



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024	BDI-Serv.	29,66%
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91			BDI-Mat.	15,16%
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		FONTE 028.1 DESONERADA	ENCARGOS	84,44%
		03/2024 DESONERADA		85,06%

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

Insumo	I0121	SEINFRA	ARMADOR/FERREIRO	Mão de Obra	H	10,0000000	24,16	241,60	
Insumo	I0794	SEINFRA	CHUMBADOR TIPO PARABOULT 3/8 X 3 1/2"	Material	UN	4,0000000	3,27	13,08	
Insumo	I1061	SEINFRA	ELETRODOS	Material	KG	1,2300000	32,44	39,90	
Insumo	I1879	SEINFRA	SOLDADOR	Mão de Obra	H	3,0000000	25,00	75,00	
Insumo	I2168	SEINFRA	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 25MM (1")	Material	M	1,2500000	34,49	43,11	
Insumo	I2333	SEINFRA	FERRO CHATO 2" x 1/4" (2,53KG/M)	Material	KG	6,1200000	9,27	56,73	
Insumo	I2336	SEINFRA	FERRO CHATO 2.1/2" x 3/8" (4,74KG/M)	Material	KG	20,4100000	9,18	187,36	
Insumo	I2391	SEINFRA	PEDREIRO	Mão de Obra	H	0,3000000	24,16	7,25	
								MO com LS =>	476,65
								Valor Sem BDI =>	816,84
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	816,84

9.5.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	C3506	SEINFRA	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2"	DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E ACESSO	M	1,0000000	362,41	362,41	
Insumo	I0121	SEINFRA	ARMADOR/FERREIRO	Mão de Obra	H	1,3000000	24,16	31,41	
Insumo	I0876	SEINFRA	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 2"	Material	UN	0,2000000	55,70	11,14	
Insumo	I1950	SEINFRA	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"	Material	UN	0,6000000	74,06	44,44	
Insumo	I2171	SEINFRA	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2")	Material	M	2,7000000	72,86	196,72	
Insumo	I2391	SEINFRA	PEDREIRO	Mão de Obra	H	1,3000000	24,16	31,41	
Insumo	I6234	SEINFRA	CRUZETA AÇO GALVANIZADO 2"	Material	UN	0,4000000	118,23	47,29	
								MO com LS =>	62,82
								Valor Sem BDI =>	362,41
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	362,41

9.5.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	C4208	SEINFRA	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	OUTROS ELEMENTOS	UN	1,0000000	3.281,64	3.281,64	
Composição Auxiliar	C0520	SEINFRA	CABO COBRE NU 35MM2	FIOS, CABOS E ACESSÓRIOS	M	20,0000000	44,69	893,81	
Composição Auxiliar	C0093	SEINFRA	APARELHO SINALIZADOR DE OBSTÁCULOS C/CÉLULA FOTOELÉTRICA	SERVIÇOS AUXILIARES DE TELEFONIA, SOM, LÓGICA E	UN	1,0000000	154,45	154,45	
Composição Auxiliar	C0327	SEINFRA	ATERRAMENTO COMPLETO C/ 3 HASTES COPPERWELD P/PÁRA-RAIOS	OUTROS ELEMENTOS	CJ	1,0000000	950,52	950,52	
Composição Auxiliar	C1790	SEINFRA	MASTRO SIMPLES DE FERRO GALV. P/PÁRA-RAIO H=3M, D=40 OU 50MM	OUTROS ELEMENTOS	UN	1,0000000	916,40	916,40	
Composição Auxiliar	C2060	SEINFRA	PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN	OUTROS ELEMENTOS	UN	1,0000000	157,31	157,31	
Composição Auxiliar	C2056	SEINFRA	PROTEÇÃO DA CORDALHA DOS PÁRA-RAIOS C/TUBO PVC RIGIDOS 50MM (2") X3.00M	OUTROS ELEMENTOS	UN	1,0000000	209,17	209,17	
								MO com LS =>	1.003,40
								Valor Sem BDI =>	3.281,64
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	3.281,64

9.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
9.6.1	C0588	SEINFRA	OUTROS SERVIÇOS	OUTROS SERVIÇOS				145,10	
Composição	C0588	SEINFRA	CAIÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	PAREDES E FORROS	m²	1,0000000	5,27	5,27	
Insumo	I2395	SEINFRA	PINTOR	Mão de Obra	H	0,2000000	24,16	4,83	
Insumo	I2496	SEINFRA	SUPERCAL	Material	KG	0,3000000	1,47	0,44	
								MO com LS =>	4,83
								Valor Sem BDI =>	5,27
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	5,27

9.6.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	100759	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	PINT - PINTURAS	m²	1,0000000	46,10	46,10	
Composição Auxiliar	88310	SINAPI	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0531000	26,64	28,05	
Insumo	00005318	SINAPI	DILUENTE AGUARRAS	Material	L	0,1240000	21,00	2,60	
Insumo	00007292	SINAPI	TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM BRILHANTE	Material	L	0,4134000	37,36	15,44	
								MO com LS =>	17,97
								Valor Sem BDI =>	46,10
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	46,10

9.6.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	94994	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	PISO - PISOS	m²	1,0000000	93,73	93,73
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1301000	24,79	3,23
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1882000	25,12	4,73
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3183000	19,98	6,36

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:21:03 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024	BDI-Serv.	29,66%
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91			BDI-Mat.	15,16%
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		FONTE	ENCARGOS	84,44%
		028.1 DESONERADA		85,06%
		03/2024 DESONERADA		

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

Composição	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Auxiliar	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,0985000	492,12	48,47	
Insumo	00002692	SINAPI	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	Material	L	0,0017000	9,42	0,02	
Insumo	00004509	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	0,2500000	5,92	1,48	
Insumo	00004517	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	0,2000000	4,08	0,82	
Insumo	00005068	SINAPI	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	Material	KG	0,0240000	13,90	0,33	
Insumo	00007156	SINAPI	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	Material	m²	1,0816000	26,16	28,29	
							MO com LS =>	15,02	
							Valor Sem BDI =>	93,73	
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	93,73

RESERVATÓRIO ELEVADO - MATERIAIS ESTRUTURA									
	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
10.1								6.641,96	
10.1.1	00012567	SINAPI	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,50 M E ALTURA DE 0,50 M	Material	UN	1,0000000	1.028,02	1.028,02	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	1.028,02	
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	1.028,02

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
10.1.2	16086	SEINFRA	TAMPA PRÉ-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	Material	UN	1,0000000	1.282,55	1.282,55	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	1.282,55	
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	1.282,55

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
10.1.3	89271	SINAPI	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M, CAPACIDADE MÁXIMA 30 T, POTÊNCIA 97 KW, TRAÇÃO 4 X 4 - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_11/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1,0000000	29,59	29,59	
Insumo	00004221	SINAPI	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	Material	L	4,8500000	6,10	29,59	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	29,59	
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	29,59

FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES									
	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
10.2								618,68	
10.2.1	00001806	SINAPI	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"	Material	UN	1,0000000	139,24	139,24	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	139,24	
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	139,24

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
10.2.2	00003912	SINAPI	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	Material	UN	1,0000000	39,21	39,21	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	39,21	
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	39,21

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
10.2.3	00000099	SINAPI	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 50 MM X 1 1/2", PARA CAIXA D'AGUA	Material	UN	1,0000000	26,71	26,71	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	26,71	
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	26,71

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
10.2.4	00009860	SINAPI	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	Material	M	1,0000000	45,67	45,67	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	45,67	
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	45,67

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
10.2.5								

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:21:26 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024	BDI-Serv.	29,66%
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91			BDI-Mat.	15,16%
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		028.1 DESONERADA	ENCARGOS	84,44%
		03/2024 DESONERADA		85,06%

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

Insumo	00006028	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	Material	UN	1,0000000	127,15	127,15	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	127,15	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	127,15

10.2.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Insumo	00006298	SINAPI	TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 2"	Material	UN	1,0000000	74,06	74,06	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	74,06	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	74,06

10.2.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Insumo	00004181	SINAPI	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	Material	UN	1,0000000	39,24	39,24	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	39,24	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	39,24

10.2.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Insumo	00009887	SINAPI	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	Material	UN	1,0000000	113,70	113,70	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	113,70	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	113,70

10.2.9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Insumo	00008031	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA PVC, COM BORBOLETA, COM ROSCA EXTERNA, DE 3/4"	Material	UN	1,0000000	13,70	13,70	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	13,70	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	13,70

10.3	Código	Banco	OUTROS	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
10.3.1	18698	SEINFRA	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	Material	UN	1,0000000	3.631,99	3.631,99	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	3.631,99	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	3.631,99

10.3.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Insumo	00000396	SINAPI	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 2" E PARAFUSO DE FIXACAO	Material	UN	1,0000000	7,54	7,54	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	7,54	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	7,54

10.3.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Insumo	18699	SEINFRA	PASTILHA DE CLORO ORGÂNICO - TRICOLO-S-TRIAZINA-TRIONA 99%	Material	KG	1,0000000	43,59	43,59	
							MO com LS =>	0,00	
							Valor Sem BDI =>	43,59	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	43,59

11	Código	Banco	REDE DE ABASTECIMENTO - SERVIÇOS	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
11.1	99063	SINAPI	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	SERT - SERVIÇOS TÉCNICOS	M	1,0000000	8,45	8,45
Composição Auxiliar	88239	SINAPI	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1184000	20,87	2,47
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1184000	24,79	2,94
Composição Auxiliar	91692	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0005000	29,79	0,01
Composição Auxiliar	91693	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0021000	28,38	0,06
Composição Auxiliar	97733	SINAPI	PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE ATÉ 10 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,0005000	3.234,61	1,62
Insumo	00004417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	0,0413000	6,88	0,28
Insumo	00004433	SINAPI	CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	0,0413000	24,73	1,02



