

- **Abrigo para quadro de comando**

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

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

- **Proteção para poços tubulares**

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

- **Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos**

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

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

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

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

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

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



- **Quadro Elétrico de Comando e Proteção**

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

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

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

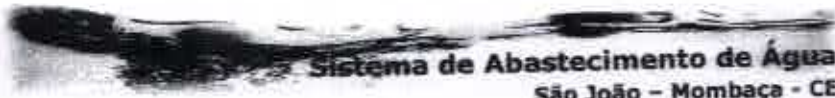
Para conjuntos até 3,0cv (Inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, fusíveis de força, e comando.

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

- **Garantia**

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

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





12.0 - CÁLCULO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SÃO JOÃO - MOMBAÇA-CE

PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

Tronco	No.	Vazão (l/s)		Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Perdas de Carga (m)	Cota do Terreno	Cota	Pressão Dinâmica	Pressão Estática
		Entrada	Saída								
1	1	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
2	2	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
3	3	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
4	4	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
5	5	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
6	6	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
7	7	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
8	8	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
9	9	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
10	10	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
11	11	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
12	12	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
13	13	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
14	14	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
15	15	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
16	16	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
17	17	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
18	18	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
19	19	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
20	20	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
21	21	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
22	22	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
23	23	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
24	24	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
25	25	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
26	26	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
27	27	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
28	28	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
29	29	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
30	30	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
31	31	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
32	32	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
33	33	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
34	34	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
35	35	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
36	36	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
37	37	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
38	38	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
39	39	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
40	40	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
41	41	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
42	42	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
43	43	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
44	44	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
45	45	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
46	46	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
47	47	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
48	48	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
49	49	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100
50	50	0,00	0,00	100	0,00	100	0,00	100	100	100	100



Handwritten signature and notes in the left margin.

Handwritten signature in the right margin.

Sistema de Abastecimento de Água
São João - Mombaça-CE



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------



Handwritten signature in blue ink.



Sistema de Abastecimento de Água
São João Mombaça CE



Table with 30 columns and multiple rows of numerical data. The table contains various numbers, some with decimal points, organized in columns.



[Handwritten signature]





82	39	82	16	0,1239	0,0023	0,1262	0,1250	50	0,00006	0,1487	0,0024	315,50	317,22	325,51	325,50	10,01	8,28	11,96	10,24
83	82	83	42	0,1179	0,0060	0,1239	0,1209	50	0,00006	0,1397	0,0059	317,22	317,83	325,50	325,50	6,28	7,67	10,24	9,63
84	83	84	28	0,1139	0,0040	0,1179	0,1159	50	0,00006	0,1293	0,0036	317,83	317,77	325,50	325,49	7,67	7,72	9,63	9,69
85	84	85	42	0,1080	0,0060	0,1139	0,1110	50	0,00006	0,1192	0,0050	317,77	316,96	325,49	325,49	7,72	8,53	9,69	10,50
86	85	86	43	0,1018	0,0061	0,1080	0,1049	50	0,00005	0,1075	0,0046	316,96	314,62	325,49	325,48	8,53	10,86	10,50	12,84
87	86	87	65	0,0926	0,0092	0,1018	0,0972	50	0,00005	0,0934	0,0061	314,62	310,91	325,48	325,48	10,86	14,57	12,84	16,55
88	87	88	74	0,0821	0,0105	0,0926	0,0873	50	0,00004	0,0766	0,0057	310,91	308,51	325,47	325,47	14,57	16,96	16,55	18,95
89	88	89	85	0,0700	0,0121	0,0821	0,0760	50	0,00004	0,0592	0,0050	308,51	307,05	325,47	325,47	16,96	18,42	18,95	20,41
90	89	90	78	0,0589	0,0111	0,0700	0,0644	50	0,00003	0,0436	0,0034	307,05	306,95	325,46	325,46	18,42	18,51	20,41	20,51
91	90	91	50	0,0518	0,0071	0,0589	0,0553	50	0,00003	0,0329	0,0016	306,95	305,77	325,46	325,46	18,51	19,69	20,51	21,69
92	91	92	100	0,0376	0,0142	0,0518	0,0447	50	0,00002	0,0221	0,0022	305,77	303,95	325,46	325,46	19,69	21,51	21,69	23,51
93	92	93	64	0,0284	0,0091	0,0376	0,0330	50	0,00002	0,0126	0,0008	303,95	304,46	325,46	325,46	21,51	21,00	23,51	23,00
94	93	94	55	0,0206	0,0078	0,0284	0,0245	50	0,00001	0,0073	0,0004	304,46	304,68	325,46	325,46	21,00	20,78	23,00	22,78
95	94	95	32	0,0161	0,0046	0,0206	0,0183	50	0,00001	0,0043	0,0001	304,68	304,11	325,46	325,46	20,78	21,35	22,78	23,35
96	95	96	66	0,0000	0,0094	0,0094	0,0047	50	0,00000	0,0003	0,0000	304,11	312,56	325,46	325,46	21,35	12,90	23,35	14,90
97	95	97	18	0,0041	0,0026	0,0067	0,0054	50	0,00000	0,0004	0,0000	304,11	304,37	325,46	325,46	21,35	21,09	23,35	23,09
98	97	98	29	0,0000	0,0041	0,0041	0,0021	50	0,00000	0,0001	0,0000	304,37	304,99	325,46	325,46	21,09	20,47	23,09	22,47

L Total = 6.182 m

População Atual =

População de Projeto =

Volume do Reservatório =

Fuste Adotado =

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material =

Vazio de Distribuição Linear =

Parâmetro L de rede / Ligação =

346 Habitantes ou 94 Famílias

422 Habitantes ou 115 Famílias

16,88 17,00 Diâmetro adotado = 3 m

10 m

Altura Útil =

Altura Total =

Tubulação 50

Tubulação 75

TOTAL

Total tubulação EXISTENTE	2,41 m
Altura Útil =	12,41 m
Altura Total =	6.175,00 m
Tubulação 50	7,00 m
Tubulação 75	6.182,00 m
TOTAL	6.182,00 m

