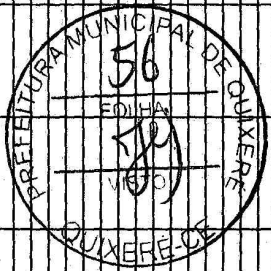


PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÊ - CE  
 OBRA-SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES MA - OS, LAGOA DA CASCA, CARNAUBA E CERCA DO MEIO  
 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	ACUM.
1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA	138.765,56	19,00%	36,36%	54,54%	72,72%	90,90%	109,09%	127,27%	145,45%	163,63%	181,81%	138.765,56
2.0	CAFTIÇÃO / RECALQUE	90.509,29	20,00%	40,00%	60,00%	80,00%	100,00%	120,00%	140,00%	160,00%	180,00%	200,00%	90.509,29
3.0	ADUTORA AGUA BRITA - RIO A ETA	490.142,14	24,00%	48,00%	72,00%	96,00%	120,00%	144,00%	168,00%	192,00%	216,00%	240,00%	490.142,14
4.0	ADUTORA AGUA TRATADA TRECHO ETA - REL 01	501.223,92	24,00%	48,00%	72,00%	96,00%	120,00%	144,00%	168,00%	192,00%	216,00%	240,00%	501.223,92
5.0	ADUTORA AGUA TRATADA TRECHO REP 02 de Rel Projeção Macacos	376.146,61	24,00%	48,00%	72,00%	96,00%	120,00%	144,00%	168,00%	192,00%	216,00%	240,00%	376.146,61
6.0	ADUTORA DE AGUA TRATADA RAP 02 AOS REL Existente da Lagoa da Casca	446.180,50	24,00%	48,00%	72,00%	96,00%	120,00%	144,00%	168,00%	192,00%	216,00%	240,00%	446.180,50
7.0	RESERVATORIO APOIADO - RAP 01 - V=100M3 - SERVIÇOS	53.815,50	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	53.815,50
8.0	RESERVATORIO APOIADO - RAP 01 - V=100M3 - MATERIAIS	3.285,34	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	3.285,34
9.0	RESERVATORIO ELEVADO REL 01 V=100M3 FUSTER 14,00m - SERVIÇOS	117.502,89	48,50%	97,00%	145,50%	194,00%	242,50%	291,00%	339,50%	388,00%	436,50%	485,00%	117.502,89
10.0	RESERVATORIO ELEVADO REL 01 V=100M3 FUSTER DE 14,00m - MATERIAIS	34.095,41	48,50%	97,00%	145,50%	194,00%	242,50%	291,00%	339,50%	388,00%	436,50%	485,00%	34.095,41
11.0	ETA - CASA DE QUIMICA/ELEVATORIA - SERVIÇO	26.776,09	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	26.776,09
12.0	ETA - CASA DE QUIMICA/ELEVATORIA - MATERIAL	26.527,58	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	26.527,58
13.0	ETA - ESTAÇÃO ELEVATORIA DE AGUA TRATADA - SERVIÇO	26.500,54	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	26.500,54
14.0	ETA - ESTAÇÃO ELEVATORIA DE AGUA TRATADA - MATERIAL	128.012,42	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	128.012,42
15.0	ETA - CAMARA DE CARGA/FILTRO - SERVIÇO	4.981,05	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	4.981,05
16.0	ETA - CAMARA DE CARGA/FILTRO - MATERIAL	168.374,48	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	168.374,48
17.0	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ETA - SERVIÇOS	28.164,40	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	28.164,40
18.0	RESERVATORIO APOIADO - RAP 02 - V=100M3 - SERVIÇOS	53.815,50	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	53.815,50
19.0	RESERVATORIO APOIADO - RAP 02 - V=100M3 - MATERIAIS	3.285,34	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	3.285,34
20.0	ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 - SERVIÇOS	42.864,09	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	42.864,09
21.0	ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 - MATERIAL	36.723,00	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	36.723,00
22.0	INSTALAÇÃO ELÉTRICA 02 URBANIZAÇÃO SERVIÇOS	5.310,26	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	5.310,26
23.0	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ESTAÇÃO ELEVATORIA 02	12.285,06	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	12.285,06
24.0	RESERVATORIO ELEVADO MACACOS - Volume de Projeto: 100M3, Fust. 10,00m, Diâmetro: 2,50m	27.703,30	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	27.703,30
25.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS	289.073,04	10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%	60,00%	70,00%	80,00%	90,00%	100,00%	289.073,04
26.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS	279.326,92	10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%	60,00%	70,00%	80,00%	90,00%	100,00%	279.326,92
27.0	LIGAÇÕES PREDIAS PORCENTAGEM	123.987,56	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	123.987,56
	TOTAL	3.524.397,31	6,40%	12,80%	19,20%	25,60%	32,00%	38,40%	44,80%	51,20%	57,60%	64,00%	3.524.397,31
	B.D.I.	736.709,37	82,051,53	72.910,55	63.824,22	54.738,66	45.653,10	36.567,54	27.482,00	18.396,46	9.310,92	0,00	736.709,37
	TOTAL GERAL ACUMULADO	4.261.106,68	357.498,27	420.308,82	483.119,04	545.930,60	608.742,16	671.553,72	734.365,28	797.176,84	860.000,00	922.822,56	4.261.106,68