**PREFEITURA DE
QUITERIANÓPOLIS**
Cada vez melhor!



PRAGA
CONSTRUÇÕES EIRELI

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024		BDI-Serv.		29,66%
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91				BDI-Mat.		15,16%
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		FONTE		ENCARGOS		84,44%
		028.1 DESONERADA				85,08%
		03/2024 DESONERADA				

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

Insumo	00005068	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	Material	KG	0,0007000	13,90	0,01	
Insumo	00007356	SINAPI	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	Material	L	0,0011000	31,58	0,03	
						MO com LS =>		4,30	
						Valor Sem BDI =>		8,45	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	8,45

11.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	90106	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	1,0000000	8,35	8,35	
Composição Auxiliar	5678	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0324000	141,65	4,59	
Composição Auxiliar	5679	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0392000	59,32	2,33	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0717000	19,98	1,43	
						MO com LS =>		2,44	
						Valor Sem BDI =>		8,35	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	8,35

11.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	102326	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	1,0000000	10,45	10,45	
Composição Auxiliar	5678	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0406000	141,65	5,75	
Composição Auxiliar	5679	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0490000	59,32	2,91	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0896000	19,98	1,79	
						MO com LS =>		3,06	
						Valor Sem BDI =>		10,45	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	10,45

11.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	C5177	SEINFRA	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E ROMPEDOR ACOPLADO	ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES	m³	1,0000000	81,70	81,70	
Insumo	19401	SEINFRA	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA C/ ROMPEDOR (CHP)	Equipamento	H	0,1250000	511,52	63,94	
Insumo	19402	SEINFRA	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA C/ ROMPEDOR (CHI)	Equipamento	H	0,0830000	214,02	17,76	
						MO com LS =>		0,00	
						Valor Sem BDI =>		81,70	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	81,70

11.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	1,0000000	5,86	5,86
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1020000	25,12	2,56
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1531000	19,98	3,06

**WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357**

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:22:14 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024	BDI-Serv.	29,66%
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91			BDI-Mat.	15,16%
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		FONTES	ENCARGOS	84,44%
		028.1 DESONERADA		85,08%
		03/2024 DESONERADA		

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

Composição Auxiliar	91533	SINAPI	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0036000	36,26	0,13		
Composição Auxiliar	91534	SINAPI	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0036000	29,22	0,11		
							MO com LS =>	3,77		
							Valor Sem BDI =>	5,86		
							Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	5,86

11.6 Composição	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
	101622	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	1,0000000	228,66	228,66		
Composição Auxiliar	5678	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,1037000	141,65	14,69		
Composição Auxiliar	5679	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,5187000	59,32	30,77		
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,7470000	25,12	18,76		
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,1204000	19,98	22,39		
Composição Auxiliar	91533	SINAPI	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0718000	36,26	2,60		
Composição Auxiliar	91534	SINAPI	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0666000	29,22	1,95		
Insumo	00000370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	Material	m³	1,1000000	125,00	137,50		
							MO com LS =>	43,11		
							Valor Sem BDI =>	228,66		
							Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	228,66

11.7 Composição	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
	93378	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	1,0000000	22,59	22,59
Composição Auxiliar	5678	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0538000	141,65	7,62
Composição Auxiliar	5679	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0777000	59,32	4,61
Composição Auxiliar	5901	SINAPI	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0054000	322,09	1,74
Composição Auxiliar	5903	SINAPI	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0008000	74,90	0,04



**PREFEITURA DE
QUITERIANÓPOLIS**
Cada vez melhor!



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024		BDI-Serv.		29,66%	
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91				BDI-Mat.		15,16%	
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		FONTE		ENCARGOS		84,44%	
		028.1 DESONERADA				85,06%	
		03/2024 DESONERADA					

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

Composição Auxiliar	88316 SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0734000	19,98	1,47	
Composição Auxiliar	91533 SINAPI	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,1962000	36,26	7,11	
						MO com LS =>	8,14	
						Valor Sem BDI =>	22,59	
Quant. =>						1,0000000	Preço Total =>	22,69

11.8 Composição	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
	94304 SINAPI	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILLO-ARENOSO. AF_08/2023	MOVMT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	1,0000000	73,22	73,22	
Composição Auxiliar	5631 SINAPI	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3. PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0444000	207,01	9,19	
Composição Auxiliar	5632 SINAPI	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3. PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0641000	85,32	5,47	
Composição Auxiliar	5901 SINAPI	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0054000	322,09	1,74	
Composição Auxiliar	5903 SINAPI	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0006000	74,90	0,04	
Composição Auxiliar	88316 SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0605000	19,98	1,21	
Composição Auxiliar	91533 SINAPI	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,1339000	36,26	4,85	
Insumo	00006079 SINAPI	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	Material	m³	1,3889000	36,51	50,71	
						MO com LS =>	6,14	
						Valor Sem BDI =>	73,22	
Quant. =>						1,0000000	Preço Total =>	73,22

11.9 Composição	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
	00709 SEINFRA	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL	m³	1,0000000	4,89	4,89	
Insumo	10690 SEINFRA	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHP)	Equipamento	H	0,0111000	173,71	1,93	
Insumo	10708 SEINFRA	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 111 (CHP)	Equipamento	H	0,0111000	229,84	2,55	
Insumo	12543 SEINFRA	SERVENTE	Mão de Obra	H	0,0222000	18,46	0,41	
						MO com LS =>	0,41	
						Valor Sem BDI =>	4,89	
Quant. =>						1,0000000	Preço Total =>	4,89

11.10 Composição	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
	93594 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS E DESCARGAS	TXKM	1,0000000	2,13	2,13	
Composição Auxiliar	91386 SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0070000	271,39	1,90	
Composição Auxiliar	91387 SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0030000	75,41	0,23	
						MO com LS =>	0,25	
						Valor Sem BDI =>	2,13	
Quant. =>						1,0000000	Preço Total =>	2,13

11.11 Composição	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
	00291 SEINFRA	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	TUBOS E CONEXÕES DE PVC	M	1,0000000	2,30	2,30

WANDESON PAULINO Assinado de forma digital por WANDESON PAULINO DA SILVA:06166498357
DA SILVA:06166498357 Dados: 2024.10.09 14:25:03 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024		BDI-Serv.		29,66%	
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096874-91				BDI-Mat.		15,16%	
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		FONTE		ENCARGOS		84,44%	
		028.1 DESONERADA				85,06%	
		03/2024 DESONERADA					

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

Composição Auxiliar	C0727 SEINFRA	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E	M	1,0000000	0,41	0,41
Insumo	I2320 SEINFRA	ENCANADOR	Mão de Obra	H	0,0450000	23,48	1,06
Insumo	I2543 SEINFRA	SERVENTE	Mão de Obra	H	0,0450000	18,46	0,83
						MO com LS =>	2,07
						Valor Sem BDI =>	2,30
						Quant. =>	1,0000000
						Preço Total =>	2,30

11.12	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	C0653 SEINFRA	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	POÇOS E CAIXAS	UN	1,0000000	682,92	682,92
Composição Auxiliar	C0216 SEINFRA	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	ARMADURAS	KG	7,2000000	11,96	86,09
Composição Auxiliar	C0076 SEINFRA	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	ALVENARIA DE ELEVAÇÃO	m²	3,3000000	122,43	404,01
Composição Auxiliar	C0838 SEINFRA	CONCRETO P/IVBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	CONCRETOS	m³	0,0972000	469,97	45,68
Composição Auxiliar	C0840 SEINFRA	CONCRETO P/IVBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	CONCRETOS	m³	0,1472000	495,65	72,96
Composição Auxiliar	C2123 SEINFRA	REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE	ARGAMASSAS PARA PAREDES INTERNAS E EXTERNAS	m²	2,8800000	25,76	74,19
						MO com LS =>	361,60
						Valor Sem BDI =>	682,92
						Quant. =>	1,0000000
						Preço Total =>	682,92

11.13	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	C3403 SEINFRA	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	OUTROS ELEMENTOS	m³	1,0000000	780,14	780,14
Composição Auxiliar	C1400 SEINFRA	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	FORMAS	m²	4,0000000	77,54	310,17
Composição Auxiliar	C0838 SEINFRA	CONCRETO P/IVBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	CONCRETOS	m³	1,0000000	469,97	469,97
						MO com LS =>	335,71
						Valor Sem BDI =>	780,14
						Quant. =>	1,0000000
						Preço Total =>	780,14

11.14	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	C0583 SEINFRA	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	CADASTRO	M	1,0000000	1,16	1,16
Insumo	I0037 SEINFRA	AJUDANTE	Mão de Obra	H	0,0060000	19,10	0,11
Insumo	I0731 SEINFRA	COMPUTADOR PENTIUM (CHP)	Equipamento	H	0,0111000	1,06	0,01
Insumo	I0760 SEINFRA	PLOTTER (CHP)	Equipamento	H	0,0003000	8,12	0,00
Insumo	I0786 SEINFRA	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHP)	Equipamento	H	0,0040000	78,09	0,31
Insumo	I0857 SEINFRA	COPIA HELIOGRAFICA	Material	m²	0,0050000	16,54	0,08
Insumo	I2299 SEINFRA	DESENHISTA (EM CAD /CAGECE)	Mão de Obra	H	0,0010000	29,24	0,03
Insumo	I2384 SEINFRA	OPERADOR DE COMPUTADOR	Mão de Obra	H	0,0111000	23,42	0,26
Insumo	I2385 SEINFRA	PAPEL VEGETAL GRAMATURA 90/95g	Material	m²	0,0170000	9,57	0,16
Insumo	I2445 SEINFRA	TOPOGRAFO	Mão de Obra	H	0,0060000	31,52	0,19
						MO com LS =>	0,59
						Valor Sem BDI =>	1,16
						Quant. =>	1,0000000
						Preço Total =>	1,16