Handwritten signature

Handwritten signature



Sistema de Abastecimento de Água

São João - Mombaça - CE

54

Folha nº



13.0 - ORÇAMENTO

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SÃO JOÃO NO MUNICÍPIO DE MOMBAÇA
 LOCAL: SÃO JOÃO, MUNICÍPIO DE MOMBAÇA - CEARÁ
 CLIENTE: FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

BDI SERV.	BDI MAT.	FONTE DE PREÇOS	Data:
27,00%	16,80%	SINAPI E SEINFRA	nov/19

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO C/BDI	PREÇO TOTAL R\$
1.1 ADMINISTRAÇÃO CENTRAL							
1.1.1	C4990	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	SEINFRA	KM	608,00	2,73	1.660,14
1.2 PLACA DA OBRA							
1.2.1	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	SINAPI	M2	4,50	472,55	2.126,49
2.1 RESERVATÓRIO ELEVADO							
2.1.1	12568	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	SINAPI	UN	6,00	815,66	4.893,97
2.1.2	16086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	SEINFRA	UN	2,00	1.204,06	2.408,11
2.1.3	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	SINAPI	M2	35,34	178,10	6.294,22
2.1.4	74194/1	ESCALADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	SINAPI	M	3,00	287,76	863,27
2.1.5	73445	CAIACAÇÃO INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO C/ADOCÃO DE FIXADOR COM DUAS DEMAOS	SINAPI	M2	28,27	9,87	278,97
2.2 MONTAGEM							
2.2.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PQS. RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	SEINFRA	UN	1,00	2.313,18	2.313,18



Sistema de Abastecimento de Água
 São João - Mombaça - CE



2.2.2	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	7,00	181,97	1.273,76
2.3		FORNECIMENTO DE TUBO E CONEXÕES					688,49
2.3.1	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	1,00	25,22	25,22
2.3.2	9860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	2,90	38,22	110,83
2.3.3	3914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	SINAPI	UN	1,00	69,39	69,39
2.3.4	9857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	2,70	76,99	207,89
2.3.5	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	25,22	50,43
2.3.6	9860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	5,40	38,22	206,37
2.3.7	12195	TUBO PVC ESGOTO DE 50MM (2") - (NBR 5688)	SEINFRA	M	3,00	6,12	18,36
3.1		SERVIÇOS PRELIMINARES					3.463,95
3.1.1	73859/1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	SINAPI	M2	443,50	0,17	73,22
3.1.2	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2016	SINAPI	M	887,00	3,82	3.390,73
3.2		MOVIMENTO DE TERRA					8.624,03
3.2.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	SINAPI	M3	85,15	8,01	682,38
3.2.2	72915	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	SINAPI	M3	127,73	12,57	1.605,92
3.2.3	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	231,66	27,22	6.304,88
3.2.4	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM); AF_04/2016	SINAPI	M3XKM	14,81	2,08	30,85
3.3		ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO					7.644,67
3.3.1	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	SEINFRA	M	887,00	0,34	302,15




3.3.2	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	SINAPI	M	887,00	1,51	1.340,52
3.4		DISPOSITIVOS PADRONIZADOS					1.214,26
3.4.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	SEINFRA	M3	0,04	692,61	27,70
3.4.2	CD653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TUOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	SEINFRA	UN	2,00	593,28	1.186,56
3.5		FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					13.465,17
3.5.1	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	909,18	14,81	13.465,17
3.6		FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS					995,90
3.6.1	1835	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	2,00	25,93	51,86
3.6.2	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	3,00	26,37	79,12
3.6.4	7048	TE, PVC PBA, B88, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	22,22	22,22
3.6.5	1206	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	7,25	7,25
3.6.6	15055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	SINAPI	UN	1,00	835,45	835,45
3.7		FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA					236,68
3.7.1	7048	TE, PVC PBA, B88, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	22,22	22,22
3.7.2	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF. 1509)	SINAPI	UN	1,00	88,74	88,74
3.7.3	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	SINAPI	UN	2,00	18,43	36,86
3.7.4	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	6,00	14,81	88,86
3.8		ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO					458,26
3.8.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	SEINFRA	M	26,61	17,22	458,26
3.9		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS					29,55
3.9.1	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE ÁGUA	SINAPI	UN	11,00	2,69	29,55
3.10		CADASTRO DE REDE					1.126,49
3.10.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	887,00	1,27	1.126,49
4.1		SERVIÇOS					




4.1.1	74253/1	RAMAL PREDIAL EM TUBO PÉAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	SINAPI	M	225,00	25,32	5.697,86
4.1.2	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	SINAPI	M3	0,09	309,77	27,88
4.2	MACRO MEDIÇÃO						1.960,26
4.2.1	C0641	CAIXA EM ALVENARIA C/TAMPA EM CONCRETO FUNDO BRITA (1,0 X 1,0)m	SINAPI	UN	1,00	919,30	919,30
4.2.2	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTSMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	SINAPI	UN	1,00	1.040,96	1.040,96
4.3	MONTAGEM						
4.3.1	61	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS.179)	SINAPI	UN	30,00	3,31	99,16
4.3.2	1414	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	SINAPI	UN	15,00	8,95	134,20
4.3.3	74219/1	KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	UN	15,00	87,30	1.309,50
4.3.4	11822	TORNEIRA PLASTICA DE MESA, BICA MOVEL, PARA COZINHA 1/2 "	SINAPI	UN	15,00	30,59	458,85
4.3.5	95673	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2"), 1,5 MP/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	SINAPI	UN	15,00	127,95	1.919,29
4.4	FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA MACROMEDIÇÃO						4.284,21
4.4.1	18666	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Q _m =40m ³ /h, Dn 80mm - COMPLETO	SINAPI	UN	1,00	3.835,87	3.835,87
4.4.2	3074	EXTREMIDADE PVC PBA, BF, JE, DN 75/ DE 85 MM (NBR 10351)	SINAPI	UN	2,00	121,96	243,92
4.4.3	13838	FLANGE CEGO FoFo C/ FUIROS DN 75 PN10	SINAPI	UN	2,00	72,74	145,49
4.4.4	14241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	SINAPI	UN	16,00	3,68	58,93