Cláudio José de Barros  
 Eng.º Civil - CREA 19419 - CE

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES MACACOS, LAGOA DA CASCA, CARNAUBA E CERCADO DO MEIO

RESUMO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	UND	TOTAL
1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA	UNID	1,00	175.442,53	175.442,53
2.0	CAPTAÇÃO / RECALQUE	UNID	1,00	106.620,45	106.620,45
3.0	ADUTORA AGUA BRUTA - RIO A ETA	M	3.890,00	149,82	582.804,50
4.0	ADUTORA AGUA TRATADA TRECHO ETA - REL 01	M	3.946,00	151,11	596.270,80
5.0	ADUTORA AGUA TRATADA TRECHO Rap 02 ao Rel Projetado Macacos	M	7.345,00	62,77	461.059,61
6.0	ADUTORA DE AGUA TRATADA RAP 02 AOS REL Existente de Lagoa da Casca	M	5.137,00	105,10	539.900,81
7.0	RESERVATÓRIO APOIADO - RAP 01 -V=100M3	UNID	1,00	71.881,60	71.881,60
9.0	RESERVATÓRIO ELEVADO REL 01 V=100M3 FUSTER 14,00m	UNID	1,00	188.394,22	188.394,22
11.0	ETA - CASA DE QUÍMICA/ELEVATORIA	UNID	1,00	63.575,50	63.575,50
13.0	ETA - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UNID	1,00	181.837,25	181.837,25
14.0	ETA - CÂMARA DE CARGA/FILTRO	UNID	1,00	191.870,43	191.870,43
17.0	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ETA	UNID	1,00	36.875,47	36.875,47
18.0	RESERVATÓRIO APOIADO - RAP 02 -V=100M3	UNID	1,00	71.881,60	71.881,60
20.0	ESTAÇÃO ELEVATORIA 02	UNID	1,00	97.089,82	97.089,82
22.0	ESTAÇÃO ELEVATORIA 02 URBANIZAÇÃO	UNID	1,00	6.714,29	6.714,29
23.0	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ESTAÇÃO ELEVATORIA 02	UNID	1,00	15.507,94	15.507,94
24.0	RESERVATÓRIO ELEVADO MACACOS - Volume de Projetado: 10m3; Fuste: 10,00m; Diâmetro: 2,50m;	UNID	1,00	34.705,81	34.705,81
25.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	M	8.059,00	85,84	691.757,09
27.0	LIGAÇÕES PREDIAIS	UNID	326,00	458,58	149.498,46
				TOTAL	4.263.097,18



Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 12419D - CE



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DÁGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO-CERCADO DO MEIO PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

Table with columns: Trecho, N° (N1-N26), Extensão (m), Vazão (Vs) (Justante, Em Marcha, Morante, Fictícia), Diâmetro (DN), Velocidade (m/s), Perda de Carga (m/km), Partida de Carga no Trecho (Hf), Cota do Terreno (Montante, Jusante), Cota Piezométrica a Montante, Cota Piezométrica a Jusante, Pressão Dinâmica (Montante, Jusante), Pressão Estática (Montante, Jusante).