12		REDE DE ABASTECIMENTO - MATERIAIS FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO + 2,6% DE PERDAS					216,48
12.1							15,07
12.1.1	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00036084 SINAPI	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	Material	M	1,0000000	15,07	15,07
						MO com LS =>	0,00
						Valor Sem BDI =>	15,07
						Quant. =>	1,0000000
						Preço Total =>	15,07

12.2		FORNECIMENTO DE CONEXÕES					201,41
12.2.1	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00001932 SINAPI	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	Material	UN	1,0000000	10,66	10,66
						MO com LS =>	0,00
						Valor Sem BDI =>	10,66
						Quant. =>	1,0000000
						Preço Total =>	10,66

12.2.2	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00001845 SINAPI	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	Material	UN	1,0000000	33,62	33,62
						MO com LS =>	0,00
						Valor Sem BDI =>	33,62
						Quant. =>	1,0000000
						Preço Total =>	33,62

12.2.3	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00007048 SINAPI	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	Material	UN	1,0000000	22,60	22,60

**WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357**

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:25:43 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024	BDI-Serv.	29,66%
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91			BDI-Mat.	15,16%
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		FONTE 028.1 DESONERADA	ENCARGOS	84,44%
		03/2024 DESONERADA		85,06%

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

					MO com LS =>	0,00	
					Valor Sem BDI =>	22,60	
		Quant. =>	1,0000000		Preço Total =>	22,60	
12.2.4	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00001206 SINAPI	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	Material	UN	1,0000000	7,38	7,38
						MO com LS =>	0,00
						Valor Sem BDI =>	7,38
		Quant. =>	1,0000000		Preço Total =>	7,38	
12.2.5	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00006028 SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	Material	UN	1,0000000	127,15	127,15
						MO com LS =>	0,00
						Valor Sem BDI =>	127,15
		Quant. =>	1,0000000		Preço Total =>	127,15	
13		LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS					398,38
13.1	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	C2919 SEINFRA	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	LIGAÇÕES PREDIAIS	M	1,0000000	15,43	15,43
Composição Auxiliar	C2784 SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E	m²	0,1800000	48,92	8,81
Composição Auxiliar	C2920 SEINFRA	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO	m³	0,1800000	27,47	4,94
Insumo	12320 SEINFRA	ENCANADOR	Mão de Obra	H	0,0400000	23,48	0,94
Insumo	12543 SEINFRA	SERVEnte	Mão de Obra	H	0,0400000	18,46	0,74
						MO com LS =>	13,97
						Valor Sem BDI =>	15,43
		Quant. =>	1,0000000		Preço Total =>	15,43	
13.2	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	C2865 SEINFRA	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE	LIGAÇÕES PREDIAIS	UN	1,0000000	52,81	52,81
Composição Auxiliar	C1400 SEINFRA	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	FORMAS	m²	0,0300000	77,54	2,33
Composição Auxiliar	C0838 SEINFRA	CONCRETO P/MBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	CONCRETOS	m³	0,0130000	469,97	6,11
Insumo	10786 SEINFRA	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHP)	Equipamento	H	0,1500000	78,09	11,71
Insumo	12320 SEINFRA	ENCANADOR	Mão de Obra	H	0,9000000	23,48	21,13
Insumo	12344 SEINFRA	FITA VEDA ROSCA 25M x 3/4"	Material	UN	0,0500000	9,10	0,46
Insumo	12543 SEINFRA	SERVEnte	Mão de Obra	H	0,6000000	18,46	11,08
						MO com LS =>	35,34
						Valor Sem BDI =>	52,81
		Quant. =>	1,0000000		Preço Total =>	52,81	
13.3	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	95674 SINAPI	HIDRÔMETRO DN 1/2", 3,0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	UN	1,0000000	120,47	120,47
Composição Auxiliar	88248 SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4315000	20,37	8,79
Composição Auxiliar	88267 SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,4315000	24,37	10,51
Insumo	00003148 SINAPI	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	Material	UN	0,0106000	14,75	0,16
Insumo	00012773 SINAPI	HIDROMETRO UNIJATO / MEDIDOR DE AGUA, DN 1/2". VAZAO MAXIMA DE 3 M3/H, PARA AGUA POTAVEL FRIA, RELOJOARIA PLANA, CLASSE B, HORIZONTAL (SEM CONEXOES)	Material	UN	1,0000000	101,01	101,01
						MO com LS =>	13,05
						Valor Sem BDI =>	120,47
		Quant. =>	1,0000000		Preço Total =>	120,47	
13.4	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	95636 SINAPI	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC DN 25 MM (3/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_03/2024	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	UN	1,0000000	209,67	209,67
Composição Auxiliar	88248 SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,4905000	20,37	30,36
Composição Auxiliar	88267 SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,4905000	24,37	36,32
Insumo	00003148 SINAPI	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	Material	UN	0,1188000	14,75	1,75
Insumo	00003729 SINAPI	KIT CAVALETE, PVC, COM REGISTRO, PARA HIDROMETRO, BITOLAS 1/2" OU 3/4" - COMPLETO	Material	UN	1,0000000	141,24	141,24
						MO com LS =>	45,09
						Valor Sem BDI =>	209,67
		Quant. =>	1,0000000		Preço Total =>	209,67	

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:26:16 -03'00'



**PREFEITURA DE
QUITERIANÓPOLIS**
Cada vez melhor!



UPRAGA
CONSTRUÇÕES EIRELI

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS		DATA 20/05/2024	BDI-Serv.	29,66%
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91			BDI-Mat.	15,16%
LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO		FONTE 028.1 DESONERADA	ENCARGOS	84,44%
		03/2024 DESONERADA		85,06%

COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

14	Código	Banco	LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
14.1	00000061	SINAPI	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	Material	UN	1,0000000	3,97	3,97	
								MO com LS =>	0,00
								Valor Sem BDI =>	3,97
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	3,97

WANDESON PAULINO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP Nº 0521531944
CREA Nº 366847CE

WANDESON
PAULINO DA
SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:26:52 -03'00'

Signer ID: SUGEG9ZZ13...



**PREFEITURA DE
QUITERIANÓPOLIS**
Cada vez melhor!



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO

FONTE	VERSÃO	ENCARGOS
SEINFRA	028.1 DESONERADA	84,44%
SINAPI	03/2024 DESONERADA	85,06%

Em atenção ao estabelecido pelo Acórdão 2622/2013 – TCU – Plenário reformamos a orientação e indicamos a utilização dos seguintes parâmetros para taxas de BDI:

VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA

TIPO DE OBRA	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Para o tipo de obra "Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas":	19,60%	20,97%	24,23%

PARCELA DO BDI	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Administração Central	3,43%	4,93%	6,71%
Seguro e Garantia	0,28%	0,49%	0,75%
Risco	1,00%	1,39%	1,74%
Despesas Financeiras	0,94%	0,99%	1,17%
Lucro	6,74%	8,04%	9,40%
PIS, COFINS e ISSQN	Conforme legislação específica		

COMPOSIÇÃO DE BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	4,93
DF	Despesas financeiras	0,99
R	Riscos	1,39

	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,49
L	Lucro	8,00

I	Impostos	10,15
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS (5% Sobre 40% da Mão de obra)	2,00
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	10,15

BDI = 29,66%

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:14:17 -03'00'

WANDESON PAULINO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP Nº 0621531944
CREA Nº 366847CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE PT 1096674-91

LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO

FONTE	VERSÃO	ENCARGOS
SEINFRA	028.1 DESONERADA	84,44%
SINAPI	03/2024 DESONERADA	85,06%

Em atenção ao estabelecido pelo Acórdão 2622/2013 – TCU – Plenário reformamos a orientação e indicamos a utilização dos seguintes parâmetros para taxas de BDI:

VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA

TIPO DE OBRA	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Para o tipo de obra "Fornecimento de Materiais e Equipamentos":	19,60%	20,97%	24,23%

PARCELA DO BDI	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Administração Central	1,50%	3,45%	4,49%
Seguro e Garantia	0,30%	0,48%	0,82%
Risco	0,56%	0,85%	0,89%
Despesas Financeiras	0,85%	0,85%	1,11%
Lucro	3,50%	5,11%	6,22%
PIS, COFINS e ISSQN	Conforme legislação específica		

COMPOSIÇÃO DE BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	3,45
DF	Despesas financeiras	0,85
R	Riscos	0,85

	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,48
L	Lucro	5,00

I	Impostos	
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS (5% Sobre 40% da Mão de obra)	
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
TOTAL DOS IMPOSTOS		3,65

BDI = 15,16%

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-

CF PT 1096674-91

LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO

FUNTE	VERSÃO	ENCARGOS
SEINFRA	028.1 DESONERADA	84,44%
SINAPI	03/2024 DESONERADA	85,06%
CEARÁ		

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,85%	Não incide
B2	Feriados	3,71%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,66%
B4	13º Salário	11,03%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,74%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,59%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	12,35%	9,33%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%
B	Total	48,36%	19,04%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,52%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	1,72%	1,30%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,87%	2,17%
C5	Indenização Adicional	0,46%	0,35%
C	Total	10,70%	8,09%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,12%	3,20%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,46%	0,35%
D	Total	8,58%	3,55%
TOTAL(A+B+C+D)		84,44%	47,48%

WANDESON
PAULINO DA
SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:28:41 -03'00'

WANDESON PAULINO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP Nº 0521531944
CREA Nº 36684TCE

Signer ID: SUGEG9ZZ13...



