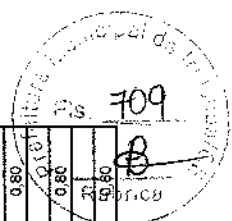


Col	Trecho	PV In / PV Fin	Ext.(m)	Cont. Lin (visitem) in/fin	Cont. Ter.(/s) in/fin	Q Portuq.(/s)	Q Mont. (/s) in/fin	Q Jue.(/s)in/fin lm	Diam.(mm)	Decliv. (mm)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col.(m)	Rec. Col (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon jus	y/D in/fin	V(m/s) in/fin	Am. in. (Pa) Vc(m/s)	n Manning	Larg. Vala (m)
C6-11	71	78,03	1,27	0,098	0,000	0,672	0,771	153,822	153,915	1,757	1,907	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80			
72	0,000	1,095	0,256	0,161	0,000	0,771	153,996	153,555	1,291	1,441	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
8-12	72	57,01	1,27	0,072	0,000	0,771	154,996	153,995	1,291	1,441	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
14	0,000	0,118	2,06	0,154	0,000	1,374	154,995	153,292	1,564	1,704	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80				
C7	7-1	56	74,51	1,27	0,084	0,000	0,094	154,775	154,725	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80			
68	2,06	0,154	2,06	0,054	0,000	0,154	154,220	154,382	1,688	1,838	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
C8	8-1	73	42,51	1,27	0,088	0,000	0,088	157,513	156,463	0,900	1,050	0,19	0,66	2,23	0,012	0,80			
74	2,06	0,088	2,06	0,054	0,000	0,088	156,946	155,896	0,900	1,050	0,17	0,77	2,87	0,011	0,80				
74	42,51	1,27	0,054	0,088	0,000	0,108	155,142	155,092	0,900	1,050	0,22	0,52	1,50	0,012	0,80				
75	78,02	1,27	0,100	0,088	0,000	0,175	155,051	154,613	1,380	1,530	0,20	0,60	2,63	0,012	0,80				
8-3	75	78,02	2,06	0,163	0,000	0,300	155,051	154,001	0,900	1,050	0,20	0,60	1,90	0,012	0,80				
76	78,2	1,27	0,096	0,000	0,489	0,300	154,232	153,182	0,900	1,050	0,20	0,60	2,84	0,011	0,80				
76	78,2	1,27	0,157	0,000	0,489	0,646	156,001	154,951	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80				
C9	9-1	77	73,21	1,27	0,083	0,000	0,083	156,142	154,613	1,380	1,530	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80			
75	2,06	0,151	2,06	0,050	0,000	0,151	157,737	156,687	0,900	1,050	0,17	0,76	2,84	0,011	0,80				
78	39,51	1,27	0,081	0,000	0,000	0,081	157,000	155,950	0,900	1,050	0,17	0,76	2,34	0,011	0,80				
78	39,51	1,27	0,050	0,081	0,000	0,081	156,173	155,123	0,900	1,050	0,17	0,76	2,85	0,011	0,80				
79	39,51	1,27	0,050	0,081	0,000	0,163	156,223	154,632	1,241	1,391	0,23	0,49	1,35	0,012	0,80				
80	78,02	1,27	0,099	0,000	0,173	0,271	155,954	154,304	0,900	1,050	0,18	0,71	2,51	0,011	0,80				
81	78,02	1,27	0,161	0,000	0,442	0,271	154,146	153,106	0,900	1,050	0,20	0,58	2,36	0,011	0,80				
81	78,02	1,27	0,099	0,000	0,442	0,598	156,223	154,304	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80				
18	2,06	0,157	2,06	0,072	0,000	0,072	156,223	154,304	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
80	57,18	1,27	0,118	0,000	0,000	0,118	157,942	156,892	1,241	1,391	0,23	0,49	1,35	0,012	0,80				
80	40,01	1,27	0,051	0,000	0,051	0,051	157,297	156,247	0,900	1,050	0,18	0,71	2,55	0,011	0,80				
83	40,01	1,27	0,082	0,000	0,082	0,082	156,902	155,852	0,900	1,050	0,20	0,58	1,79	0,012	0,80				
84	40,01	1,27	0,051	0,000	0,051	0,101	156,902	155,852	0,900	1,050	0,20	0,58	2,56	0,012	0,80				
85	0,062	0,062	2,06	0,099	0,000	0,204	156,902	154,843	1,909	2,059	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80				
85	78,03	1,27	0,099	0,000	0,204	0,303	155,840	154,483	1,207	1,357	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
86	1,151	0,000	0,333	0,493	0,401	0,401	155,840	154,483	1,207	1,357	0,18	0,81	3,21	0,011	0,80				
86	1,151	0,000	0,303	0,303	0,401	0,401	153,843	152,793	0,900	1,050	0,16	0,82	2,28	0,011	0,80				
12-4	85	77	1,27	0,098	0,000	0,098	156,902	155,852	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
18	2,06	0,159	2,06	0,051	0,000	0,051	156,902	155,852	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
87	40,61	1,27	0,051	0,000	0,051	0,051	156,902	155,852	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
88	40,61	1,27	0,084	0,000	0,084	0,103	156,902	155,852	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
88	40,61	1,27	0,051	0,000	0,051	0,168	156,902	155,852	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
85	40,61	1,27	0,084	0,000	0,084	0,168	156,902	155,852	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80				
88	41,01	1,27	0,052	0,000	0,052	0,052	157,340	156,290	0,900	1,050	0,17	0,76	2,86	0,011	0,80				
80	41,01	1,27	0,065	0,000	0,065	0,104	157,340	156,290	0,900	1,050	0,17	0,76	2,34	0,011	0,80				
90	41,01	1,27	0,062	0,000	0,062	0,104	156,763	155,713	0,900	1,050	0,18	0,67	2,32	0,012	0,80				
90	41,01	1,27	0,062	0,000	0,062	0,169	156,763	155,713	0,900	1,050	0,18	0,68	2,43	0,012	0,80				
91	76,04	1,27	0,096	0,000	0,160	0,257	156,763	155,713	0,900	1,050	0,16	0,82	3,29	0,011	0,80				
91	76,04	1,27	0,157	0,000	0,261	0,418	156,763	155,713	0,900	1,050	0,16	0,83	2,28	0,011	0,80				
92	2,06	0,100	2,06	0,100	0,000	0,357	155,003	153,953	0,900	1,050	0,16	0,84	3,40	0,011	0,80				
92	79,06	1,27	0,163	0,000	0,418	0,581	153,127	152,077	0,900	1,050	0,16	0,84	2,27	0,011	0,80				
19	44,62	1,27	0,037	0,000	0,037	0,037	156,940	155,890	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80				
93	44,62	1,27	0,092	0,000	0,092	0,092	156,763	155,884	0,929	1,079	0,16	0,82	2,79	0,012	0,80				
91	43,02	1,27	0,094	0,000	0,094	0,094	157,940	156,890	0,900	1,050	0,18	0,66	2,26	0,012	0,80				