13.1 - CRONOGRAMA FÍSICO

CÓDIGO	GRUPO DE INSUMOS	GRUPO DE INSUMOS							
		30	60	90	120	150	180		
01	SERVIÇOS PRELIMINARES	20,00%	15,00%	20,00%	15,00%	20,00%	10,00%		
02	MELHORIAS NO RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 17m³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)		30,00%	30,00%	30,00%	10,00%			
03	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%			
04	LIGAÇÃO PREDIAL				20,00%	40,00%	40,00%		



13.2 - CRONOGRAMA FINANCEIRO

CÓDIGOS	GRUPO DE INSUMOS	30	60	90	120	150	180
01	SERVIÇOS PRELIMINARES	757,33	567,99	757,33	567,99	757,33	378,66
02	MELHORIAS NO RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 17m³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)	-	5.704,19	5.704,19	5.704,19	1.901,40	-
03	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM	6.251,79	6.251,79	6.251,79	6.251,79	6.251,79	-
04	LIGAÇÃO PREDIAL	-	-	-	3.178,24	6.356,48	6.356,48
	SOM(A)	7.009,12	12.523,98	12.718,31	19.702,32	19.367,00	6.735,15



13.3 - RESUMO DO ORÇAMENTO

CÓDIGOS	GRUPO DE INSUMOS	TOTAL	% Total
01	SERVIÇOS PRELIMINARES	3.786,63	5,41%
02	MELHORIAS NO RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 17m³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)	19.013,97	27,18%
03	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM	31.258,96	44,69%
04	LIGAÇÃO PREDIAL	15.891,21	22,72%
		69.950,77	100%




13.4 - COMPOSIÇÃO DO BDI

DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE SERVIÇOS	
I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO	
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)
1.1	Mão-de-obra Indireta
2	SEGURO (S) E GARANTIA (G)
2.1	Seguro e Garantia (S + G)
3	RISCOS (R)
3.1	Riscos
4	DESPESAS FINANCEIRAS (DF)
4.1	Despesas Financeiras
	3,00%
	1,00%
	1,00%
	1,00%
	1,30%
	1,30%
	1,00%
	1,40%
	1,40%
II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO	
1	IMPOSTOS (I)
1.1	COFINS
1.2	PIS
1.3	ISS
2	LUCRO (L)
2.1	Lucro
	8,65%
	3,00%
	0,65%
	5,00%
	8,96%
	8,96%
III - TOTAL DO B.D.I. CORRIGIDO [INCIDÊNCIA SOBRE CUSTOS DIRETO]	
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L) - 1}{(1 - I)} - 1$	
27%	
Benefícios e Despesas Indiretas Serviços Adotado (B.D.I. SERVIÇO ADOPTADO)	
27%	

DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE MATERIAL	
I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO	
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)
1.1	Mão-de-obra Indireta
2	SEGURO (S) E GARANTIA (G)
2.1	Seguro e Garantia (S + G)
3	RISCOS (R)
3.1	Riscos
4	DESPESAS FINANCEIRAS (DF)
4.1	Despesas Financeiras
	3,00%
	3,00%
	0,50%
	0,50%
	0,90%
	0,90%
	1,10%
	1,10%
II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO	
1	IMPOSTOS (I)
1.1	COFINS
1.2	PIS
1.3	ISS
2	LUCRO (L)
2.1	Lucro
	3,65%
	3,00%
	0,65%
	0,00%
	5,70%
	5,70%
III - TOTAL DO B.D.I. CORRIGIDO [INCIDÊNCIA SOBRE CUSTOS DIRETO]	
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L) - 1}{(1 - I)} - 1$	
16,30%	
Benefícios e Despesas Indiretas Serviços Adotado (B.D.I. MATERIAL ADOPTADO)	
16,30%	

13.5 - MEMORIAL DE CÁLCULOS

1	SERVIÇOS PRELIMINARES					
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL					
	ITEM			UNIDADE	EXTENSÃO	
	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE			KM	608,00	
1.2	PLACA DA OBRA					
1.2.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	L1		ALTURA	ÁREA TOTAL	
		3,00		1,50	4,50 M ²	
2	MELHORIAS NO RESERVATÓRIO ELEVADO (VOLUME DE 17m ³ - FUSTE DE 10m - DN 3,0m)					
2.1	RESERVATÓRIO ELEVADO					
2.1.1	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 3,00 M, H = 0,50 M	O Reservatório possui 17m de fuste e volume de 10 m ³				
		Altura Projetada	Altura do Anel	Número de Anéis		
	ACUMULAÇÃO ÁGUA	3,00	0,50	6,00		
				6,00		und
2.1.2	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	Utilizar duas unidade para laje de fundo e coberta.		2,00		und
2.1.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018					
		FATOR	π	RAIO	ALTURA	ÁREA TOTAL - M ²
	ÁREA DAS PAREDES - MANILHAS	2,00	3,1416	1,50	3,00	28,27
	ÁREA DO FUNDO - LAJE		3,1416	1,50		7,07
						35,34
2.1.4	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	Altura total do reservatório - 1		3,00	metros	
2.1.5	CAIACAÓ INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO C/ADOCÃO DE FIXADOR COM DUAS DEMAOS					
		FATOR	π	RAIO	ALTURA TOTAL	ÁREA TOTAL
		2,00	3,1416	1,50	3,00	28,27
2.2	MONTAGEM					
2.2.1	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	1		unidade		
2.2.2	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014					
		Nº MANILHAS DIÂMETRO 3,00 M	MONTAGEM DAS MANILHAS EM MINUTOS	Nº LAJES DIÂMETRO 2,5 M	MONTAGEM DA SLAJES EM MINUTOS	TOTAL MINUTOS / 60