**PREFEITURA DE
QUITERIANÓPOLIS**
Cada vez melhor!



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE

PT 1006674-01

LOCALIDADE DE SANTA ROSA II e LOCALIDADE DE ATALHO

FORTE	VERSÃO	ENCARGOS
SEINFRA	028.1 DESONERADA	84,44%
SINAPI	03/2024 DESONERADA	85,06%
CEARÁ		

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,86%	Não incide
B2	Feriados	3,71%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,86%	0,64%
B4	13º Salário	11,10%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,06%	0,04%
B6	Faltas Justificadas	0,74%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,66%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	13,56%	10,18%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%
B	Total	49,69%	19,86%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,56%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	0,94%	0,71%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,65%	1,99%
C5	Indenização Adicional	0,47%	0,35%
C	Total	9,75%	7,32%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,35%	3,34%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,47%	0,35%
D	Total	8,82%	3,69%
TOTAL(A+B+C+D)		85,06%	47,67%

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:29:19 -03'00'

WANDESON PAULINO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP Nº 0621531944
CREA Nº 366847CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLIS / CE.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DIVERSAS LOCALIDADES, ZONA RURAL DE QUITERIANÓPOLIS-CE

RELATÓRIO GERAL

WANDESON PAULINO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP Nº 0521531944
CREA Nº 366847CE

WANDESON
PAULINO DA
SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:43:09 -03'00'

Signer ID: SUGEG9ZZ13...



INDICE

APRESENTAÇÃO	2
1.0 INFORMAÇÕES BÁSICAS DO MUNICÍPIO	3
2.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA	10
3.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BÁSICA	16
4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO	16
5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO	20
6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	22
7.0 ORÇAMENTO	50
8.0 CRONOGRAMA	51
9.0 COMPOSIÇÃO DE B.D.I. E ENCARGOS SOCIAIS	52
10.0 MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS	53
11.0 PEÇAS GRAFICAS	54

WANDESON PAULINO DA SILVA:06166498357
Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:43:26 -03'00'



APRESENTAÇÃO

Este relatório compreende o Projeto Técnico do Sistema de Abastecimento de Água em diversas localidades da zona rural pertencentes ao município de QUITERIANÓPOLES/CE.

O Projeto do Sistema de Abastecimento de Água dessa localidade está apresentado em único volume:

- **RELATÓRIO GERAL, contendo:**
 - **Memorial Descritivo, Memórias de Calculos, Orçamento, Cronograma, Especificações, Estudo Geotécnico e ART.**

WANDESON PAULINO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP Nº 0621531944
CREA Nº 366847CE

Signer ID: SUGEG9ZZ13...

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:43:41 -03'00'



1.0 INFORMAÇÕES BÁSICAS DO MUNICÍPIO.

WANDESON PAULINO DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:44:01 -03'00'

WANDESON PAULINO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP Nº 0521531944
CREA Nº 366847CE

Signer ID: SUGEG9ZZ13...



PREFEITURA DE QUITERIANÓPOLIS
Cada vez melhor!



1 - CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA



1.1 - ASPECTOS GERAIS

Características

Município de Origem - Independência
Ano de Criação - 1986
Lei de Criação - 11.330
Toponímia - Homenagem a Dona Quitéria de Lima, fundadora do reduto
Gentílico - Quiterianopolense
Código Município - 2311264

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.2 - POSIÇÃO E EXTENSÃO

Situação geográfica

Coordenadas geográficas		Localização	Municípios limítrofes			
Latitude(S)	Longitude(WGr)		Norte	Sul	Leste	Oeste
5° 50' 35"	40° 42' 03"	Oeste	Independência, Nova Oriente	Estado do Piauí, Parambu, Tauá	Tauá, Independência	Estado do Piauí

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Medidas territoriais

Área		Altitude (m)	Distância em linha reta a capital (km)
Absoluta (km ²)	Relativa (%)		
1.040,96	0,70	400,5	342

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.3 - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

Aspectos climáticos

Clima	Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período chuvoso
Tropical Quente Semi-árido	605,7	24° a 26°	janeiro a abril

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Componentes ambientais

Relevo	Solos	Vegetação	Bacia hidrográfica
Depressão Sertaneja, Planalto da Ibiapaba	Bruno não Cálcico, Latossolo Vermelho-Amarelo, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo	Carrasco, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Caducifólia Espinosa, Caatinga Arbustiva Aberta	Alto Jaguaribe, Parnaíba

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.4 - DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

Divisão territorial

Códigos	Distritos	Ano de criação
231126405	Quiterianópolis	1986
231126410	Algodões	1957
231126420	São Francisco	1957

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Regionalização

Região administrativa	Macrorregião de planejamento	Mesorregião	Microrregião
15	Sertão dos Inhamuns	Sertões Cearenses	Sertão de Crateús

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).



2 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIAIS



2.1 – DEMOGRAFIA

População residente – 1991/2000/2010

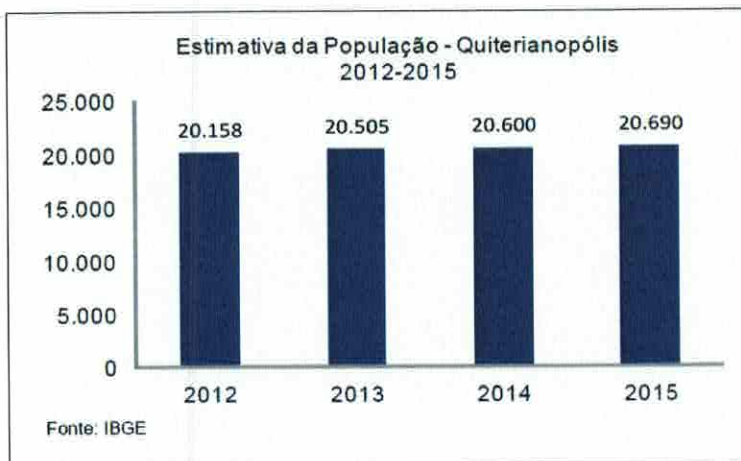
Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	17.345	100,00	18.355	100,00	19.921	100,00
Urbana	2.595	14,96	5.068	27,61	6.305	31,65
Rural	14.750	85,04	13.287	72,39	13.616	68,35
Homens	8.573	49,43	9.202	50,13	9.852	49,46
Mulheres	8.772	50,57	9.153	49,87	10.069	50,54

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

População recenseada, por sexo, segundo os grupos de idade - 2000/2010

Grupos de idade	População recenseada					
	Total		Homens		Mulheres	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Total	18.355	19.921	9.202	9.852	9.153	10.069
0 – 4 anos	1.975	1.527	1.020	775	955	752
5 – 9 anos	2.149	1.704	1.109	870	1.040	834
10 – 14 anos	2.262	2.137	1.125	1.083	1.137	1.054
15 – 19 anos	2.095	2.051	1.097	1.051	998	1.000
20 – 24 anos	1.532	1.537	741	748	791	789
25 – 29 anos	1.230	1.519	596	752	634	767
30 – 34 anos	1.231	1.442	635	693	596	749
35 – 39 anos	1.100	1.318	550	631	550	687
40 – 44 anos	880	1.309	425	652	455	657
45 – 49 anos	716	1.103	339	541	377	562
50 – 59 anos	1.276	1.657	615	778	661	879
60 – 69 anos	1.006	1.279	503	625	503	654
70 anos ou mais	903	1.338	447	653	456	685

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.





Indicadores demográficos – 1991/2000/2010

Discriminação	Indicadores demográficos		
	1991	2000	2010
Densidade demográfica (hab./km ²)	14,43	17,24	19,14
Taxa geométrica de crescimento anual (%) ⁽¹⁾			
Total	-0,13	0,63	0,82
Urbana	3,78	7,72	2,21
Rural	-0,66	-1,15	0,24
Taxa de urbanização (%)	14,95	27,61	31,65
Razão de sexo	97,73	100,54	97,84
Participação nos grandes grupos populacionais (%)	100,00	100,00	100,00
0 a 14 anos	42,11	34,79	26,95
15 a 64 anos	52,15	57,95	63,52
65 anos e mais	5,74	7,26	9,53
Razão de dependência ⁽²⁾	91,74	72,56	57,43

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

(1) Taxas nos períodos 1980/91 e 1991/00 para os anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

(2) Quociente entre "população dependente", isto é, pessoas menores de 15 anos e com 65 anos ou mais de idade e a população potencialmente ativa, isto é, pessoas com idade entre 15 e 64 anos.

2.2 - DOMÍLIOS

Domicílios particulares ocupados por situação e média de moradores – 2010

Situação	Domicílios particulares ocupados		
	Quantidade	Média de moradores	
		Município	Estado
Total	5.724	3,48	3,56
Urbana	1.959	3,22	3,49
Rural	3.765	3,65	3,79

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico 2010.

