

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXO I E II

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO

1. Resumo do Quadro de Vazão de Adução/Captação

Tempo de Bombeamento (T_b)	:	16,00 h
Coef. dia de maior consumo (k_1)	:	1,2
Vazão do Sistema	:	3,73 m ³ /h
	:	1,04 L/s
	:	0,0010 m ³ /s

2. Manancial e Características Geométricas

Tipo de Manancial	:	Poço Profundo
Vazão de Exploração Máxima (Q_{ex})	:	13,89 L/s
Nível Dinâmico (ND)	:	20,00 m
Nível Estático (NE)	:	5,00 m
Profundidade (H)	:	50,00 m
Cota do terreno do Poço (CPT)	:	241,70 m

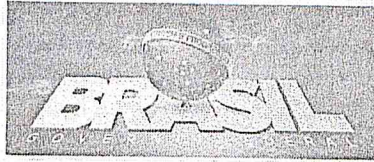
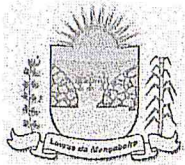
3. Adutora de Água Bruta - AAB

3.1. Diâmetro econômico

Material	:	PVC PBA		
Comprimento (L)	:	699,59 m		
Diâmetro Econômico (D')	:	$1,2 \times Q^{0,5}$:	38,62 mm
Diâmetro Adotado (D)	:	Diâmetro Interno	:	50 mm
Velocidade (V)	:	$\frac{Q}{p \times (D/2)^2}$:	0,53 m/s
Nível mínimo de captação do manancial (Nmc)	:	241,70 m		
Nível máximo de recalque (Nr)	:	266,00 m		
Nível dinâmico do poço (Nd)	:	20,00 m		
Altura do Reservatório Elevado (Ar)	:	13,20 m		
Desnível Geométrico (Hg)	:	$Hg = Nr - Nmc + Ar + Nd$:	57,50 m

3.2. Análise da Sobrepressão na Tubulação

Thiago Soares de Oliveira
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-PE Nº 1612609520



Programa
ÁGUA
PARA TODOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXIO I E II

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO

PVC PBA DN50 - CL15 : 699,59 m
Ver em anexo estudo de transiente que define a tubulação projetada

4. Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB

4.1. Cálculo das Perdas de Carga na Tubulação

4.1.1. Perdas de Carga ao Longo da Tubulação

Coefficiente da Fórmula de Hazen-Williams (C)	:	PVC	:	140
Velocidade (V)	:		:	0,53 m/s
Perda de Carga Distribuída (j)	:	$\frac{10,643 \times Q^{1,85}}{D^{4,87} \times C^{1,85}}$:	0,000331 m/m
Perda de Carga por Comprimento (J)	:	$j_L \times L$:	0,23 m

4.1.2. Perdas de Carga Localizada

Aceleração da gravidade (g) : 9,81 m/s²

RECALQUE

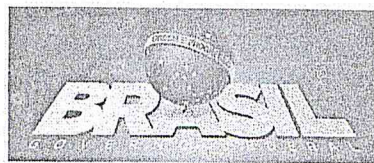
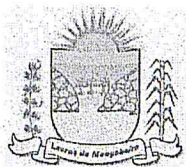
PEÇA	Q ^{lde}	K _{UNIT.}	K _{TOTAL}
Ampliação Gradual	01 x	0,30	0,30
Curva de 90°	02 x	0,40	0,80
Tê de Passagem direta	03 x	0,60	1,80
Valvula de Retenção	01 x	2,50	2,50
Registro de Gaveta Aberta	01 x	0,20	0,20
Coefficiente K de Recalque	:		5,60
Perda de Carga no Recalque (h _r)	:	$K_r \times (V^2 / 2g)$	0,08 m

4.1.3. Perda de Carga Total

Perda de Carga Total (H_J) : $J + h_r$: 0,31 m

4.2. Cálculo da Altura Manométrica

Thiago Soares de Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-CE Nº 1612609520



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXIO I E II

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO

Perda de Carga Total (H_j)	:	0,31	m
Desnível Geométrico (H_g)	:	57,50	m
Altura Manométrica (H_{man})	:	57,81	mca
	:	$(H_g + H_j)$	