Handwritten signature and stamp: "BARRIOS GONZALEZ" and "CREA 13419D - C.E."

Vertical handwritten signature: "Barrios Gonzalez Barrios CREA 13419D - C.E."

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DÁGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO-CERCADÔ DO MEIO  
PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

Trecho	No	Extensão (m)	Vazão (l/s)				Diâmetro DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (J) m/km	Perda de Carga no Trecho (H)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		
			Jusante	Em Marcha	Montante	Fictícia					Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
T127	N126	N127	48,84	1,45	0,04	1,49	1,47	75	0,02495	1,9984	0,096139	126,00	126,00	142,35	142,26	16,35	16,26	21,20	21,20
T128	N127	N128	168,30	1,29	0,15	1,45	1,37	75	0,02327	1,7308	0,291288	126,00	125,50	142,26	141,97	16,26	16,47	21,20	21,70
T129	N128	N129	59,72	1,24	0,05	1,29	1,27	75	0,02151	1,4862	0,088350	125,50	127,00	141,97	141,88	16,47	14,88	21,70	20,20
T130	N129	N130	302,61	0,96	0,28	1,24	1,10	75	0,01871	1,1561	0,348839	127,00	125,00	141,88	141,53	14,88	16,53	20,20	22,20
T131	N130	N131	52,91	0,92	0,05	0,96	0,94	75	0,01597	0,8619	0,045804	125,00	125,00	141,53	141,48	16,53	16,48	22,20	22,20
T132	N131	N132	118,52	0,81	0,11	0,92	0,86	75	0,01464	0,7343	0,087035	125,00	125,00	141,48	141,40	16,48	16,40	22,20	22,20
T133	N132	N133	94,28	0,72	0,09	0,81	0,77	75	0,01390	0,6892	0,058545	125,00	125,00	141,40	141,34	16,40	16,34	22,20	22,20
T134	N133	N134	208,29	0,55	0,18	0,72	0,65	80	0,01601	2,9491	0,808375	125,00	125,00	141,34	140,75	16,34	15,73	22,20	22,20
T135	N134	N135	92,58	0,45	0,08	0,53	0,49	50	0,01255	1,8790	0,173950	125,00	124,00	140,75	140,66	15,73	16,56	22,20	23,20
T136	N135	N136	72,40	0,38	0,07	0,45	0,42	50	0,01064	1,3841	0,100212	124,00	124,50	140,66	140,46	15,66	15,96	23,20	22,70
T137	N136	N137	312,36	0,10	0,28	0,38	0,24	50	0,00618	0,5069	0,158330	124,50	123,00	140,46	140,30	15,96	17,30	22,70	24,20
T138	N137	N138	26,24	0,05	0,02	0,10	0,09	50	0,00426	0,0787	0,002065	123,00	122,00	140,30	140,30	17,30	18,30	24,20	25,20
T139	N138	N139	50,05	0,03	0,05	0,08	0,05	50	0,00137	0,0314	0,001572	122,00	121,00	140,30	140,30	18,30	19,30	25,20	26,20
T140	N139	N140	34,20	0,00	0,03	0,03	0,02	50	0,00040	0,0032	0,000108	121,00	120,00	140,30	140,30	19,30	20,30	26,20	27,20

L Total = 8059 m  
 População Atual = 1480 Habitantes ou 326 Famílias  
 População de Projeto = 2199 Habitantes  
 Volume do Reservatório = 100,00 m<sup>3</sup> Diâmetro adotado = 2,5 m  
 Fuste Adotado = 14,00 m  
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 140  
 Vazão de Distribuição Linear = 0,0009 L/s  
 Parâmetro L de rede / Ligação = 24,72 m/ligação