2.3 - SAÚDE

Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por tipo de prestador - 2014

Tipo de Prestador	Unidades de saúde ligadas ao SUS	
	Quantidade	%
Total	18	100,00
Pública	18	100,00
Privada	-	-

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

Profissionais de saúde, ligados ao Sistema Único de Saúde (SUS) – 2014

Discriminação	Profissionais de saúde ligados ao SUS	
	Município	Estado
Total	165	67.301
Médicos	17	12.207
Dentistas	5	3.049
Enfermeiros	14	7.202
Outros profissionais de saúde/nível superior	14	6.041
Agentes comunitários de saúde	52	15.663
Outros profissionais de saúde/nível médio	63	23.139

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

Nota: Profissionais de saúde cadastrados em unidades de entidades públicas e privadas.



3 - INFRAESTRUTURA

3.1 - SANEAMENTO

Abastecimento de Água - 2014

Discriminação	Abastecimento de água		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	2.344	1.698.590	0,14
Ligações ativas	2.135	1.567.671	0,14
Volume produzido (m³)	180.911	387.058.996	0,05
Taxa de cobertura d'água urbana (%)	93,65	91,63	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Esgotamento Sanitário - 2014

Discriminação	Esgotamento sanitário		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	-	542.116	-
Ligações ativas	-	510.813	-
Taxa de cobertura urbana de esgoto (%)	-	36,16	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Domicílios particulares permanentes segundo as formas de abastecimento de água - 2000/2010

Formas de abastecimentos	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	4.377	100,00	5.722	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Ligada a rede geral	1.092	24,95	2.823	49,34	1.068.746	60,80	1.826.543	77,22
Poço ou nascente	1.379	31,51	671	11,73	360.737	20,52	221.161	9,35
Outra	1.906	43,55	2.228	38,94	328.405	18,68	317.565	13,43

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Censos Demográficos 2000/2010.

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

Tipos de esgotamentos sanitários	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total (1)	4.377	100,00	5.722	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Rede geral ou pluvial	164	3,75	704	12,30	376.884	21,44	774.873	32,76
Fossa séptica	39	0,89	174	3,04	218.682	12,44	251.193	10,62
Outra	1.375	31,41	3.334	58,27	731.075	41,59	1.167.911	49,38
Não tinham banheiros	2.799	63,95	1.510	26,39	431.247	24,53	171.277	7,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Censos Demográficos 2000/2010.

(1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.

3.2 - ENERGIA ELÉTRICA E COLETA DE LIXO

Consumo e consumidores de energia elétrica - 2014

Classes de consumo	Consumo (mwh)	Consumidores
Total	9.391	7.979
Residencial	5.186	5.620
Industrial	349	3
Comercial	724	371
Rural	1.996	1.814
Público	1.135	170
Próprio	1	1

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE).



Domicílios particulares permanente segundo energia elétrica e lixo coletado - 2000/2010

Discriminação	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	4.377	100,00	5.722	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Com energia elétrica	2.830	64,66	5.503	96,17	1.568.648	89,23	2.340.224	98,94
Com lixo coletado	754	17,23	1.969	34,41	1.081.790	61,54	1.781.993	75,34

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:45:45 -03'00'





2.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

21. LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PLANOS PROJETADOS

Não existem estudos desenvolvidos ou programas previstos ou implantados que venham a interferir na determinação dos parâmetros de dimensionamento do projeto de abastecimento das localidades de Santa Rosa II e Atalho .

22. PARÂMETROS DE PROJETO

De acordo com as recomendações técnicas definidas pela CAGECE, os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

o Alcance do plano	20 anos
o Consumo per capita (q)	120 L/hab./dia
o Coeficiente de demanda diária máxima (k_1)	1,2
o Coeficiente de demanda horária máxima (k_2)	1,5
o Coeficiente para calculo da vazão minima.(k_3)	0,5
o Perda de carga máxima admissível	8,00 m/km
o Pressão estática máxima	50 m.c.a.
o Pressão dinâmica mínima	10 m.c.a.
o Índice de atendimento.....	100,00 %
o Tempo de Funcionamento do sistema.....	16h
o Taxa de crescimento populacional	2,00 %
o Total de imóveis	90 unidades
o Número de habitantes estimados por imóveis	3,00 habitantes
o População atual estimada – 2024 (P_0)	270 habitantes
o População 20 anos - 2044 (P_{20})	401 habitantes

WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por WANDESON
PAULINO DA SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:46:04 -03'00'



23. ESTIMATIVA POPULACIONAL

A taxa de crescimento populacional foi obtida através do perfil básico do município de QUITERIANÓPOLES – IPECE, que informa 3,00 habitantes/imóvel para localidades rurais, chega-se a população para o ano de 2024, da seguinte forma:

$$P_{2024} = 270 \text{ habitantes}$$

Isto posto, para uma taxa anual de 2.00%, a população projetada para o ano de 2044 será calculada através do crescimento geométrico da população, através da seguinte forma:

$$P_{2044} = P_{2024} \times (1 + i)^n$$

Onde:

WANDESON PAULINO DA SILVA:06166498357
Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:50:51 -03'00'



- P2044 = População de Projeto;
- P2024 = População atual
- i = taxa de crescimento populacional;
- n = alcance de projeto = 20 anos;

$$P_{2044} = 401 \text{ habitantes}$$

Para efeitos de dimensionamento, a população utilizada nos cálculos será aquela estimada para o ano de 2044, que deverá ser de 401 habitantes.

24. ZONAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO

Conforme constatado através da topografia feita para a elaboração do projeto, toda a rede de distribuição que irá abastecer os imóveis projetados estará disposta em uma única zona de pressão.

Não existe nas localidades uma estratificação de classes de ocupação do tipo residencial, comercial e industrial. Os imóveis projetados são basicamente residenciais e de mesma classe econômica, com a existência de atividade comercial em alguns deles.

Dessa forma não existem zonas de densidades heterogêneas, podendo-se considerar uma homogeneidade na ocupação, tanto atual como futura.

25. VAZÕES DOS SISTEMAS

25.1. VAZÕES DE ADUÇÃO

O tempo de bombeamento foi estimado em 16h visando-se reduzir a carga horária de operação do sistema, evitando-se turnos de trabalho extras.

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2044, bem como os demais parâmetros de dimensionamento estabelecidos, calculam-se as vazões de adução necessárias ao sistema da seguinte forma:



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLES / CE



$$Q_{\text{A|CTL}} = \frac{P \cdot q \cdot k_1 \cdot 24}{T} \cdot (1 \cdot f)$$

Onde:

- P = população de projeto;
- q = quota per capita (L/hab./dia);
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- T = tempo de bombeamento = 16h;
- f = fator de perda de vazão
- QA-CTL = vazão de adução de água;

WANESON
PAULINO DA
SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:51:50
-03'00'



2.5.2. VAZÕES DE DISTRIBUIÇÃO

A vazão de distribuição do sistema, estimados para a localidade foi calculada considerando-se um índice de atendimento de 100% dos imóveis, da seguinte forma:

$$Q_{MED} = q \times \frac{P \times (1 + i)^{ANO - 2024}}{86400}$$

$$Q_{DIA} = k_1 \times Q_{MED}$$

$$Q_{HORA} = k_1 \times k_2 \times Q_{MED}$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional ;
- ANO = ano corrente, variando entre 2024 e 2044 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- k2 = coeficiente de máxima demanda horária = 1,5;
- QMED = vazão de distribuição média;
- QDIA = vazão de demanda máxima diária;
- QHORA = vazão de demanda máxima horária;

2.5.3. VOLUMES DE RESERVAÇÃO

Os volumes de reservação necessários para o atendimento da demanda populacional da localidade e da demanda geral de projeto são calculados da seguinte forma:



$$V = \frac{1}{3} \times q \times k_1 \times \frac{P \times (1 + i)^{ANO - 2019}}{1000} \times (1 + f)$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional;
- ANO = ano corrente, variando entre 2024 e 2044 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- f = fator de perda de vazão;
- V = volume de reservação necessário;

WANDESON
PAULINO DA
SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:52:31 -03'00'



3.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BÁSICA

O estudo de concepção realizado pautou-se inicialmente pela informação do SISAR, onde o manancial disponível para atender a comunidade será através de Poço Profundo que serão perfurados;

A partir dessa predefinição, constatamos "in loco" que a única fonte de água disponível para atender as comunidades são poços profundos.

Logo concluímos que, após a definição da captação através do manancial subterrâneo, bem como a topografia local, pôde-se definir uma única alternativa de concepção (Alternativa Única), que propõe a implantação de um sistema de abastecimento de água composto de: Captação em poço profundo, adutora de água bruta, Tratamento, Reservatório Elevado, rede de distribuição e ligações domiciliares.

4.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

4.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Não existem estudos ou programas desenvolvidos previstos para serem implantados, que venham a interferir na determinação dos parâmetros de dimensionamento do projeto de abastecimento das localidades.

O sistema proposto de abastecimento de água resume-se em captar toda a água necessária dos poço profundo a existente, através da implantação de um conjunto de recalque tipo submerso.

A água será encaminhada através de uma rede adutora para um reservatório elevado projetada (REL) e deste seguirá por gravidade até as residências através de uma rede de distribuição.

O tratamento da água do poço será através de clorador de pastilhas de água com capacidade de 1,71 Kg/dia, instalado na subida do reservatório elevado.



4.2. MANANCIAL

Por ocasião da visita técnica foram estudadas as diversas possibilidades existentes para definição de manancial.