4.3. Dimensionamento da(s) bomba(s)

Segundo José Maria de Azevedo Netto, na prática, deve-se admitir motores elétricos. Os seguintes acréscimos são recomendáveis:

	Fator de Serviço (FS)
Para as bombas até 2 CV	50,00 %
Para as bombas de 2 a 5 CV	30,00 %
Para as bombas de 5 a 10 CV	20,00 %
Para as bombas de 10 a 20 CV	15,00 %
Para as bombas de mais de 20 CV	10,00 %

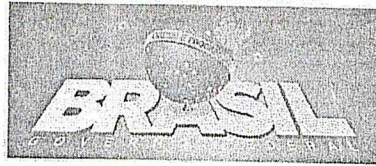
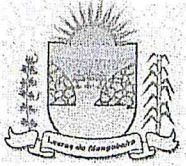
Os motores elétricos brasileiros são normalmente fabricados com as seguintes potências:
 CV: 1/4; 1/3; 1/2; 3/4; 1; 1 1/2; 2; 3; 5; 6; 7 1/2; 10; 12; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 60; 80; 100; 125; 150; 200 e 250

Para potências maiores os motores são fabricados sob encomendas. Nos catálogos dos fabricantes há potências de motores elétricos fabricados diferentes dos especificados acima.

4.3.1. Quadro Geral

Número de Bombas Previstas (N)	:	2,00	
Número de Bombas Operando Simultaneamente (n)	:	1,00	
Rendimento do Conjunto Elevatório (η)	:	52,00	%
Vazão da Bomba (Q)	:	1,04	L/s
Peso específico da água (ρ)	:	1,00	Kgf/L
Pressão atmosférica (p_a)	:	10,33	N/m ²
Pressão de vapor a 30°C (p_v)	:	0,433	N/m ²
Fator de Serviço (FS)	:	1,30	
Potência da Bomba (P_o)	:	2,00	CV
	:	$\frac{FS \times \rho \times Q \times H_{man}}{n \times 75 \times \eta}$	
Coça do Eixo da Bomba (C_{EB})	:	241,70	m
Coça de Sucção (C_s)	:	241,70	m
Perda de Carga Localizada (h_f)	:	0,08	m
NPSH disponível ($NPSH_d$)	:	9,82	m
	:	$(C_{EB} - C_s) - h_f + (p_a - p_v)/\rho$	

Thiago Soares de Oliveira
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-PE Nº 1612609520



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXIO I E II

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO

4.3.2. Quadro-Resumo das características das bombas

Potência Adotada (P)	-----	:	2,00	CV
Vazão da Bomba (Q)	-----	:	3,73	m ³ /h
Altura Manométrica (H _{man})	-----	:	57,81	mca

Thiago Soares de Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-PB Nº 1512609520



5.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ADUÇÃO

Thiago Soares de Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-FB Nº 1612609520