Altura Útil = 20,37 m  
 Altura Total = 31,20 m  
 Tubulação 50 = 3108 m  
 Tubulação 75 = 1770 m  
 Tubulação 100 = 1643 m  
 Tubulação 150 = 1538 m  
 TOTAL = 8059



Cláudio José dos Santos Barros  
 Engº Civil - CRU-134180 - CE

# PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÉ-CE

## COMPOSIÇÃO DE BDI - MATERIAL

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

	<b>Benefício</b>	
S + G	Garantia/seguros	1,00
L	Lucro	5,97

I	Impostos	3,65
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	
	CPRB ( 2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>3,65</b>

<b>BDI =</b>	<b>16,80%</b>
--------------	---------------

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



Cláudio José Queiroz  
Engº CIVIL - CREMA 184190 - CE

# PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÉ-CE

## COMPOSIÇÃO DE BDI - SERVIÇOS

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Despesas Indiretas</b>	
AC	Administração central	4,44
DF	Despesas financeiras	0,99
R	Riscos	1,39

	<b>Benefício</b>	
S + G	Garantia/seguros	1,00
L	Lucro	9,40

I	Impostos	6,65
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	3,00
	CPRB ( 2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>6,65</b>

BDI =	26,44%
-------	--------

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



Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 124190 - CE

### COMPOSIÇÃO DE BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Despesas Indiretas</b>	
AC	Administração central	4,01
DF	Despesas financeiras	1,11
R	Riscos	0,56

	<b>Benefício</b>	
S + G	Garantia/seguros	0,40
L	Lucro	6,92

I	Impostos	8,65
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	5,00
	CPRB ( 2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>8,65</b>

BDI =	24,23%
-------	--------

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



Cláudio José Queiroz Barros  
Engº Civil - CREA 73418/D - CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÉ-CE

## COMPOSIÇÃO DE BDI - SERVIÇOS

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Despesas Indiretas</b>	
AC	Administração central	4,44
DF	Despesas financeiras	0,99
R	Riscos	1,39

	<b>Benefício</b>	
S + G	Garantia/seguros	1,00
L	Lucro	9,40

I	Impostos	6,65
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	3,00
	CPRB ( 2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>6,65</b>

BDI =	26,44%
-------	--------

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



Cláudio José Queiroz Barros  
Engº CMI - CREA 13419D - CE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÉ-CE**

**COMPOSIÇÃO DE BDI - MATERIAL**

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

	<b>Benefício</b>	
S + G	Garantia/seguros	1,00
L	Lucro	5,97

I	Impostos	3,65
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	
	CPRB ( 2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>3,65</b>