Para a escolha do manancial adequado foi analisado os seguintes fatores:

- A proximidade do ponto de consumo;
- Garantia de fornecimento da água em quantidade e qualidade suficientes para atender as necessidades do sistema;

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:53:12 -03'00'



4.3. CAPTAÇÃO

A água do poço será captada através da instalação de bomba tipo Submersa (CMBS), devendo ser mantida uma segunda bomba para reserva.

O equipamento será interligado a uma adutora de água bruta projetada (AAB) e irá realizar o recalque da água do poço até o Reservatório.

4.4. ADUÇÃO

O sistema proposto será composto uma adutora de água bruta denominada de AAB – TRECHO PT / REL, transportando a água bruta do poço até o Reservatório.

4.5. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA

O tratamento químico será através de desinfecção, ao qual será por um clorador de pastilhas instalado no barrilete de subida do reservatório elevado projetado.

4.6. RESERVAÇÃO

O sistema de reservação contará com um reservatório projetado (REL).

O REL terá a função de garantir as pressões necessárias para o perfeito funcionamento da rede de distribuição da localidade, devendo operar entre 10 e 50 m.c.a., além de armazenar o volume necessário para atender as máximas demandas horárias, no caso desse projeto foi utilizado o volume que atende a localidade com maior demanda e replicado para os demais, tendo em vista o aumento da projeção da população local.



O Rel. apresentará as seguintes características:

□

- Volume Projetado: 10,00m³;
- Fuster: 10,00m.

4.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A distribuição para a localidade de será realizada por uma única rede que partirá do reservatório elevado projetado REL.

- Comprimento da tubulação: de rede de tubos **PVC PBA Ø50 mm**;
- Comprimento total tubulação: de tubos **PVC PBA**.

4.8. LIGAÇÕES PREDIAIS

Deverá ser instalado **ligações prediais do tipo PT-03**, em cada domicilio, contendo kit-cavalete e hidrômetro conforme projeto, interligado a rede de distribuição através de tubo PEAD 20mm.

4.9. DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O sistema deverá operar com dois funcionários que deverão ficar responsáveis pela vigilância dos equipamentos da captação e da operação de tratamento da água.

WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:54:29 -03'00'



5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO

Estão apresentados a seguir, os memoriais de cálculo para as várias unidades do Sistema de Adução, Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição da localidade.

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:54:53 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUITERIANÓPOLES / CE



**PREFEITURA DE
QUITERIANÓPOLIS**
Cada vez melhor!



5.1. DIMENSIONAMENTO DAS VAZÕES DO SISTEMA

WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:55:17 -03'00'



5.2 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO (20 ANOS)

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:55:41 -03'00'



**PREFEITURA DE
QUITERIANÓPOLIS**
Cada vez melhor!



5.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ADUÇÃO

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:56:19 -03'00'



5.4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO/TRATAMENTO

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:57:58 -03'00'



5.5. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO.

WANDESON PAULINO DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por WANDESON PAULINO DA SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:58:58 -03'00'



6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1. APRESENTAÇÃO

A presente especificação técnica tem caráter genérico, e visam orienta a execução das obras de construção do sistema de abastecimento de água que atendera a localidade.

Assim sendo, deverão ser admitidas como válidas as que forem necessárias as execuções dos serviços, observados no projeto.

6.2. INSTALAÇÕES DA OBRA

6.2.1. CANTEIRO DE OBRAS

Todos os materiais, equipamentos e demais instrumentos de serviços, deverão ser transportados pelo contratado para atender as necessidades de execução das obras de acordo com imposição natural do porte e projeto específico.

O transporte dos equipamentos à obra bem como sua remoção para eventuais consertos, ou remoção definitiva da obra ocorrerá por conta e risco da contratada.

6.2.2. PLACA DE OBRA

A placa de obra obedecera aos padrões estabelecidos pelo **Governo Federal**, conforme detalhe a baixo:

WANDESON PAULINO
DA SILVA:06166498357

Assinado de forma digital por
WANDESON PAULINO DA
SILVA:06166498357
Dados: 2024.10.09 14:59:25 -03'00'



6.3.1. NORMAS TÉCNICAS DE REFERENCIA

Os equipamentos - conjuntos motor-bomba submersos e quadros de comando e proteção, deverão ter projeto e características a serem ensaiados conforme as Normas da ABNT-(Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento;
- Norma ISO 1940;
- Norma AISI;
- Norma DIN.

6.3.2. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO

Conjuntos motor-bomba Submersos:

Os conjuntos motor-bomba Submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da Contratante e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

- Os conjuntos motor-bomba serão fornecidos com motores blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado, trifásico, com voltagem e potência adequada ao consumo do bombeador. O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo.
- Os conjuntos motor-bomba submersos independentes da potência, deverão ser fornecidos com motores totalmente em aço inoxidável AISI 304, tipo blindado, bombeador com cápsula externa, corpo de válvula, válvula, câmaras intermediárias, rolamentos, corpo de aspiração, sucção, acoplamento, crivo, eixo, rotores e difusores em aço inoxidável AISI 304.

6.3.3. PINTURA DOS EQUIPAMENTOS

Todas as superfícies metálicas, não condutoras de corrente elétrica, deverão ser pintadas e submetidas a 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.

6.3.4. EXECUÇÃO DE ABRIGO PARA QUADRO DE COMANDO E PROTEÇÃO

A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa mista de cal e areia e deverá ser pintada 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 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.

6.3.5. 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. Feita a colocação dos anéis, deverá ser colocada a tampa com uma sub-tampa que servirá de acesso às instalações. A sub- tampa deverá ser alinhada verticalmente com a boca do poço.

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.

6.3.6. SERVIÇOS HIDRÁULICOS E ELÉTRICOS PARA MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS

Conjunto Motor-bomba Submerso



Para a 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 (tripé com talha) com capacidade de carga adequada aos serviços.

Antes da instalação, verificar se o conjunto motor-bomba não foi danificado no transporte; se o cabo não sofreu ruptura na isolação e examinar a voltagem do equipamento (na 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, apropriada e recomendada para o uso dentro da água.

O painel de comando elétrico deve estar devidamente instalado, ligado à rede elétrica e pronta para ser usado. A ligação provisória será solicitada pela CONTRATADA, que ao final dos serviços transferirá a titularidade para a COMPANHIA.

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

Para a montagem ao equipamento, deverá ser checada a metragem da tubulação de recalque e cabo isolado adequados à profundidade de instalação da bomba.

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

Não se esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la. Terminando o rosqueamento do último módulo tubo-luva, o conjunto deve ser apoiado e preso na abertura do poço. O apoio deverá ser feito com uma abraçadeira de tubo sobre a tampa do poço, a qual deve ter sido colocada antes de se conectar a última barra de tubo.

6.3.7. QUADRO ELÉTRICO DE COMANDO E PROTEÇÃO

Os quadros de comando 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 motor-bomba, a serem fornecidos seguirão os padrões da Companhia, com as seguintes características básicas:

- Quadros de Comando e Proteção para Conjunto Motor-bomba até 6,5 cv (inclusive): partida direta padrão da Companhia, com amperímetro, voltímetro, horímetro, relê falta de fase, rele de nível com eletrodos.



- Quadro de Comando e Proteção para Conjunto Motor-bomba acima de 6,5 cv: com chave seccionadora tri polar, voltímetro 96 x 96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96 x 96 com comutador, chave softstarter, horímetro 220 v, 6 dígitos, botão liga/desliga, chave seletora manual/automática, canaletas de proteção de fios, rele falta de fase e rele de nível com eletrodos.

A ligação entre o quadro de comando e a rede elétrica deve estar "aberta". Conectar o cabo que vem da bomba ao quadro, conforme instruções nele afixadas. Em seguida, energizar o quadro de comando.

6.3.8. FIAÇÃO

O fornecimento deverá incluir toda a fiação, interligando as diversas peças, componentes e acessórios entre si.

A fiação de comando e controle deverá ser executada em condutores de cobre flexíveis de bitola adequada as correntes a serem transportadas, porém, não inferior a 1,5mm².

No interior da casa de proteção, a fiação deverá ser instalada em canaleta de plástico, perfurada, de tampas removíveis, fixadas por parafusos ou braçadeiras.

A fiação exposta deverá ser a mínima possível, e sempre amarrada em grupos compactos, protegidos por espiral plástico, de modo a formar um único "feixe", instalados nos cantos horizontais e verticalmente, com dobras quase retas.

Para facilitar a manutenção, a fiação interna deverá obedecer aos seguintes códigos de cores:

- Secundário: amarelo;
- Aterramento: preto;
- Circuito de comando: cinza;
- Circuito de força: vermelho.

Todas as juntas e derivações deverão ser prateadas e os acessórios de conexão, tais como parafusos, porcas e arruelas, deverão ser de aço inoxidável.

As juntas e derivações deverão ser adequadamente preparadas e rigidamente



aparafusadas de maneira a assegurar máxima condutibilidade.

As bitolas mínimas dos condutores nas instalações deverão ser:

- Número 14 AWG: 1,5mm² para as entradas internas;
- Número 12 AWG: 2,5mm² para as ligações dos aparelhos de iluminação;
- Número 10 AWG: 4,0mm² para as entradas aéreas ou externas.