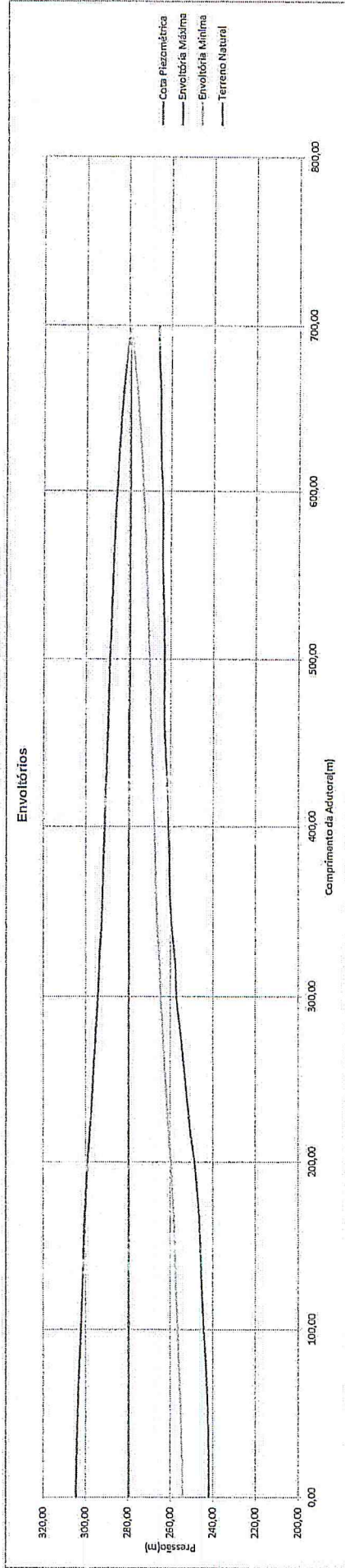


PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXO I E II

CÁLCULO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

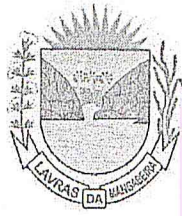
	20	254.651	1.319	14.52	620,00	79,59	5,39	19,91	9,13	0,03	279,23	264,59	273,81	OK
31	20	264.893	1.107	14,31	640,00	59,59	4,43	16,73	9,88	0,02	279,22	263,63	274,77	OK
32	20	264.983	1.037	14,24	660,00	39,59	3,28	17,51	10,96	0,01	279,21	262,48	275,92	OK
33	20	265.656	0,344	13,54	680,00	19,59	1,82	15,37	11,72	0,01	279,21	261,02	277,38	OK
34	19,59	266.000	0,000	13,20	699,59	0,00	0,00	13,20	13,20	0,00	279,20	279,20	279,20	OK

Tubo:	EST. INICIAL	EST. FINAL
PVC-PBA DN 50 - CL15	0 m	34*19,59
PVC-PBA DN 50 - CL15	0	34*19,59
PVC-PBA DN 50 - CL20	0 m	0 m
Total	699,59 m	



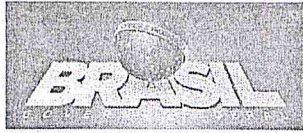
Thiago Soares de Oliveira
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-PB Nº 1612609520





54. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO

Thiago Soares de Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-PB Nº 1612609520



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXO I E II

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO

1. Dados Iniciais

1.1. População Atual

População Atual (P₀) : 276 hab

1.2. População de Projeto (20 anos)

População em 20 anos (P₂₀) : 410 hab

1.3. Dados Adicionais

Coef. dia de maior consumo (k₁) : 1,2

Consumo per capita (q) : 120 L/hab.dia

2. Dimensionamento do Volume de Reservação

2.1. Reservação Necessária

Volume Exigido Atualmente : (V₀) : $\frac{(1/3) \times k_1 \times P_0 \times q}{1000}$: 13,25 m³

Volume Exigido em 20 anos : (V₂₀) : $\frac{(1/3) \times k_1 \times P_{20} \times q}{1000}$: 19,69 m³

2.2. Dimensionamento do Reservatório Elevado (REL-01)

Volume Mínimo (V_{REL-MÍN}) : (I) V_{REL-MÍN} > 3/5 x V₂₀ : 11,81 m³

Volume Máximo (V_{REL-Max}) : (II) V_{REL-Max} < 90% x V₂₀ : 17,72 m³

Volume Comercial Adotado (V) : 20,00 m³

Diâmetro do Anel (D) : 3,00 m

Altura da Lâmina D'água (h₀) : $\frac{V}{(Pi \times D^2)}$: 2,83 m

Cota do Terreno de Reservação : C_R : 266,00 m

Fuster da Caixa D'água : F : 10,00 m

Nível máximo de água (N_{MÁX}) : 3,00 m

Nível mínimo de água (N_{MÍN}) : 0,20 m

Folga de Nível Interna (f) : 0,17 m

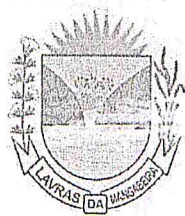
Tampa (t) : 0,10 m

Cota do Nível Máximo (CN_{MÁX}) : C_r + F + N_{max} : 279,00 m

Cota do Nível Mínimo (CN_{MÍN}) : C_r + F + N_{min} : 276,20 m

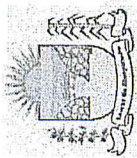
Altura do Reservatório (Hr) : F + N_{max} + 2 x t : 13,20 m

Thiago Soares de Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-PE Nº 1612609520



55. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO.