<b>BDI =</b>	<b>16,80%</b>
--------------	---------------

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



Cláudio José Queiroz Barros  
Engº CMI - CREA 134190 - CE



SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE - MACACOS

PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)			Fictícia	Dn	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (U) m/km	Carga no Trecho (H)	Cota do Terreno		Piezométrica a Montante	Piezométrica a Jusante	Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Jusante	Em Marcha	Montante						Montante	Jusante			Montante	Jusante	Montante	Jusante
T1	N1	9,00	1,54	0,01	1,55	50	0,03940	15,5954	0,140359	128,66	128,74	133,66	133,52	5,00	4,96	5,00	5,10	
T2	N2	27,69	0,23	0,03	0,27	50	0,00639	0,5389	0,014821	128,56	128,74	133,52	133,50	4,76	4,76	5,10	4,99	
T3	N3	28,96	0,20	0,03	0,23	50	0,00556	0,4168	0,011862	128,74	128,97	133,50	133,49	4,76	4,52	4,92	4,69	
T4	N4	31,75	0,00	0,04	0,04	50	0,00047	0,0043	0,000136	128,97	129,20	133,49	133,48	4,52	3,79	4,69	3,98	
T5	N5	49,24	0,11	0,06	0,17	50	0,00348	0,1749	0,008613	129,20	129,30	133,48	133,48	4,52	4,28	4,66	4,46	
T6	N6	35,03	0,07	0,04	0,11	50	0,00223	0,0772	0,002704	129,20	129,30	133,48	133,48	4,28	4,18	4,46	4,36	
T7	N7	27,58	0,04	0,03	0,07	50	0,00131	0,0288	0,000784	129,30	129,19	133,48	133,48	4,18	4,29	4,36	4,47	
T8	N8	30,65	0,00	0,04	0,04	50	0,00045	0,0040	0,000123	129,19	128,94	133,48	133,48	4,29	4,54	4,47	4,72	
T9	N9	13,22	1,26	0,02	1,27	50	0,03227	10,7820	0,142538	129,00	129,00	133,52	133,38	4,96	4,38	5,10	4,66	
T10	N10	11,13	1,25	0,01	1,26	50	0,03191	10,5611	0,142544	129,00	129,00	133,52	133,26	4,38	4,26	4,66	4,66	
T11	N11	35,42	1,21	0,04	1,25	50	0,03123	10,1471	0,356367	129,00	129,00	133,26	132,90	4,26	3,90	4,66	4,66	
T12	N12	41,89	1,16	0,05	1,21	50	0,03010	9,4748	0,396900	129,00	129,00	132,51	132,51	3,51	3,51	4,66	4,66	
T13	N13	35,14	1,12	0,04	1,16	50	0,02896	8,8236	0,310060	129,00	129,00	132,20	132,20	3,20	3,20	4,66	4,66	
T14	N14	8,04	0,02	0,01	0,03	50	0,00067	0,0084	0,000068	129,00	129,00	132,20	132,20	3,20	3,20	4,66	4,66	
T15	N15	18,84	0,00	0,02	0,02	50	0,00028	0,0016	0,000031	129,00	129,00	132,20	132,20	3,20	3,20	4,66	4,66	
T16	N16	6,50	1,08	0,01	1,09	50	0,02735	8,0466	0,052303	129,00	129,00	132,20	132,14	3,20	3,14	4,66	4,66	
T17	N17	22,77	1,05	0,03	1,08	50	0,02712	7,8149	0,177945	129,00	129,00	131,97	131,97	3,14	2,97	4,66	4,66	