6.3.9. TESTE DE INSPEÇÃO

Caberá à fiscalização proceder os testes dos equipamentos em bancadas montadas na Unidade de Negócio respectiva, verificando se os equipamentos atendem às características técnicas tais como vazão, altura manométrica e rendimento solicitados, compatíveis com as curvas de operação apresentadas pelo fabricante e em conformidade com o projeto. Havendo divergência, a fiscalização comunicará ao responsável que deverá tomar as providências devidas à substituição do equipamento, responsabilizando-se inclusive pelos custos de frete e despesas adicionais.

6.3.10. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS

A contratada deverá afixar na parte interna da porta do abrigo do quadro elétrico uma ficha contendo informações básicas para operação, tais como: características gerais do poço (profundidade, NE, ND e Q), dados gerais da bomba (Q, AMT e P), dados de instalação (profundidade do bombeador, profundidade dos eletrodos de nível), etc.

6.4. MOVIMENTO DE TERRA

6.4.1. MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Solo arenoso: agregação natural, constituído de material solto sem coesão, pedregulhos, areias, siltes, argilas, turfas ou quaisquer de suas combinações, com ou sem componentes orgânicos. Escavado com ferramentas manuais, pás, enxadas, enxadões;

Solo lamacento: material lodoso de consistência mole, constituído de terra pantanosa,



mistura de argila e água ou matéria orgânica em decomposição. Removido com pás, baldes, “drag-line”;

6.4.2. MATERIAL DE 2ª CATEGORIA

Solo de terra compacta: material coeso, constituído de argila rija, com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais. Escavado com picaretas, alavancas, cortadeiras;

Solo de moledo ou cascalho: material que apresenta alguma resistência ao desagregamento, constituído de arenitos compactos, rocha em adiantado estado de decomposição, seixo rolado ou irregular, matacões, “pedras-bola” até 25cm. Escavado com picaretas, cunhas, alavancas;

6.4.3. MATERIAL EM ROCHA

Solo de rocha branda: material com agregação natural de grãos minerais, ligados mediante forças coesivas permanentes, apresentando grande resistência à escavação manual, constituído de rocha alterada, “pedras-bola” com diâmetro acima de 25cm, matacões, folhelhos com ocorrência contínua. Escavado com rompedores, picaretas, alavancas, cunhas, ponteiras, talhadeiras, fogachos e, eventualmente, com uso de explosivos;

Solo em rocha são a fogo: materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de explosão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras como as rochas compactas vulgarmente denominada, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,5m³ proveniente de rochas graníticas, gnaiss, sienito, grês ou calcário duros e rocha de dureza igual ou superior à do granito.

Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam à atenção: vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é o 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 adotado técnica de perfurar a rocha com as perfuratrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento do volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que



denominamos de DERROCAMENTO.

Essas cautelas devem fazer parte de um plano de fogo 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 em rocha deverão ser executadas por profissional devidamente habilitado.

Nas escavações com utilização de explosivos deverão ser tomadas todas as precauções exigidas pelas normas regidas pelos órgãos reguladores desse tipo de serviço. A seguir, lembramos alguns desses cuidados:

- A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitas obedecendo as prescrições legais que regem a matéria.
- As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidos não ultrapassem 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 quando à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhança 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 material: moldura em cabo de aço $\varnothing \frac{3}{4}$ ", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10cm 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 uma bateria 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 a irregularidade no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este material será: areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa. A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida de até 15cm para colocação de colchão (lastro ou berço)



de material já especificado.

6.4.4. 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 e esgoto, adutora se faz distinção de solo.

As escavações serão feitas de forma a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário ali desenvolvido.

O material escavado será depositado a uma distância das cavas que não permita o seu escorregamento ou enxurrada. As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes apurados, fazer escoramentos.

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

6.5. CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

6.5.1. TRANSITO E SEGURANÇA

A contratada é responsável pela sinalização adequada, conforme padrão vigente pela contratante, devendo portanto, efetuar os serviços o mais rápido possível à fim de evitar transtorno à via pública.

6.5.2. LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS

A tubulação deverá ser locada com o projeto respectivo admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição em função das peculiaridades da obra.

Os níveis indicados no projeto deverão ser obedecidos, devendo-se fixar-se, previamente o RN Geral a seguir. A vala deve ser escavada de modo a resultar numa secção retangular.

Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes,



admiti-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4.

A largura da vala devera ser tão reduzida quanto possível, respeitando-se o limite de $D + 30$ cm, onde D é o diâmetro externo do tubo a assentar. Logo, para os diversos diâmetros as valas terão as seguintes larguras no máximo.

- Ø 50mm à 150 mm 0,50m;
- Ø 200mm à 250 mm 0,70m;
- Ø 300mm 0,80m;
- Ø 350mm 1,00m;
- Ø 450mm à 500 mm 1,10m;
- Ø 550mm à 700 mm 1,20m;
- Ø 800mm à 1000 mm 1,40m.

As valas para receberem a tubulação serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo o projeto.

Os diâmetros as valas terão as seguintes profundidades:

- Ø 50mm à 100 mm 0,90m;
- Ø 125mm à 200 mm 1,00m;
- Ø 250mm à 300mm..... 1,10m;
- Ø 350mm à 500mm..... 1,20m;
- Ø 550mm à 600 mm 1,40m;
- Ø 650mm à 700 mm 1,50m;
- Ø 800mm 1,60m;
- Ø 900mm 1,70m;
- Ø 1000mm 1,80m.

A escavação será feita pelo processo manual ou mecânico, julgado mais eficiente. Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente antes do assentamento da tubulação.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda



de escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 0,40m.

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas, que poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo, se a obra assim o exigir.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grandes movimentos.

6.5.3. COMPACTAÇÃO EM VALAS

A compactação de aterros/reaterros em valas será executado manualmente, em camadas de 20 cm, até uma altura mínima de 30 cm acima da geratriz superior das tubulações, passando então, obrigatoriamente, a ser executada mecanicamente com utilização de equipamento tipo "sapo mecânico", também em camadas de 20cm. As camadas deverão ser compactadas na umidade ótima (mais ou menos 3%) até se obter pelo ensaio normal de compactação grau igual ou superior a 95% do Proctor Normal comprovado por meio de laudo técnico.

Quando o desmonte de rocha ultrapassar os limites fixados, a contratada deverá efetuar o aterro de todo o vazio formado pela retirada do material, adotando as mesmas prescrições técnicas. O volume em excesso não será considerado, para efeito de pagamento.

Os defeitos surgidos na pavimentação executada sobre o reaterro, causados por compactação inadequada, serão de total responsabilidade da contratada.

6.5.4. COMPACTAÇÃO EM CAVAS DE OUTROS TIPOS

Dependendo das dimensões do aterro, do tipo de solo, do grau de compactação que se queira obter, a compactação em cavas poderá ser feita através de soquetes, sapos mecânicos, placas vibratórias, pé de carneiro, rolos, etc.

Quando o desmonte de rocha ultrapassar os limites fixados, a contratada deverá efetuar o aterro de todo o vazio formado pela retirada do material, adotando as mesmas prescrições técnicas. O volume em excesso não será considerado, para efeito de pagamento.

O processo a ser adotado na compactação de cavas, bem como as espessuras máximas das camadas, está sujeito à aprovação da fiscalização. Considera-se necessária a compactação mecânica, em cavas, sempre que houver a adição de solo adquirido ou substituição. Basicamente é um processo de adensamento de solos, através da redução dos



índices de vazios, para melhorar seu comportamento relativo à capacidade de suporte, variação volumétrica e impermeabilização.

A sequência normal dos serviços deverá atender aos itens específicos abaixo:

- Lançamento e espalhamento do material, procurando-se obter aproximadamente a espessura solta adotada;
- regularização da camada de modo que a sua espessura seja 20 a 25% maior do que a altura final da camada, após a compactação;
- homogeneização da camada pela remoção ou fragmentação de torrões secos, material conglomerado, blocos ou matacões de rocha alterada, etc.;
- determinação expedita da umidade do solo, para definir a necessidade ou não de aeração ou umedecimento do solo, para atingir a umidade ótima;

6.5.5. JAZIDA

É a denominação do local utilizado para extração de materiais destinados à provisão ou complementação dos volumes necessários à execução de aterros ou reaterros, nos casos em que haja insuficiência de material ou não seja possível o reaproveitamento dos materiais escavados.

A qualidade dos materiais será função do fim a que se destina e será submetida à aprovação da fiscalização.

Deverão ser apresentados documentos que comprovem a compra, posse ou autorização do proprietário e licença de extração do material da jazida junto ao órgão competente.

6.5.6. CORTE E ATERRO COMPENSADO

Em determinadas situações, é possível que a terraplanagem seja basicamente de acerto na conformação do terreno, não envolvendo nem aquisição nem expurgo de material. Para tanto, utiliza-se trator de esteira para fazer tal trabalho, não devendo a distância entre os centros geométricos dos volumes escavados e dos aterrados ser superior a 40,00 m. Caso esta distância ultrapasse os 40,00m, recomenda-se a utilização de caminhões para realizar o



transporte.

As valas serão escavadas com mínima largura possível e, para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente, verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como: terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmo subterrâneos, serão consideradas as larguras e profundidades seguintes, para as diferentes bitolas de tubos.

6.5.7. FORMA DE DETERMINAÇÃO DE VOLUME (MÓ Ó)

Toma-se a média das profundidades da camada de um trecho situado entre 2 (dois) piquetes consecutivos através da fórmula seguinte:

$$= \frac{h1 + h2}{2}$$

Onde h1 é a profundidade no primeiro piquete e h2 a do segundo, estando o trecho situado entre o primeiro e o segundo piquete, e assim sucessivamente até completar a distância entre 2 (dois) poços consecutivos.