Thiago Soares de Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-PB Nº 1612609520



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXO I E II

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Itens	No	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Velocidade (m/s)	Perda de Carga Unitária (l/min)	Perda de Carga Total (m)	Cota de Entrada (m)	Cota de Saída (m)	Comprimento (m)	Cota		Pressão Dinâmica (kgf/cm²)	Pressão Estática (kgf/cm²)	
			Entrada	Saída							Entrada	Saída			
T1	N1	16,50	1,02	0,00	1,03	1,02	1,0080	0,016626	265,00	265,77	276,30	276,28	10,30	10,30	10,53
T2	N2	39,64	0,06	0,01	0,07	0,06	0,0436	0,001738	265,53	265,53	276,38	276,28	10,51	10,75	10,63
T3	N3	55,79	0,04	0,02	0,05	0,04	0,0285	0,001592	265,53	264,51	276,38	276,28	10,75	11,97	10,77
T4	N4	61,50	0,03	0,02	0,04	0,03	0,00869	0,0140	264,31	261,28	276,28	276,28	11,97	15,00	15,02
T5	N5	33,60	0,02	0,01	0,03	0,02	0,00065	0,000192	261,28	262,00	276,28	276,28	15,00	14,28	15,02
T6	N6	59,85	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00010	0,000060	262,00	263,72	276,28	276,28	14,28	12,56	14,30
T7	N7	34,71	0,94	0,01	0,95	0,94	0,8715	0,030252	265,77	264,95	276,28	276,28	10,51	11,30	10,53
T8	N8	23,55	0,93	0,01	0,94	0,94	0,8577	0,020194	264,95	264,99	276,25	276,23	11,30	11,35	11,41
T9	N9	46,80	0,92	0,01	0,93	0,93	0,8411	0,009359	264,99	263,96	276,19	276,19	11,35	12,21	11,41
T10	N10	50,70	0,89	0,01	0,90	0,89	0,80030	0,00152	263,96	259,69	276,19	276,19	12,21	16,51	12,32
T11	N11	50,70	0,88	0,01	0,89	0,88	0,80030	0,00152	263,96	259,69	276,19	276,19	12,21	16,51	12,32
T12	N12	42,18	0,87	0,01	0,88	0,88	0,84866	0,230692	263,96	263,53	275,81	275,68	12,36	12,65	12,77
T13	N13	43,01	0,86	0,01	0,87	0,87	0,82236	0,230692	263,53	263,02	275,81	275,68	12,36	12,65	12,77
T14	N14	76,32	0,84	0,02	0,86	0,85	0,8439	0,392571	263,02	262,32	275,68	275,45	12,65	13,13	13,28
T15	N15	65,18	0,82	0,02	0,84	0,83	0,82236	0,392571	262,32	259,63	275,45	275,06	13,13	15,23	15,98
T16	N16	27,22	0,81	0,01	0,82	0,82	0,80080	0,130188	259,63	256,54	274,74	274,60	15,23	18,39	16,47
T17	N17	128,17	0,78	0,02	0,81	0,79	0,80024	0,593094	256,54	254,64	274,74	274,60	18,39	19,97	19,96
T18	N18	64,86	0,76	0,02	0,78	0,77	0,81955	0,276763	254,64	244,17	274,02	273,74	28,07	29,57	30,35
T19	N19	22,03	0,75	0,01	0,76	0,76	0,81924	0,091256	244,17	243,62	273,74	273,66	29,57	29,73	32,13
T20	N20	126,56	0,72	0,04	0,75	0,73	0,81871	0,497868	243,62	243,92	273,66	273,16	29,73	32,38	32,36