T18	N18	68,93	0,97	0,08	1,05	50	0,02577	7,1090	0,490022	129,00	128,94	131,97	131,48	2,97	2,54	4,66	4,72	
T19	N19	52,36	0,18	0,06	0,24	50	0,00527	0,3775	0,019765	128,94	129,00	131,48	131,46	2,54	2,46	4,66	4,66	
T20	N20	80,71	0,08	0,09	0,18	50	0,00331	0,1564	0,012867	129,00	129,00	131,46	131,44	2,46	2,44	4,66	4,66	
T21	N21	19,82	0,06	0,02	0,08	50	0,00182	0,0530	0,001051	129,00	129,00	131,44	131,44	2,44	2,44	4,66	4,66	
T22	N22	10,79	0,05	0,01	0,06	50	0,00137	0,0314	0,000338	129,00	129,00	131,44	131,44	2,44	2,44	4,66	4,66	
T23	N23	20,94	0,02	0,02	0,04	50	0,00081	0,0145	0,000304	129,00	128,73	131,44	131,44	2,44	2,71	4,66	4,93	
T24	N24	20,21	0,00	0,02	0,02	50	0,00030	0,0019	0,000038	128,73	129,00	131,44	131,44	2,71	2,44	4,66	4,66	
T25	N25	81,07	0,64	0,09	0,73	50	0,01751	3,4788	0,282025	128,54	129,00	131,19	131,19	2,54	2,19	4,72	4,66	
T26	N26	19,15	0,62	0,02	0,64	50	0,01603	2,9549	0,056587	129,00	129,00	131,14	131,14	2,19	2,14	4,66	4,66	
T27	N27	50,95	0,49	0,06	0,55	50	0,01314	2,0444	0,104161	129,00	129,00	131,14	131,14	2,14	2,14	4,66	4,66	
T28	N28	63,05	0,00	0,07	0,07	50	0,00093	0,0152	0,000961	129,00	129,00	131,14	131,14	2,14	2,14	4,66	4,66	
T29	N29	35,26	0,00	0,04	0,04	50	0,00032	0,0052	0,000183	128,01	128,10	131,03	131,03	3,02	2,93	5,65	5,66	
T30	N30	11,25	0,43	0,01	0,45	50	0,01178	1,4047	0,017082	128,01	128,00	131,02	131,02	3,02	3,02	5,65	5,66	
T31	N31	19,51	0,41	0,02	0,43	50	0,01073	1,4047	0,027406	128,00	128,00	131,02	131,02	3,02	2,99	5,65	5,66	
T32	N32	20,86	0,39	0,02	0,41	50	0,01013	1,2638	0,028363	128,00	128,00	130,96	130,96	2,99	2,99	5,66	5,66	
T33	N33	38,68	0,34	0,04	0,39	50	0,00825	1,0658	0,041342	128,00	129,00	130,96	130,92	2,96	1,92	5,66	4,66	
T34	N34	43,68	0,29	0,05	0,34	50	0,00804	0,8235	0,035969	129,00	129,00	130,92	130,89	1,92	1,89	4,66	4,66	
T35	N35	39,35	0,24	0,05	0,29	50	0,00681	0,6064	0,023862	129,00	129,00	130,89	130,86	1,89	1,86	4,66	4,66	
T36	N36	61,32	0,17	0,07	0,24	50	0,00533	0,3947	0,023580	129,00	129,00	130,86	130,84	1,86	1,84	4,66	4,66	
T37	N37	6,66	0,17	0,01	0,17	50	0,00432	0,2615	0,001742	129,00	129,00	130,84	130,84	1,84	1,84	4,66	4,66	
T38	N38	40,24	0,12	0,05	0,17	50	0,00383	0,1884	0,007521	129,00	128,60	130,83	130,83	1,84	2,23	4,66	5,06	
T39	N39	63,14	0,05	0,07	0,12	50	0,00211	0,0691	0,004364	128,60	128,36	130,83	130,82	2,23	2,46	5,06	5,30	
T40	N40	39,79	0,00	0,05	0,05	50	0,00059	0,0065	0,000259	128,36	128,40	130,82	130,82	2,46	2,42	5,30	5,26	

