEDO <small>ENGENHEIRO CIVIL CREA-CE 44.465/D RFP: 002702389-0</small>		IMPLANTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR - PENTECOSTE, CEARÁ	
		 PREFEITURA DE PENTECOSTE <small>Pentecoste de novo pro você!</small>	
DATA	ESCALA	PRANCHA	FASE
MAIO / 2021	1 / 25	ANEXO 07	PROJETO EXECUTIVO

RELAÇÃO DE MATERIAIS



ITEM	DESCRIMINACAO	MAT.	QUANT. un.	DIAM. mm
01	COLAR DE TOMADA	PVCxFoFo	01	- x3/4"
02	ADAPTADOR P/ POLIETILENO	PVC	02	20x3/4"
03	TUBO POLIETILENO	PEAD	VER.	20
04	JOELHO 90º ROSCAVEL	PVC	04	3/4"
05	TOCO ROSCAVEL L=70mm	PVC	03	3/4"
06	TUBO ALETADO	PVC	02	3/4"
07	TE 90º ROSCAVEL	PVC	01	3/4"
08	TUBETE C/ PORCA	BRONZE	02	3/4"
09	HIDROMETRO C/ TAMPA PROTETORA	BRONZE	01	3/4"
10	REGISTRO DE ESFERA C/ BORBOLETA	PVC	01	3/4"
11	TOCO ROSCAVEL L=230mm	PVC	01	3/4"
12	TORNEIRA ROSCAVEL PARA JARDIM	PLAST	01	3/4"
13	BUJAO	PVC	01	3/4"
14	" CANETA PADRAO" L=290mm	PVC	01	3/4"
15	PLACA 300x600x50mm	CONCRETO	01	-

OBS.: - O Kit P-003 e Composto dos Itens 4,5,6,7,10,11,13, e 14



TÍTULO			
KIT CAVALETE PARA LIGAÇÃO PREDIAL			
SECRETARIA			
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO		PROJETO	
EDINALDO DA SILVA AZEVEDO ENGENHEIRO CIVIL CREA-CE 44.465/D RNP: 060780386-0		IMPLANTAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NÚCLEO D / CRISTO REDENTOR - PENTECOSTE, CEARÁ	
		 PREFEITURA DE PENTECOSTE Pentecoste de novo pra você!	
DATA	ESCALA	PRANCHA	FASE
MAIO / 2021	INDICADA	ANEXO 08	PROJETO EXECUTIVO