T21	N21	113,07	0,69	0,03	0,72	0,70	0,81786	0,407926	243,92	243,71	273,16	272,75	29,73	29,04	32,66
T22	N22	21,46	0,68	0,01	0,69	0,68	0,81738	0,073620	243,71	246,14	272,75	272,67	29,04	28,53	32,59
T23	N23	105,43	0,65	0,03	0,68	0,66	0,81692	0,344995	246,14	249,18	272,67	272,33	28,53	30,16	30,16
T24	N24	41,46	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00015	0,00035	249,18	249,85	272,33	272,33	29,15	27,28	26,45
T25	N25	199,02	0,58	0,05	0,64	0,61	0,81554	0,555309	249,85	244,50	272,33	271,77	27,28	27,12	26,45
T26	N26	49,40	0,57	0,01	0,58	0,58	0,81466	0,123649	244,50	244,13	271,77	271,65	27,12	27,52	31,80
T27	N27	72,85	0,55	0,02	0,57	0,56	0,81422	0,172422	244,13	246,57	271,65	271,48	27,52	24,91	29,73
T28	N28	47,66	0,53	0,01	0,55	0,54	0,81379	0,106352	246,57	246,00	271,48	271,37	24,91	25,37	30,30
T29	N29	81,26	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00029	0,000143	246,00	246,00	271,37	271,37	25,37	17,39	30,30
T30	N30	54,17	0,50	0,02	0,51	0,50	0,81285	0,106242	246,00	246,01	271,37	271,27	25,37	25,26	30,29
T31	N31	50,94	0,48	0,01	0,50	0,49	0,81247	0,052999	246,01	246,35	271,27	271,17	25,26	24,83	29,95
T32	N32	54,32	0,47	0,02	0,48	0,47	0,81209	0,052999	246,35	246,86	271,17	271,08	24,83	24,21	29,95
T33	N33	26,93	0,08	0,01	0,09	0,09	0,81185	0,001962	246,86	249,44	271,08	271,07	24,21	21,63	29,44
T34	N34	61,36	0,06	0,02	0,08	0,07	0,81148	0,003344	249,44	250,85	271,07	271,07	21,63	20,22	26,66
T35	N35	28,36	0,05	0,01	0,06	0,06	0,81103	0,002754	250,85	251,99	271,07	271,07	20,22	18,08	25,45
T36	N36	39,26	0,05	0,01	0,06	0,06	0,81058	0,001088	251,99	254,39	271,07	271,07	18,08	16,68	24,31
T37	N37	38,86	0,03	0,01	0,05	0,04	0,81010	0,000691	254,39	251,45	271,07	271,07	16,68	15,23	21,91
T38	N38	22,47	0,03	0,01	0,03	0,03	0,80979	0,01113	251,45	259,66	271,07	271,07	15,23	13,62	18,85
T39	N39	29,72	0,02	0,01	0,03	0,02	0,80931	0,000205	259,66	259,66	271,07	271,07	13,62	12,41	18,85
T40	N40	24,79	0,00	0,01	0,01	0,00	0,80889	0,000005	259,66	258,32	271,07	271,07	12,41	15,10	17,84
T41	N41	45,15	0,00	0,01	0,01	0,01	0,80841	0,000027	258,32	258,65	271,07	271,07	15,10	12,41	20,34
T42	N42	32,36	0,37	0,01	0,38	0,37	0,80793	0,036462	258,65	247,31	271,08	271,04	24,21	23,73	26,99
T43	N43	42,64	0,00	0,01	0,01	0,01	0,80745	0,000023	247,31	244,83	271,04	271,04	23,73	26,21	28,99
T44	N44	70,53	0,34	0,02	0,36	0,35	0,80697	0,069451	244,83	247,31	271,04	270,97	26,21	26,51	28,99