L Total = 1340 m  
 População Atual = 418 Habitantes ou 92 Famílias  
 População de Projeto = 621 Habitantes  
 Volume do Reservatório = 20,00 M3 Diâmetro adotado = 2,5 m  
 Fuste Adotado = 5,00 m  
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 0,0012 L/s miligação  
 Vazão de Distribuição Linear = 14,56 miligação  
 Parâmetro L de rede / Ligação = 14,56 miligação

Altura Uhl = 4,07 m  
 Altura Total = 9,20 m  
 Tubulação 50 = 1340 m  
 Tubulação 75 = 0 m  
 Tubulação 100 = 0 m  
 Tubulação 150 = 0 m

Claudio José Queiroz Barros  
 Engº Civil - CREA 134190 - CE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA-MACACOS



Trecho	Nº	Extensão (m)	Jusante	Em Marcha	Montante	Ficção	Dímetro DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unidade (l)	Perda de Carga Trecho (Hf)	Montante	Jusante	Cota Perométrica a Montante	Cota Perométrica a Jusante	Pressão Dinâmica Montante	Pressão Dinâmica Jusante	Pressão Estática Montante	Pressão Estática Jusante
T1	N1	9,00	2,06	0,01	2,07	2,06	50	0,05226	26,5919	0,232927	128,66	128,56	138,66	138,40	10,00	9,66	10,00	10,10
T2	N2	27,69	0,51	0,04	0,56	0,53	50	0,03852	0,9183	0,024333	128,56	128,56	138,40	138,40	9,66	9,66	9,66	10,10
T3	N3	28,46	0,27	0,04	0,31	0,29	50	0,00742	0,40742	0,0202132	128,74	128,97	138,40	138,38	9,66	9,41	9,92	9,69
T4	N4	31,75	0,00	0,05	0,05	0,02	50	0,00062	0,0073	0,000632	128,97	129,28	138,38	138,37	9,41	8,67	9,69	8,96
T5	N5	49,24	0,14	0,08	0,22	0,18	50	0,00464	0,14681	0,014681	128,97	129,28	138,38	138,36	9,41	8,67	9,69	9,46
T6	N6	35,03	0,09	0,05	0,14	0,12	50	0,00298	0,104608	0,004608	129,20	129,28	138,36	138,36	9,06	9,06	9,46	9,46
T7	N7	27,68	0,05	0,04	0,09	0,07	50	0,00175	0,0491	0,001553	129,30	129,18	138,35	138,35	9,06	9,16	9,36	9,47
T8	N8	30,65	0,00	0,05	0,05	0,02	50	0,00660	0,000210	0,000210	129,18	128,56	138,35	138,35	9,16	9,41	9,47	9,72
T9	N9	13,22	1,68	0,02	1,70	1,69	50	0,04305	13,3716	0,222522	128,56	129,06	138,16	138,16	9,66	9,18	10,10	9,66
T10	N10	11,13	1,66	0,02	1,68	1,67	50	0,04288	18,0010	0,200351	129,06	129,06	138,16	137,98	9,18	8,96	9,66	9,66
T11	N11	35,12	1,61	0,05	1,66	1,64	50	0,04167	17,2954	0,607416	129,06	129,06	137,98	137,98	8,96	8,96	9,66	9,66
T12	N12	41,89	1,54	0,06	1,61	1,58	50	0,04015	16,1495	0,676503	129,00	129,00	136,69	137,97	8,97	8,69	9,66	9,66
T13	N13	35,14	1,49	0,05	1,54	1,52	50	0,03863	15,0395	0,528487	129,00	129,00	136,69	136,17	7,69	7,17	9,66	9,66
T14	N14	8,04	0,03	0,01	0,04	0,04	50	0,00090	0,0143	0,000115	129,00	129,00	136,17	136,16	7,17	7,16	9,66	9,66
T15	N15	18,84	0,00	0,03	0,03	0,01	50	0,00037	0,0028	0,000052	129,00	129,00	136,16	136,16	7,16	7,16	9,66	9,66
T16	N16	6,50	1,44	0,01	1,45	1,44	50	0,03676	13,7152	0,089149	129,00	129,00	136,08	136,08	7,08	7,08	9,66	9,66
T17	N17	22,77	1,40	0,04	1,44	1,42	50	0,03618	13,3202	0,303301	129,00	129,00	135,77	135,77	6,77	6,77	9,66	9,66
T18	N18	69,59	1,30	0,11	1,40	1,38	50	0,03438	12,1170	0,335228	129,00	128,56	135,77	135,77	6,77	6,77	9,66	9,66