Para a determinação da extensão total da vala considera-se a distância entre os eixos 2 (dois) poços consecutivos.

A somatória dos resultados entre piquetes (inteiro ou fracionário) no trecho compreendido entre 2 (dois) poços consecutivos, multiplicado pela média das profundidades e largura especificada, será o volume total escavado.

6.5.8. CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLOS

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária para reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de "bota-fora".

Poderemos, também, ter a necessidade de remoção de material de escavação para futuro reaproveitamento, apenas está sendo afastado da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos



materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 5 km.

6.6. RESERVATÓRIO

Estrutura

Toda a estrutura do reservatório será em concreto armado utilizando para a execução o sistema de anéis pré-moldados para a torre, complementado com lajes em concreto pré-moldado.

O sistema emprega anéis pré-moldados com dimensões adequadas ao volume do reservatório e à altura da torre.

A espessura mínima dos anéis é de 8 cm, com tolerância de ± 5 mm, respeitadas as prescrições da NBR 6118 quanto ao cobrimento da armadura visando a durabilidade da estrutura.

Os anéis são sobrepostos a partir da base sobre o bloco de fundação de forma a garantir a verticalidade da torre.

As lajes intermediárias pré-moldadas devem ser maciças montadas concomitantemente com a evolução da montagem em cada nível previsto no projeto.

Fundação e bases a serem executadas de acordo com o projeto específico.

Obedecer rigorosamente o projeto de estrutura do reservatório, o de seus elementos constituintes e as normas da ABNT, particularmente aquelas citadas neste documento.

Para os anéis e lajes pré-moldados, o concreto utilizado deve ser da classe C30 ou superior atendido ao disposto na NBR 9062.

Para a armadura deve ser obedecido o disposto na Ficha S4-01.

O fabricante ou construtor deve apresentar amostras representativas da qualidade especificada, a ser aprovada pela fiscalização e servir de parâmetro de comparação do produto acabado.

Os encarregados de produção e de controle de qualidade no desempenho de suas funções deverão atender às Normas pertinentes e dispor, pelo menos, das especificações e procedimentos seguintes:

- anéis e lajes: controle das dimensões, transporte e montagem;



- armadura: diâmetro dos pinos para dobramento das barras, manuseio, transporte, armazenamento, estado superficial, limpeza e cuidados;
- concreto: dosagem, amassamento, consistência, descarga da betoneira, transporte, lançamento, adensamento e cura;
- manuseio e armazenagem dos elementos: utilização de cabos, balancins ou outros meios para suspensão dos elementos, pontos de apoio, método de empilhamento, cuidados e segurança contra acidentes.

As aberturas para portas, janelas e outras poderão ser feitas na obra da seguinte forma:

- Fazer o corte com 3 cm além da abertura necessária, utilizando serra diamantada, furadeira elétrica, ou similares, sem impacto. É vedado o uso de martelinhos, rompedores a ar comprimido, marretas e equipamentos de impacto em geral;
- Recompôr os 3 cm em todo o perímetro com argamassa polimétrica, de forma a satisfazer as dimensões das peças a serem fixadas;
- Após cura da argamassa instalar os batentes, esquadrias ou outros. Furos para tubulações nas áreas molhadas devem ser feitos com serra-copo e as tubulações fixadas através de flanges rosqueadas e vedadas com juntas elastoméricas ou plásticas. Os furos de saída ou entrada de tubulações devem ser feitos com serra-copo nas áreas secas das paredes.

Executar a impermeabilização (interna) conforme a Ficha S10-02 e detalhes de projeto.

Executar a impermeabilização (externa) conforme a Ficha S10-09.

Fixações de escadas, guarda-corpos e outros devem ser feitas com buchas de fixação em concreto tipo expansão, não de impacto, de modo a não vazar as paredes do reservatório, conforme fichas de componentes EM-05, EM-06 e PF-19.

Materiais

O concreto deve obedecer, quanto aos seus constituintes a norma NBR 12.654 – “Controle tecnológico de materiais componentes do concreto” e quanto à sua produção e controle, a norma NBR 12.655 – “Concreto – Preparo, Controle e Recebimento”.

O aço deve obedecer os requisitos das normas NBR 7480, NBR 7481, NBR 7482 e NBR 7483.



O concreto e o aço devem obedecer as prescrições da NBR 6118 quanto à sua resistência mecânica e demais propriedades físicas e a NBR 14931 quanto à execução.

Os anéis e as lajes pré-moldados devem obedecer a NBR 9062 no que for pertinente.

Acabamento

Devem ser eliminadas as rebarbas e partes soltas eventualmente existentes.

Devem ser limpas e, eventualmente, lixadas as partes da estrutura externa do reservatório com diferenças sensíveis de coloração.

6.6.1. TUBULAÇÕES DE ENTRADA

A entrada de água pode ser feita em qualquer posição de altura do reservatório. Entretanto, duas posições de entrada prevalecem, a entrada acima do nível de água (entrada livre) e a entrada afogada.

A velocidade de água na tubulação de entrada não pode exceder o dobro da velocidade na adutora que alimenta o reservatório. No caso de entrada afogada em reservatórios de montante, a tubulação de entrada deve ser dotada de dispositivo destinado a impedir o retorno de água.

A diferença de altura entre a entrada livre e a afogada poderá variar de 2 a 10 m, dependendo do tipo de reservatório (enterrado, apoiado ou elevado), de modo que, com a entrada afogada poderá haver uma economia substancial de energia elétrica.

Quando o reservatório ficar cheio, a entrada deve ser fechada por meio de válvula automática comandada pelo nível do reservatório, como por exemplo, os registros automáticos de entrada.

O diâmetro da tubulação de entrada é usualmente o mesmo da adutora. Se existirem duas câmaras, haverá uma entrada para cada câmara. As tubulações e peças com flanges devem ficar dentro de um poço com acesso para a manobra dos registros.

6.6.2. TUBULAÇÕES DE SAÍDA

A velocidade da água nas tubulações de saída não deve exceder uma vez e meia a velocidade na tubulação da rede principal imediatamente a jusante. A saída de água deve ser



adotada de sistema de fechamento por válvula, comporta ou adufa, manobrada por dispositivo situado na parte externa do reservatório. A jusante do sistema de fechamento deve ser previsto dispositivo destinado a permitir a entrada de ar na tubulação.

Para o reservatório elevado, a tubulação de saída encontra-se na laje de fundo, situando-se o nível mínimo pouco acima.

6.6.3. EXTRAVASOR

O reservatório deve ser provido de um extravasor com capacidade para a vazão mínima afluente. A água de extravasão deve ser coletada por um tubo vertical que descarregue livremente em uma caixa, e daí encaminhada por conduto livre a um corpo receptor adequado. A folga mínima entre a cobertura do reservatório e o nível máximo atingido pela água em extravasão é de 0,30m. Deve ser previsto dispositivo limitador ou controlador do nível máximo, para evitar a perda de água pelo extravasor.

6.6.4. VENTILAÇÃO

Devido à oscilação da lamina d' água é necessário abertura de ventilação para a saída de ar quando a lâmina sobe e a entrada de ar quando a lamina desce, de modo a evitar os esforços devido ao aumento e diminuição da pressão interna.

A vazão de ar para dimensionamento deve ser igual à máxima vazão de saída de água do reservatório.

As ventilações são constituídas por tubos com uma curva, ficando a sua abertura voltada para baixo, protegida por tela fina, de modo a impedir a entrada de insetos, águas de chuva e poeiras.

6.6.5. ACESSO AO RESERVATÓRIO

Os reservatórios devem ter na sua laje de cobertura aberturas que permitam o fácil acesso ao seu interior, bom como, escadas fixadas nas paredes. A abertura mínima devida medir 0,60m X 0,60m livres.

6.6.6. FUNDAÇÕES E LAJES



Dependendo da taxa de resistência do solo, o reservatório será construído sobre estacas ou em fundações diretas. No primeiro caso a laje de fundo apóia-se sobre vigamento construído sobre as estacas e no segundo caso, apóia-se diretamente sobre o solo, que deve ser removida a cada camada da terra orgânica, e ter uma camada de pedra apiloada sobre a qual será construída a laje.

6.6.7. PAREDES E COBERTURA

As paredes dos reservatórios enterrados são calculadas para a hipótese mais desfavorável do reservatório funcionar vazio e cheio, com e sem terra no lado externo.

As paredes dos reservatórios de forma circular em planta podem ser calculadas com concreto protendido, diminuindo sensivelmente a espessura necessária.

A cobertura nos reservatórios retangulares pode ser uma laje comum, apoiada sobre pilares, ou uma cúpula no caso de reservatórios circulares.

6.6.8. DRENOS DE FUNDOS

Para a detecção de vazamentos, há necessidade de ser construído dreno sob a laje de fundo do reservatório. Se o lençol freático estiver alto, é necessário o seu rebaixamento por outro sistema de drenos, de modo que o dreno de fundo só funcione quando houver vazamento do reservatório.

6.6.9. IMPERMEABILIZAÇÃO

Para garantir a estanqueidade do reservatório, deverá ser impermeabilizado com manta asfáltica do tipo armadura de filme de polietileno com espessura de 4mm.

6.7. DOSADOR DE CLORO

Deverão ser tomadas as seguintes providências:

- construir a base de apoio conforme projeto específico e com os chumbadores posicionados;
- locar o equipamento, referindo-se às tubulações, com marcação das medidas corretas para o posicionamento;