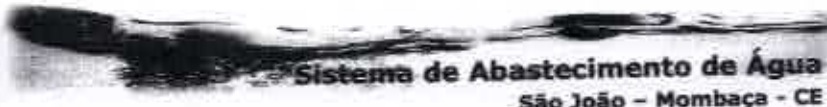
	ACUMULA ÁGUA	6,00	60,00	1,00	60,00	7,00
2.3	FORNECIMENTO DE TUBO E CONEXÕES					
			COMPRIMENTO	TOTAL		
2.3.1	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"		1,00	1,00		
2.3.2	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL		2,90	2,90		
2.3.3	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"		1,00	1,00		
2.3.4	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL		2,70	2,70		
2.3.5	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"		2,00	2,00		
2.3.6	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL		5,40	5,40		
2.3.7	TUBO PVC ESGOTO DE 50MM (2") - (NBR 5688)		3,00	3,00		
3	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50MM					
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES					
3.1.1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	LARGURA		EXTENSÃO REDE M	TOTAL M²	
		0,50		887,00	443,50	
3.1.2	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	EXTENSÃO		887,00	M	
3.2	MOVIMENTO DE TERRA					
3.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,25 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015					
			DIAMETRO DO TUBO	60,00	MILIMETROS	
			EXTENSÃO DA REDE	887,00	METROS	
			LARGURA DA VALA	0,40	METROS	
			PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS	
			VOLUME TOTAL	212,88	M ³	
	Considerando 100% do solo estudado:		VOLUME PARA 1ª CATEGORIA	85,15	M ³	
3.2.2	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA					
			VOLUME PARA 2ª CATEGORIA	127,73	M ³	
3.2.3	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016					
	REATERRO COMPACTAÇÃO MANUAL		DIAMETRO DO TUBO	60,00	MILIMETROS	
			E = EXTENSÃO DA REDE	887,00	METROS	
			L = LARGURA DA VALA	0,40	METROS	
	Volume Total = E x L x (P + DN)		P = PROFUNDIDADE VALA	0,60	METROS	
			VOLUME TOTAL	234,17	M ³	
			Descontando volume ocupado - TUBO	2,51		
			VOLUME REATER COMP. MANUAL	231,66	M ³	

		DESCONTANDO VOLUME DO TUBO		Volume de ocupação do tubo	
			Raio	0,030	
			π	3,1416	
			Área do tubo	0,002827	
			Volume	2,51	M ³
3.2.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016				
		BOTA-FORA	VOLUME DO TUBO	Volume de ocupação do tubo	
			Raio	0,030	
			π	3,1416	
			Área do tubo	0,002827	
			Volume	2,51	M ³
			Epoçamento do solo	1,18	
			Distância de transporte	5,00	KM
			DMT	14,81	M ³ xKM
3.3	ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO				
					Extensão da rede
3.3.1	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km			887,00	Metros
3.3.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017			887,00	Metros
3.4	DISPOSITIVOS PADRONIZADOS				
3.4.1	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa		Volume (B+b)*H/2*Q*h	=	
	Q = Quantidade	B = Base >	b = Base <	H = Altura trapézio / 2	h = Altura
					Volume M ³)
Curva 45°	3,00	0,20	0,07	0,15	0,15
Curva 22°	2,00	0,10	0,05	0,15	0,15
Tê	1,00	0,24	0,10	0,15	0,15
Cap	1,00	0,35	0,10	0,15	0,10
					VOLUME (M ³)
					0,04
3.4.2	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm				
		DISCRIMINAÇÃO	REGISTRO MANOBRA	REGISTRO DESCARGA	VALVULA REGULADORA
		CAIXA DE REGISTRO	1,00	1,00	
					TOTAL DE CAIXAS
					2,00
3.5	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO				
			Extensão	Perda (assentamento do tubo)	Total
3.5.1	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)		887,00	0,025	909,18
3.6	FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS				
			UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL
3.6.1	CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)		UN	2,00	2,00



3.6.2	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	3,00	3,00	
3.6.4	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	1,00	
3.6.5	CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 10351)	UN	1,00	1,00	
3.6.6	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	1,00	1,00	
3.7	FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA				
		UNIDADES	QUANTIDADE	TOTAL	
3.7.1	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	UND	1,00	1,00	
3.7.2	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	UND	1,00	1,00	
3.7.3	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60 MM	UND	2,00	2,00	
3.7.4	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	6,00	6,00	
3.8	ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO				
		QUANTIDADE			
3.8.1	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	26,61	metros		
3.9	FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS				
3.9.1	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA				
	ANÉIS PARA AS CONEXÕES	Quantidade	Anel p/ Conexão	Total	
	Curvas 45º	3,00	1,00	3,00	
	Curvas 22º	2,00	1,00	2,00	
	CAP	1,00	1,00	1,00	
	Registro	1,00	2,00	2,00	
	Tê 90º	1,00	3,00	3,00	
			Total de anéis	11,00	UNIDADES
4	LIGAÇÃO PREDIAL				
4.1	SERVIÇOS				
4.1.1	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	NUMERO DE LIGAÇÕES	EXTENSÃO POR LIGAÇÃO	TOTAL EM MET.	EM
		15,00	15,00	225,00	
4.1.2	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	L1	L2	ALTURA	TOTAL
		0,30	0,20	0,10	0,0060
		NUMERO DE LIGAÇÕES	VOLUME CONCRETO CADA LIG.	TOTAL	
		15,00	0,0060	0,09	m³
4.2	MACRO MEDIÇÃO				

