

26.1 Custo por metro de tubulação

O custo por metro da tubulação prevê os custos da demolição, retirada da pavimentação, fornecimento de materiais, mão de obra, leis sociais e reposição de pavimentação.

Obtivemos usando a planilha Excel a equação da potência.

$$C = 1,93 D^{0,89}$$

Sendo:

C= custo da tubulação (R\$/m)

D= diâmetro da tubulação (mm)

Tabela 26.1 Custo unitário de reposição de tubulação com material, mão de obra e pavimentação asfáltica (dezembro/2007)

Diâmetro do tubo (mm)	Custo/m (R\$/m)
75	90
100	116
150	167
200	216
250	263
300	309
400	399
500	487
600	573
700	657
800	740
900	822

26.2 Custo da relação Custo de reparo do vazamento (C) / custo por metro de tubo (F)

É conveniente fazer a relação C/F para transformar numa equação de uma reta ou de uma potência.

Loganatham, 2002 sugere a equação de uma reta, mas curva que mais se ajustou foi a de potencia obtida com planilha Excel.

No caso será: $C/F = 91,19 \cdot D^{-0,49}$

Sendo:

C/F= relação custo do reparo do vazamento/ custo por metro de tubo

D= diâmetro da tubulação (mm)

Na Tabela (26.2) estão os dados fornecidos no qual foi achada a curva da potência.

Tabela 26.2- Cálculo da relação C/F

Diâmetro	Custo de nova tubulação F	C reparo de vaz	Relação C/F
(mm)	(R\$/m)	(R\$/vaz)	
75	90	990	10,99
100	116	1110	9,55
150	167	1306	7,83
200	216	1465	6,80
250	263	1602	6,09
300	309	1723	5,57
400	399	1933	4,84
500	487	2114	4,34
600	573	2274	3,97
700	657	2419	3,68
800	740	2551	3,45
900	822	2674	3,25

Preço para planejamento da Sabesp

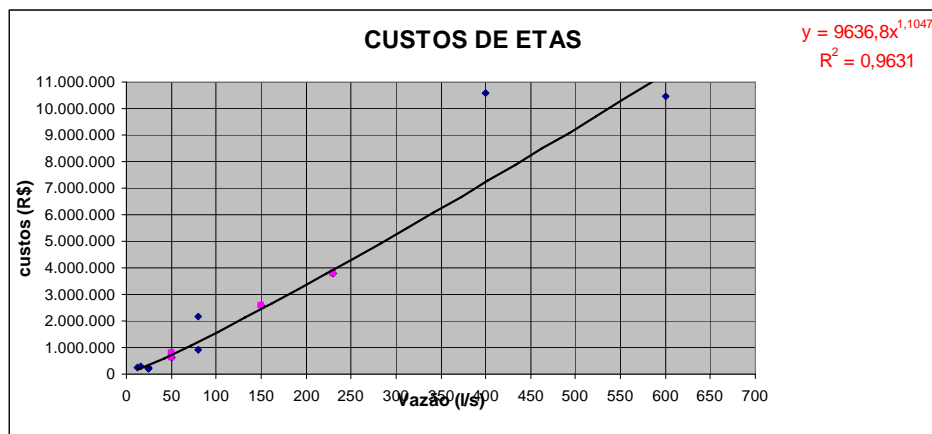
Índice FIPE Const Civil (Obras concreto/redes) nov-2002	303,417
Índice FIPE Const Civil (Obras concreto/redes) set-98	181,765
DOLAR US\$ (set/1998):	1,185

<http://www.fipe.org.br/web/index.asp> Índice FIPE
Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE)
FIPE IPC nov/2002 a nov/2007

Conclusão: aumentar 33,72% no preço

LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA				
100,00				R\$/lig
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA				
45,00				R\$/m
ADUTORA				
diâmetro		água bruta	água tratada	un
100	mm	90,00	135,00	R\$/m
150	mm	130,00	150,00	R\$/m
200	mm	145,00	185,00	R\$/m
250	mm	185,00	225,00	R\$/m
300	mm	225,00	270,00	R\$/m
400	mm	340,00	385,00	R\$/m
500	mm	460,00	510,00	R\$/m
600	mm	625,00	685,00	R\$/m
700	mm	805,00	900,00	R\$/m
800	mm	965,00	1.000,00	R\$/m
ELEVATÓRIA DE ÁGUA				
Vazão	unidade	Custo		
10	(L/s)	30.000,00	(R\$)	
25	(L/s)	50.000,00	(R\$)	
50	(L/s)	85.000,00	(R\$)	
100	(L/s)	160.000,00	(R\$)	
200	(L/s)	220.000,00	(R\$)	
300	(L/s)	290.000,00	(R\$)	
500	(L/s)	465.000,00	(R\$)	
750	(L/s)	750.000,00	(R\$)	

RESERVATÓRIO					
APOIADO / SEMI-ENTERRADO					
		50	m3		R\$/m2
		100	m3	410,00	R\$/m3
		200	m3	325,00	R\$/m3
		500	m3	220,00	R\$/m3
		1.000	m3	185,00	R\$/m3
		2.000	m3	160,00	R\$/m3
		5.000	m3	200,00	R\$/m3
		10.000	m3	230,00	R\$/m3
ETA CONVENCIONAL					
		12	L/s	150.000,00	(R\$)
		25	L/s	340.000,00	(R\$)
		50	L/s	725.000,00	(R\$)
		60	L/s	890.000,00	(R\$)
		100	L/s	1.560.000,00	(R\$)
		200	L/s	3.360.000,00	(R\$)
		300	L/s	5.250.000,00	(R\$)
		500	L/s	9.250.000,00	(R\$)
		750	L/s	14.500.000,00	(R\$)
CAPTAÇÃO / TOMADA D'ÁGUA					
Custo equivalente à EEA.					
POÇO PROFUNDO (s/equip)					
		1	m	620,00	R\$/m