T19	N19	52,36	0,24	0,08	0,32	0,28	50	0,00703	0,6454	0,033689	128,56	129,06	134,94	134,90	6,00	5,90	9,72	9,65
T20	N20	80,71	0,11	0,12	0,24	0,17	50	0,00243	0,2717	0,021932	129,00	129,00	134,90	134,88	5,90	5,88	9,66	9,66
T21	N21	19,82	0,08	0,03	0,11	0,10	50	0,00441	0,0904	0,001792	129,00	129,00	134,88	134,88	5,88	5,88	9,66	9,66
T22	N22	10,79	0,06	0,02	0,08	0,07	50	0,00183	0,0534	0,000577	129,00	129,00	134,88	134,88	5,88	5,88	9,66	9,66
T23	N23	20,94	0,03	0,03	0,06	0,05	50	0,00121	0,0247	0,000518	129,00	128,72	134,88	134,88	5,88	6,15	9,66	9,93
T24	N24	20,21	0,00	0,03	0,03	0,02	50	0,00040	0,0032	0,000064	128,72	129,00	134,88	134,88	6,15	5,88	9,66	9,66
T25	N25	81,07	0,85	0,13	0,98	0,92	50	0,02336	5,9295	0,080203	128,94	129,00	134,46	134,46	6,00	5,46	9,72	9,66
T26	N26	19,15	0,82	0,03	0,85	0,84	50	0,02139	5,0386	0,064651	129,00	129,00	134,46	134,36	5,46	5,36	9,66	9,66
T27	N27	63,05	0,00	0,10	0,10	0,05	50	0,00124	0,0260	0,001639	129,00	129,00	134,36	134,36	5,36	5,36	9,66	9,66
T28	N28	50,95	0,65	0,08	0,73	0,69	50	0,01753	3,4846	0,177539	129,00	129,00	134,18	134,18	6,17	6,08	10,65	10,65
T29	N29	35,26	0,00	0,05	0,05	0,03	50	0,00069	0,0069	0,000313	128,01	128,00	134,18	134,18	6,17	6,08	10,65	10,66
T30	N30	11,25	0,58	0,02	0,59	0,59	50	0,01491	2,8681	0,029082	128,01	128,00	134,11	134,11	6,15	6,15	10,66	10,66
T31	N31	19,61	0,55	0,03	0,55	0,56	50	0,01431	2,3943	0,046135	128,00	128,00	134,11	134,11	6,15	6,06	10,66	10,66
T32	N32	20,86	0,51	0,03	0,55	0,53	50	0,01351	2,1541	0,044535	128,00	128,00	134,06	134,06	6,11	6,06	10,66	10,66
T33	N33	38,69	0,45	0,06	0,51	0,48	50	0,01234	1,823	0,020265	128,00	129,00	133,99	133,99	4,99	4,99	10,66	9,66
T34	N34	43,68	0,39	0,07	0,45	0,42	50	0,01072	1,4036	0,061308	129,00	129,00	133,99	133,99	4,99	4,89	9,66	9,66
T35	N35	39,35	0,33	0,06	0,39	0,36	50	0,00910	1,0336	0,040672	129,00	129,00	133,89	133,89	4,89	4,89	9,66	9,66
T36	N36	61,32	0,23	0,09	0,33	0,28	50	0,00710	0,6587	0,040208	129,00	129,00	133,85	133,85	4,89	4,85	9,66	9,66
T37	N37	40,24	0,22	0,01	0,23	0,23	50	0,00577	0,4457	0,002569	129,00	129,00	133,85	133,85	4,85	4,85	9,66	9,66
T38	N38	40,24	0,16	0,06	0,22	0,19	50	0,00484	0,3228	0,012389	129,00	128,63	133,85	133,83	4,85	5,23	9,66	10,30
T39	N39	63,14	0,06	0,10	0,16	0,11	50	0,00281	0,1178	0,007438	128,60	128,36	133,83	133,83	5,47	5,47	10,06	10,30
T40	N40	39,79	0,00	0,06	0,06	0,03	50	0,00078	0,0111	0,000441	128,36	128,40	133,83	133,83	5,47	5,43	10,06	10,26

População Atual = 1340 m  
 População de Projeto = 418 Habitantes ou 92 Famílias  
 Volume do Reservatório = 10,00 M3 Habitantes  
 Fuste Adotado = 10,00 m  
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 0,0015 L/s miligação  
 Parâmetro L de rede / Ligação = 14,56 miligação

Altura Útil = 2,04 m  
 Tubulação 50 = 1340 m  
 Tubulação 75 = 0 m  
 Tubulação 100 = 0 m  
 Tubulação 150 = 0 m  
 TOTAL = 1340

Cláudio Inês Queiroz Barros  
 Engº CMI - CREA 13419D - CE