					QUANT
4.2.1	CAIXA EM ALVENARIA C/TAMPA EM CONCRETO FUNDO BRITA (1.0 X 1.0)m				1,00
4.2.2	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm				1,00
4.3	MONTAGEM				
4.3.1	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	NUMERO DE LIGAÇÕES	QUANTIDADE POR LIGAÇÃO	TOTAL	
		15,00	2,00	30,00	UNIDADES
4.3.2	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	15,00	UNIDADES		
4.3.3	KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	15,00	UNIDADES		
4.3.4	TORNEIRA PLASTICA DE MESA, BICA MOVEI, PARA COZINHA 1/2 "	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	15,00	UNIDADES		
4.3.5	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2"), 1,5 M³/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	NUMERO DE LIGAÇÕES			
	Obs:um para cada ligação	15,00	UNIDADES		
4.4	FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA MACROMEDIÇÃO				
					QUANT
4.4.1	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=40m³/h, Dn 80mm - COMPLETO				1,00
4.4.2	EXTREMIDADE PVC PBA, BF, JE, DN 75/ DE 85 MM (NBR 10351)				2,00
4.4.3	FLANGE CEGO FoFo C/ FUIROS DN 75 PN10				2,00
4.4.4	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80				16,00

14.0 - PROJETO ESTRUTURAL DE RESERVATÓRIO CILÍNDRICO

14.1 - APRESENTAÇÃO

O presente trabalho, trata da apresentação do Reservatório Cilíndrico pré-moldado, para construção na comunidade de São João no município de Mombaça no estado do Ceará.

Neste volume serão apresentadas as formas de confecção dos anéis de concreto, diâmetros, ferragens e métodos de montagem dos reservatórios elevados. Serão apresentados também corpo de prova e resistência dos concretos utilizados para a confecção dos mesmos.

Ressalta-se a importância e o cuidado na construção dos reservatórios, visto que estruturas em concreto armado precisam de rigorosa atenção no tocante a ferragem, cura e mesmo confecção das peças, o Ceará é pioneiro na construção de sistemas de abastecimento de água, em comunidades da zona rural, e a maioria delas utiliza reservatórios cilíndricos pré-moldados por conta da praticidade e custos, e por conta disso muitas empresas se especializaram na construção desse tipo de obra, indica-se a contratação de empresas credenciadas em órgãos do estado, como a Cagece.

14.2 - ANEIS DE CONCRETO PARA EXECUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E TANQUES DE ALÍVIO

Tabela de dimensões e resistência para execução dos anéis de concreto armado:

PRODUTO	DIÂMETRO	ALTURA	fcK
• ANEIS DE CONCRETO	• 2,50	• 0,50	• 25 Mpa
• ANEIS DE CONCRETO	• 3,00	• 0,50	• 25 Mpa

A execução do concreto para confecção dos anéis de concreto armado rigorosamente ao projeto, especificações e respectivos detalhes, bem como às normas técnicas da ABNT que regem o assunto.

Os concretos para execução de dos anéis concreto armado serão constituídos de cimento Portland, areia, brita, água e aditivos de qualidade, rigorosamente de acordo com o especificado para estes materiais.

Para confecção dos anéis de concreto armadas deverão apresentar as seguintes características:

- abatimento no slump-test-3"



- diâmetro máximo do agregado - 16 mm
- consumo mínimo de cimento - 210 Kg/m³

➤ Dosagem

A dosagem objetiva estabelece o traço do concreto para que este tenha a resistência e a trabalhabilidade previstas. A dosagem em um concreto onde a impermeabilidade é particularmente importante, deverá ser mais rigorosa do que no caso em que se objetiva fundamentalmente a resistência mecânica, possui influência significativa sobre a impermeabilidade.

O concreto será dosado racionalmente, a esta dosagem deverá ser verificada pelo menos uma vez por dia. Em caso de dúvida, poderão ser utilizados processos de coleta de amostras e reconstituição de traço do concreto recém-misturado ou endurecido.

As quantidades de cimento, areia e brita deverão ser determinadas em volume (exceto para o cimento). O volume dos agregados deverá ser determinado através de seus respectivos pesos específicos aparentes, efetuando-se controle do inchamento da areia, pois sua massa específica aparente é bastante afetada pela umidade.

➤ Amassamento

O tempo de mistura do concreto é de 1,5 minutos, após todos os componentes terem entrada na betoneira, exceto a água. A água deverá ser adicionada continuamente durante toda a operação da mistura.

➤ Armadura

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto de ferragens. Cuidados deverão ser tomados para que não haja troca involuntária de aços.

➤ Limpeza

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente criadas por oxidação.



➤ Dobramento

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NB-1.

➤ Emendas, Espaçamentos e Ancoragens

As emendas, espaçamentos e ancoragens das barras das armaduras deverão ser feitas de acordo com os artigos 37 a 40 45 a 51 da NB-1 e o exposto na EB-3 da ABNT, e seus anexos.

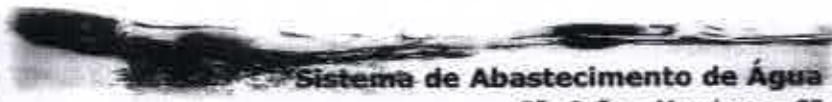
14.3 - PRESCRIÇÕES GERAIS DE PROJETO

O projeto estrutural deverá atender a uma série de quesitos no que diz respeito à elaboração dos documentos de modo a obedecer aos padrões estabelecidos nas normas técnicas e satisfazer às condições específicas do empreendimento.

14.4 - REDES DE LOCAÇÕES DAS ESTRUTURAS

Se o Projeto de Engenharia já tiver adotado algum sistema de eixos para locação das unidades construtivas, o mesmo sistema deverá ser adotado para o Projeto de Estruturas. Este sistema pode ser eventualmente melhorado ou criado, se não existir, conforme as orientações abaixo. A locação das estruturas na área de implantação das obras deverá ser feita através de uma rede de eixos ortogonais, com direções coincidentes com os eixos das principais estruturas.