Tabelas 20 de janeiro de 2004 Sabesp
Usando índice FIPE IPC mensal de janeiro de 2004 a novembro de 2007 obtivemos
18,26%

REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA COM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

CUSTO POR METRO LINEAR (R\$ / m)

MÉDIO GRAU DE COMPLEXIDADE $Io = 12 / 03$

Ø (mm)	FORNECIMENTO DE MATERIAL	EXECUÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA			
		SEM ESCORAMENTO Hm = 1,20 m	PONTALETEAMENTO Hm = 1,50 m	DESCONTÍNUO Hm = 2,00 m	CONTÍNUO Hm = 2,50 m
50 PVC	5,59	50,40	51,30	95,96	-
75 PVC	9,37	50,60	51,52	95,20	-
100 PVC	15,70	50,84	51,77	96,50	-
150 PVC	28,00	51,54	52,49	97,33	-
75 FºFº	64,25	52,27	53,18	97,90	-
100 FºFº	65,72	53,14	54,07	98,83	-
160 FºFº	76,39	55,28	56,24	101,07	-
200 FºFº	103,05	59,11	70,22	108,83	152,48
260 FºFº	136,05	-	74,57	113,69	157,90
300 FºFº	172,15	-	79,81	119,75	164,66
400 FºFº	277,35	-	89,11	130,12	175,16

ADUTORAS DE ÁGUA EM AÇO EM PASSEIO CIMENTADO

CUSTO POR METRO LINEAR (R\$ / m)

MÉDIO GRAU DE COMPLEXIDADE $Io = 12 / 03$

Ø (pol)	e (pol)	FORNECIMENTO DE MATERIAL	EXECUÇÃO DE ADUTORAS DE ÁGUA EM AÇO EM PASSEIO CIMENTADO			
			DESCONTÍNUO Hm = 2,00 m	CONTÍNUO Hm = 2,50 m	ESPECIAL Hm = 3,00 m	METÁLICO-MADEIRA Hm = 4,00 m
28	6/18	654,77	394,29	459,83	585,68	1.015,70
30	6/18	701,66	409,50	486,05	603,87	1.035,75
32	6/18	748,37	419,72	497,15	616,14	1.050,30
36	6/18	843,58	443,60	523,74	645,08	1.083,30
40	6/18	932,40	468,84	550,99	674,67	1.125,68
42	7/18	1.375,09	-	573,89	698,80	1.151,73
48	7/18	1.571,63	-	630,22	767,47	1.222,30
60	7/18	1.954,46	-	-	863,01	1.342,36
72	7/18	2.357,33	-	-	967,13	1.461,75
84	1/2	3.143,18	-	-	-	1.518,76
100	6/8	4.677,34	-	-	-	1.866,18

ADUTORAS DE ÁGUA EM FERRO FUNDIDO COM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

CUSTO POR METRO LINEAR (R\$ / m)

MÉDIO GRAU DE COMPLEXIDADE lo = 12 / 03

Ø (mm)	FORNECIMENTO DE MATERIAL	EXECUÇÃO DE ADUTORAS DE ÁGUA EM FERRO FUNDIDO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA					
		SEM ESCORAMENTO Hm = 1,30 m	PONTEAMENTO Hm = 1,50 m	DESCONTÍNUO Hm = 2,00 m	CONTÍNUO Hm = 2,50 m	ESPECIAL Hm = 3,00 m	METÁLICO-MADEIRA Hm = 4,00 m
200	99,79	59,77	72,47	119,80	158,91	-	-
250	130,67	83,61	77,09	118,50	164,20	-	-
300	164,84	88,28	81,57	124,14	170,48	-	-
400	256,63	-	90,17	134,11	181,80	265,10	-
500	351,96	-	99,70	146,73	195,19	280,73	-
600	458,54	-	-	157,80	208,29	295,28	648,88
700	580,22	-	-	180,88	244,29	335,86	698,54
800	685,01	-	-	203,06	259,30	352,56	717,20
900	832,93	-	-	217,19	275,14	370,22	738,74
1.000	981,30	-	-	237,24	292,70	389,89	762,13

RESERVATÓRIOS SEMI-ENTERRADOS - CONCRETO ARMADO

lo = 12 / 03

CAPACIDADE (m³)	VALOR (R\$)
100	49.993,31
500	134.643,35
1.000	220.127,94
2.000	380.833,04
5.000 (*)	1.204.194,83
10.000 (*)	2.789.993,12

(*) Reservatórios em concreto protendido

POÇO TUBULAR PROFUNDO

lo = 12 / 03

PROFUNDIDADE (m)	VALOR (R\$)
200,00	152.592,82
247,00	190.990,14
293,00	229.184,44

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA

lo = 12 / 03

CAPACIDADE (l/s)	VALOR (R \$)
120,00	200.033,04
200,00	276.184,03

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA

lo = 12 / 03

CAPACIDADE (l/s)	VALOR (R \$)
12,00	155.461,92
25,00	227.277,90
50,00	359.165,70