Thiago Soares de Oliveira
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-FS Nº 1612609520



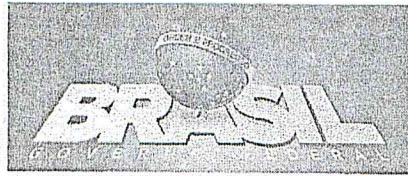
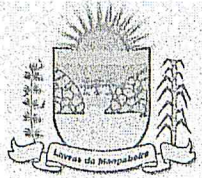
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXO I E II

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Itens	No	Elevação (m)	Vazão (l/s)		Flecha	D.H.	Diametro (mm)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga Unif. (m/m)	Carreg. de Tubo (kg)	Cota do Terreno		Cota		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Entrada	Saída							Montante	Abscissa	Montante	Abscissa	Montante	Abscissa	Montante	Abscissa
T45	N45	53,08	0,00	0,01	0,01	50	0,00019	0,0008	0,00043	244,46	249,09	270,97	270,97	26,51	21,88	31,84	27,21	
T46	N45	46,74	0,31	0,32	0,32	50	0,00604	0,8248	0,041026	244,46	24,56	270,97	270,93	26,51	27,37	31,84	32,74	
T47	N47	71,18	0,29	0,31	0,30	50	0,00761	0,7448	0,052942	243,56	243,31	270,88	270,88	27,37	27,57	32,74	32,99	
T48	N48	89,18	0,26	0,29	0,28	50	0,00704	0,6446	0,057467	243,31	243,39	270,88	270,82	27,57	27,43	32,99	32,91	
T49	N49	71,90	0,00	0,02	0,01	50	0,00026	0,0014	0,000101	243,39	241,91	270,82	270,82	27,43	28,91	32,91	34,39	
T50	N49	51,39	0,24	0,24	0,24	50	0,00813	0,4963	0,010679	243,39	242,98	270,82	270,81	27,43	27,83	32,91	33,32	
T51	N51	49,73	0,02	0,03	0,02	50	0,00063	0,0074	0,000370	242,98	247,45	270,81	270,81	27,83	23,35	33,32	28,85	
T52	N52	63,51	0,00	0,02	0,01	50	0,00023	0,0011	0,000071	247,45	248,97	270,81	270,81	23,35	21,84	28,85	27,33	
T53	N54	26,90	0,20	0,21	0,20	50	0,00515	0,3616	0,009727	242,98	242,84	270,80	270,80	27,95	27,95	33,32	33,46	
T54	N54	36,85	0,19	0,20	0,19	50	0,00492	0,3326	0,012258	242,84	242,27	270,80	270,79	27,95	26,52	33,46	34,03	
T55	N55	27,13	0,09	0,10	0,09	50	0,00237	0,0681	0,002336	242,27	244,44	270,78	270,78	26,52	26,34	34,03	31,88	
T56	N56	128,66	0,05	0,09	0,07	50	0,00182	0,0525	0,006575	244,44	246,47	270,78	270,78	26,34	24,31	31,88	29,83	
T57	N57	36,33	0,04	0,05	0,05	50	0,00122	0,0251	0,000664	246,47	245,12	270,78	270,78	24,31	25,66	29,83	31,18	
T58	N58	70,73	0,00	0,02	0,01	50	0,00025	0,0014	0,000097	245,12	250,33	270,78	270,78	25,66	20,44	31,18	26,97	
T59	N58	80,86	0,00	0,02	0,01	75	0,00019	0,0002	0,000020	245,12	244,85	270,78	270,78	25,66	25,93	31,18	31,45	
T60	N55	42,85	0,08	0,09	0,09	50	0,00217	0,0731	0,003133	242,27	241,38	270,79	270,79	26,52	29,40	34,03	34,92	
T61	N61	78,24	0,06	0,08	0,07	50	0,00174	0,0485	0,003793	241,38	241,59	270,78	270,78	29,40	29,39	34,92	34,91	
T62	N62	76,28	0,00	0,02	0,01	50	0,00027	0,0016	0,000120	241,39	239,12	270,78	270,78	29,39	31,66	34,91	37,18	
T63	N62	126,08	0,00	0,04	0,02	50	0,00046	0,0041	0,000325	241,39	240,64	270,78	270,78	29,39	30,14	34,91	35,66	
L Total		3659,02	m															
População Atual	=	276	Habitantes	ou	69	Famílias												
População de Projeto	=	410	Habitantes															
Volume do Reservatório	=	20,00	M3															
Altura do Nível + Fuste Adot	=	10,30	m															
C = Coeficiente relacionado ao tipo de material	=	0,00028	L/s															
Vazão de Distribuição Linear	=	53,0293	m/ligação															
Parâmetro L de rede / Ligação	=																	
Diâmetro adotado	=	3,00	m															
Tubulação 150		0,00	m															
Tubulação 100		0,00	m															
Tubulação 75		202,40	m															
Tubulação 50		3456,62	m															
TOTAL		3659,02	m															



Thiago Soares de Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-FB Nº 1612609520



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DA MANGABEIRA / CE
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE SÍTIO BAIXIO I E II

DIMENSIONAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS

1. Resumo do Quadro de Vazão

Tempo de Bombeamento (Tb) ----- :

16	h/Dia
----	-------

Vazão do Sistema ----- :

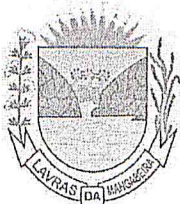
Q(20)	:	3,73	m ³ /h
	:	1,0361	L/s
	:	0,001	m ³ /s
	:	89,52	m ³ /dia

A água fornecida para a comunidade deverá ser submetida a dois processos químicos, quais sejam: oxidação e desinfecção. O oxidante a ser utilizado deverá ser o "hipoclorito de cálcio", na forma de pó, fornecido em sacos de 25 kg ou tambores de 45 kg. Esse produto químico também deverá ser utilizado para a desinfecção. Para preparo dessas soluções serão utilizados todos esses produtos devem ser misturados à água, de forma a preparar soluções sistema de soprador que transfere ar para dentro da mistura água x produto químico, promovendo uma agitação para formação da solução. Uma vez formada a solução, a mesma deve ser aplicada à água, sendo que tanto os coagulantes como o oxidante devem ser aplicados na adutora de água bruta imediatamente antes de entrar na caixa de entrada do filtro. Já para a desinfecção, a solução com cloro deve ser aplicada após o filtro, na tubulação de alimentação do reservatório apoiado de água filtrada. A aplicação das soluções se dará através de bombas dosadoras, que podem ser do tipo pistão ou diafragma.

2.2. Cloração - Hipoclorito de Cálcio

Teor de cloro disponível ----- :	65,000	%
Dosagem média ----- :	5,000	g/m ³
Vazão ----- :	89,520	m ³ /dia
Período máximo de trabalho da ETA ----- :	16,000	h
Consumo teórico ----- :	447,600	g/dia
Consumo real ----- :	688,615	g/dia
Peso de uma pastilha ----- :	200,000	g
Quantidade de pastilhas necessárias por dia ----- :	3,000	unid
Tipo de clorador de pastilhas ----- :	T10	
Quantidade de pastilhas necessárias por Mês ----- :	90,000	unid

Thiago Soares de Oliveira
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA-PB Nº 1612609520



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 os padrões estabelecidos pela FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), conforme detalhe a baixo:

Padrão Geral das Placas – Quadrante Inferior

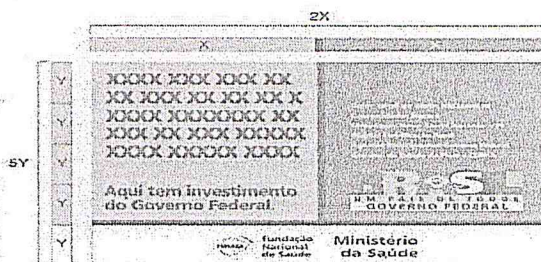
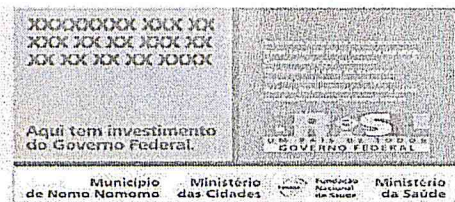
Espaço destinado para logomarca de instituições e órgãos do Governo.

Altura: Equivalente a 1/5 da altura total da placa (1Y).

Largura: Largura total da placa.

Fundo: Cor branca.

Elas deverão estar alinhadas pela base, agrupadas e centralizadas. Todas devem manter um peso equivalente de tamanho.

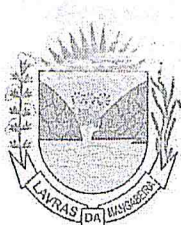


6.3. POÇO PROFUNDO

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

Thiago Soares de Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-PB Nº 1612609520



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 independente 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.

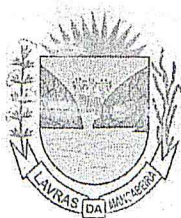
O painel de comando elétrico deve estar devidamente instalado, ligado à rede elétrica e pronta para ser usado. A ligação provisória será solicitada pela CONTRATADA, que ao final dos serviços transferirá a titularidade para a COMPANHIA.

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, canelotas 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.