O sistema de coordenadas global, composto por estes eixos, deverá ter sua origem coincidente com a de um ponto pré-estabelecido, de coordenadas planialtimétricas conhecidas. Cada estrutura possuirá um sistema de coordenadas local, com seus eixos próprios coincidentes, de um modo geral, com eixos de paredes, alinhamentos de pilares, eixo de simetria, juntas de dilatação, etc. As plantas de formas e locação das fundações deverão apresentar os eixos do sistema local desta, assim como os eixos do sistema global que a interceptem ou que dela mais se aproximem. A localização dos eixos deverá estar em perfeita consonância com a planta de localização geral, na qual estarão representadas esquematicamente todas as estruturas e os eixos locais das extremidades de cada uma delas, locados em relação à rede de eixos globais.



14.5 - SISTEMA DE UNIDADES

Os cálculos e os desenhos do projeto deverão utilizar, de um modo geral, o Sistema Internacional de Unidades. Unidades diferentes poderão ser utilizadas nos casos especiais em que as especificações dos fabricantes ainda as utilizarem.

14.6 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO

O aço a ser utilizado nas estruturas de concreto armado deverá ser o aço CA-50, de acordo com as Normas ABNT NBR 7480:1996 e NBR 7481:1990.

14.7 - AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO

O aço de protensão deverá obedecer às disposições das Normas ABNT NBR 7482:1991 e NBR 7483:1991. A opção do uso de fios ou de cordoalhas, assim com a definição das bitolas ficará a critério da contratada, em função da força desejada para as peças sob protensão.

14.8 - APARELHOS DE APOIO

Os aparelhos de apoio de elastômero (neoprene), fretados ou não, deverão atender as prescrições das Normas ABNT : - NBR 9783 – Aparelhos de apoio de elastômero fretados - NBR 9784 – Aparelhos de apoio de elastômero – compressão simples - NBR 9785 – Aparelhos de apoio de elastômero – distorção - NBR 9786 – Aparelhos de apoio de elastômero – deslizamento.

14.9 - DISPOSITIVOS DE VEDAÇÃO

Os dispositivos de vedação em perfis estrudados de PVC termoplástico (tipo "Fugenband") deverão atender às prescrições da Norma ABNT NBR 8803.

14.10 - SEGURANÇA, AÇÕES E RESISTÊNCIAS A CONSIDERAR

Os critérios de segurança e as ações e resistências a considerar no projeto estrutural são os definidos na Norma ABNT NBR 8681:2003 e as cargas para o cálculo de edificações são as definidas na Norma ABNT NBR 6120:1980. Cargas especiais de equipamentos e dispositivos hidráulicos específicos de sistemas de

saneamento devem ser obtidas junto aos fornecedores de equipamentos e indicadas nos memoriais de cálculo.

14.11 - ANÁLISE ESTRUTURAL

A análise estrutural tem por objetivo a determinação dos deslocamentos e dos esforços internos nos elementos estruturais sob a ação das cargas e combinações de cargas, assim como a obtenção dos esforços exercidos por estes sobre outros ou sobre a fundação. A análise estrutural deve obedecer aos seguintes itens: • Identificação dos elementos estruturais principais da estrutura ou da parte dela que está sendo estudada. Esses elementos são aqueles responsáveis pela estabilidade da estrutura ou que apresentam influência significativa no comportamento estrutural desta. • Determinação das cargas que atuam nos elementos estruturais principais. • Seleção das combinações de cargas que possam gerar esforços sollicitantes e deslocamentos mais desfavoráveis no dimensionamento dos elementos ou suas fundações. • Desenvolvimentos do modelo ou modelos necessários para a análise estrutural. Estes modelos deverão ser elaborados de modo a permitir uma representação satisfatória do comportamento real da estrutura. Os modelos estruturais poderão ser desenvolvidos com base na Teoria da Elasticidade, definindo-se as propriedades geométricas dos diversos elementos a partir de um pré-dimensionamento de cada peça estrutural.

As condições de controle de cada modelo deverão ser definidas adequadamente, principalmente nas estruturas destinadas a conter líquidos considerados como agressivos às armaduras, de modo a evitar que a liberação de algum vínculo estrutural acarrete deformações excessivas que possam comprometer a estanqueidade ou provoquem redistribuição de esforços que afetem a segurança de determinados elementos. Os modelos estruturais a serem adotados devem levar em conta a composição básica da estrutura. Para estruturas lineares (vigas, pilares, tirantes, etc) modelos de barras analisadas por métodos consagrados dentro da Teoria da Elasticidade podem ser utilizados. Para estruturas planas ou espaciais (lajes, paredes, cascas, etc) em especial e também estruturas lineares, recomenda-se à utilização de métodos apropriados MPS Módulo 7 Página 9/24 (Elementos Finitos, por exemplo), com grau de refinamento suficiente para representar o mais real possível, o comportamento estrutural do modelo.



14.12 - PRINCÍPIOS GERAIS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO

O dimensionamento das estruturas deverá ser executado a partir dos resultados das análises estruturais, para as cargas atuantes e suas combinações. Obedecendo as dimensões mínimas das peças estruturais e o cobrimento das armaduras indicadas na tabela do Anexo III. Em nenhum caso poderá ser considerado como fator favorável ao dimensionamento o fato de se prever a execução de revestimentos de proteção e/ou impermeabilização nas peças estruturais em contato com líquidos. Os elementos estruturais deverão ser dimensionados no "estado limite último" (de ruína), adotando-se os coeficientes de minoração da resistência dos materiais, estabelecidos na NBR 6118:2003. O dimensionamento deverá ser verificado para os estados limites de utilização de modo a se evitar deformações excessivas e fissurações inaceitáveis, de acordo com as exigências da NBR 6118:2003.

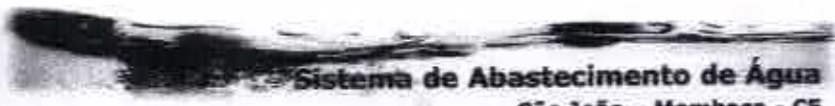
14.13 - JUNTAS DE DILATAÇÃO

Devido as suas dimensões, algumas estruturas, poderão ter juntas de dilatação de modo a reduzir os efeitos das variações térmicas e retrações do concreto. A localização das juntas de dilatação e as dimensões dos elementos estruturais nos dois lados das juntas, deverão ser estudadas de modo a minimizar as interferências dos dispositivos de vedação com as armaduras e permitir uma concretagem bem-feita em torno destes. As juntas de dilatação deverão ter sua estanqueidade garantida por dispositivos de vedação do tipo "FUNGEBAND" ou equivalente.

14.14 - JUNTAS DE CONSTRUÇÃO OU DE CONCRETAGEM

O projeto das diversas estruturas deverá indicar as juntas de construção a serem utilizadas nas respectivas obras. A localização das principais juntas e a sequência construtiva a ser seguida deverá ser definida pela contratada, de modo a adequar as prescrições do projeto às condições específicas de construção no que se refere a montagem sequencial das formas, ao volume de concreto por etapa de concretagem, aos processos de cura, etc. O tratamento das juntas de concretagem, deverá seguir as especificações técnicas para execução das obras de concreto, a serem elaboradas pela contratada.

14.15 - LAJES



A numeração das lajes será feita, tanto quanto possível a começar do canto superior esquerdo do desenho, caminhando para a direita, sempre em linhas sucessivas, de modo a facilitar a localização de cada painel da laje. Em cada laje deverá ser indicado o seu nível, através de convenção adequada, relativamente aos demais níveis do projeto. Deve ser adotada a convenção que permita visualizar com facilidade as diferenças de níveis. As lajes ou partes de lajes rebaixadas poderão ser hachuradas de modo a destacar planos diferentes. As espessuras das lajes serão obrigatoriamente indicadas, em cada laje ou em nota a parte. Deve constar nos desenhos de forma a composição de cargas adotadas nas diversas lajes do projeto.

13.1.2.

14.16 - VIGAS

A numeração das vigas será feita para as dispostas horizontalmente no desenho, partindo-se do canto superior esquerdo e prosseguindo-se em alinhamentos sucessivos, até atingir o canto inferior direito, para as vigas dispostas verticalmente partindo-se do canto inferior esquerdo, por fileiras sucessivas, até atingir o canto superior direito. Convencionou-se considerar como dispostas horizontalmente no desenho, as vigas cuja inclinação com a horizontal variam de 0 a 45º, inclusive. Cada vão das vigas contínuas será designado pelo número comum à viga, seguido de uma letra minúscula, dentro do mesmo vão: quando necessário, indicar-se-á a variação de seção por meio de índices. Junto da designação de cada viga, deverão ser indicadas as dimensões largura x altura.

14.17 - PILARES E TIRANTES

A numeração dos pilares e tirantes será feita tanto quanto possível, partindo do canto superior esquerdo do desenho para a direita, em linhas sucessivas. As dimensões poderão ser simplesmente inscritas ao lado de cada pilar. Variações nas seções de pilares devem ser mostradas em plantas e cortes.

14.18 - ABERTURAS (BLOCK-OUTS)

As aberturas necessárias à passagem de tubulações principais de instalações hidráulicas, elétricas, mecânicas e outras, deverão ser convenientemente definidas nas plantas e elevações, com indicação de sua orientação e dimensões. Inclusive se serão fechadas ou não, dando detalhes de como executar. Para passagens de tubulações com diâmetros superiores a 100 mm, deve ser previsto uma abertura na peça

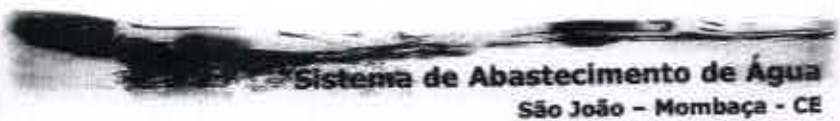
estrutural de forma quadrada ou retangular, com dimensões mínimas de 20cm para cada lado a partir da circunferência da tubulação passante. Nesta abertura devem ser previstas as armaduras adicionais para concretagem posterior junto com a tubulação já posicionada. As escalas dos detalhes devem ser compatíveis com a complexidade dos mesmos.

Prescrições para elaboração e Apresentação de Projetos Estruturais (Sanepar).





ANEXOS



LAUDO DE VIABILIDADE



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBAÇA
GABINETE DO PREFEITO**



DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

A comunidade de Várzea Cumprida está localizada no município Mombaça, a mesma foi construída com recursos do Governo Federal, através do Ministério da Integração Nacional, está sendo mantida pela Prefeitura Municipal de Mombaça, em parceria com a Associação Comunitária de Várzea Cumprida, o sistema existente possui captação em um poço profundo e todo seu sistema de abastecimento de água encontra-se conforme os padrões de operação, podendo assim viabilizar a demanda de oferta de água tratada para uma vazão de 0,505 m³/h para atender a comunidade de São João, Também no município de Mombaça, localizado próximo a mesma, com a projeção de um sistema de abastecimento d'água para a referida localidade de São João, sendo assim declaramos ser viável o atendimento dessas famílias.

Mombaça 18 de novembro de 2019.


ECILDO EVANGELISTA FILHO
PREFEITO MUNICIPAL



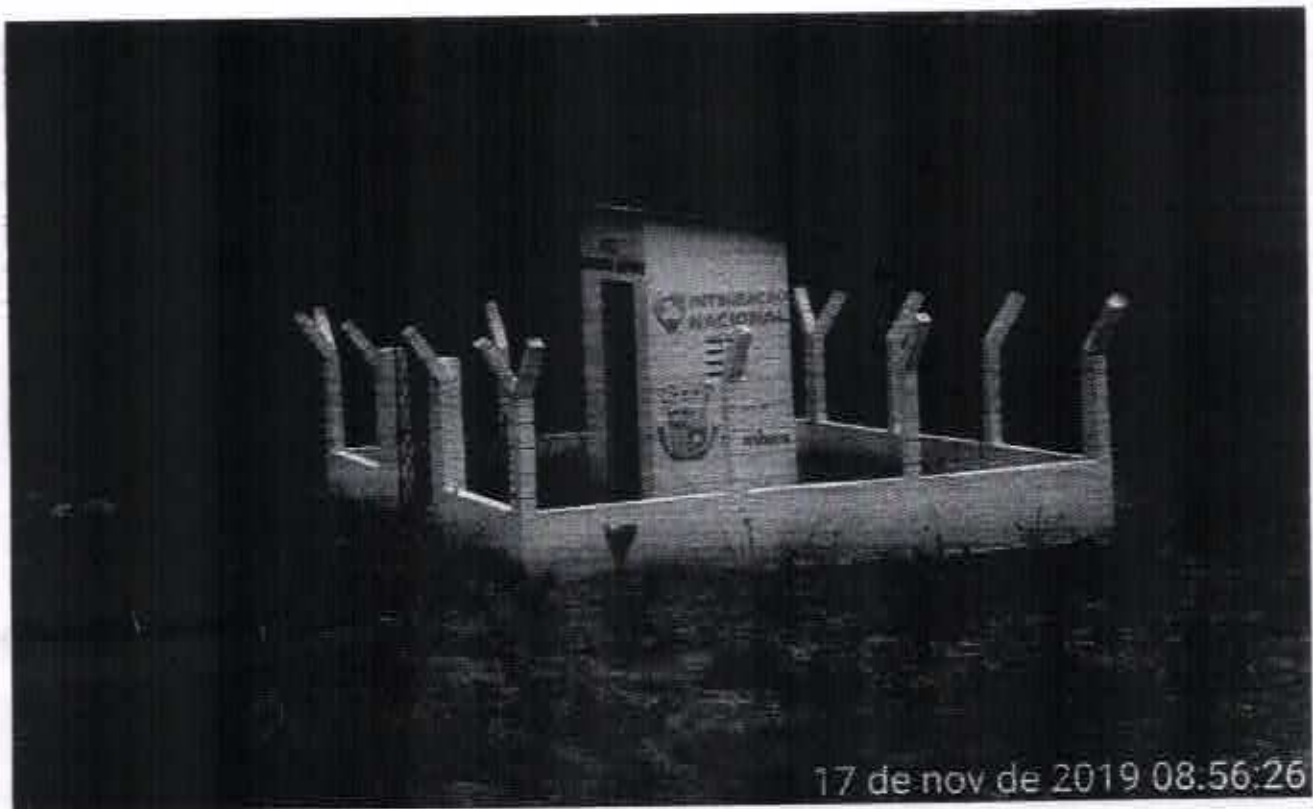
Prefeitura Municipal de Mombaça
Rua Dona Anésia Castelo N° 01, Alto - CEP: 63610-000
Endereço eletrônico: gabinete@mombaça.ce.gov.br TELEFONE PARA CONTATO: 088-3583-1997



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

FOTOS E COORDENADAS DE LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO (VÁRZEA REDONDA)

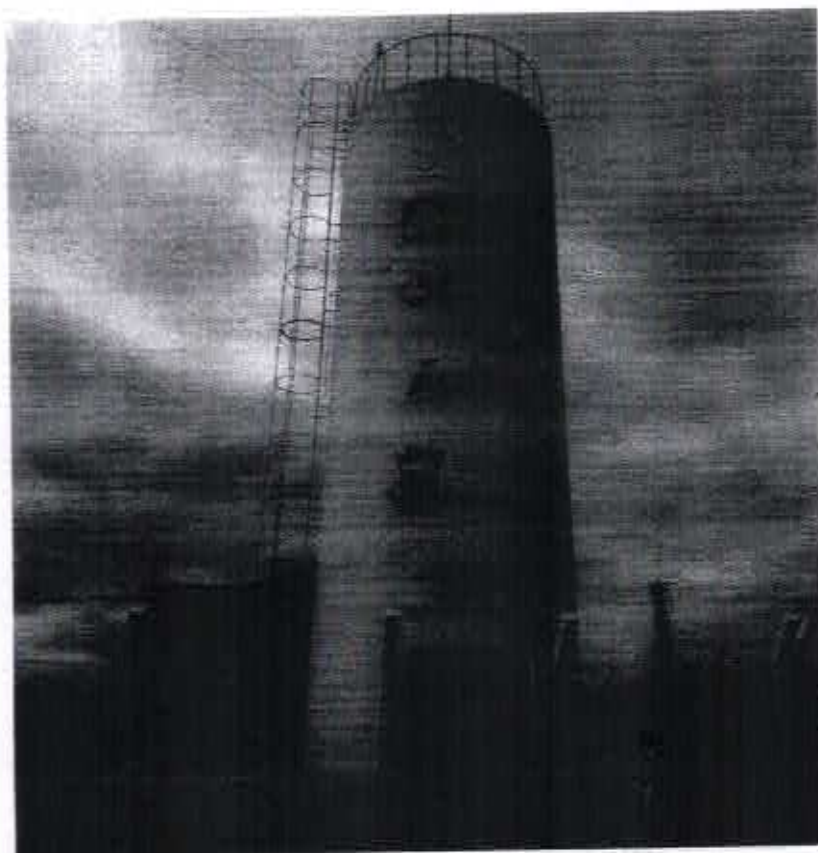
Longitude: X=412842.413	Latitude: Y=9339798.156
-------------------------	-------------------------



FOTOS E COORDENADAS DE LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO (VÁRZEA CUMPRIDA)

Longitude: X=412638.492

Latitude: Y=9339719.917



[Handwritten signature]

Engenheiro (CAE 000000000)