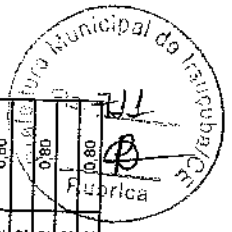
Montagem de Barrios, S.L. - S. Paulo  
 0 JOTA BARRIOS PROJETOS  
 Montagem de Barrios, S.L. - S. Paulo  
 CNEP - Av. Antares e S. Mateus - Jd. JOTA - 04547-000

Col	Trecho	PV Inj. / PV Firm	Ext. (m)	Cont. Lin. (l/s/km)	Cont. Terç. (l/s)	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s)	Jus. (l/s) inj. / inf.	Q	Diam. (mm)	Deciv. (mm)	Cota Ter. (m)	Coile GS Col. (m)	Rec. Col. (m)	Prof. Vela (m) mon. jus	yD inj./firm	V (m/s) inj./firm	Arr. In. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Larg. Vela (m)
		95		2,06	0,089	0,000	0,000	0,089				157,354	158,304	0,900	1,050	0,19	0,67	2,44	0,012	
16-2		95	34,02	1,27	0,043	0,000	0,000	0,043		150	0,0046	157,354	158,641	1,664	1,714	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		96		2,06	0,070	0,000	0,160	0,230				156,786	155,483	1,162	1,312	0,25	0,43	2,79	0,012	
16-3		96	78,17	1,27	0,099	0,000	0,211	0,310		150	0,0223	158,786	155,480	1,198	1,316	0,15	0,82	3,25	0,011	0,80
		97		2,06	0,161	0,000	0,343	0,504				154,785	153,735	0,900	1,050	0,16	0,82	2,29	0,011	
16-4		97	78,83	1,27	0,161	0,000	0,310	0,409		150	0,0228	154,785	153,735	0,900	1,050	0,18	0,83	3,30	0,011	0,80
		20		2,06	0,163	0,000	0,504	0,667				152,884	151,934	0,900	1,050	0,15	0,83	2,28	0,011	
C17 17-1		98	34,33	1,27	0,043	0,000	0,000	0,043		150	0,0046	156,846	155,789	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		98		2,06	0,071	0,000	0,000	0,071				157,954	155,841	1,584	1,714	0,25	0,43	2,79	0,012	
C18 18-1		98	54,98	1,27	0,070	0,000	0,000	0,070		150	0,0046	156,784	155,734	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		98		2,06	0,113	0,000	0,000	0,113				158,786	155,480	1,168	1,318	0,25	0,43	2,79	0,012	
C19 19-1		100	79,04	1,27	0,100	0,000	0,000	0,100		150	0,0006	158,886	158,516	0,900	1,050	0,15	0,93	4,11	0,011	0,80
		101		2,06	0,185	0,000	0,000	0,185				157,148	158,086	0,900	1,050	0,15	0,94	2,19	0,011	
19-2		101	75,03	1,27	0,095	0,000	0,100	0,163		150	0,0374	157,148	156,086	0,900	1,050	0,14	1,01	4,75	0,011	0,80
		102		2,06	0,155	0,000	0,163	0,218				159,291	158,231	0,900	1,050	0,18	0,72	2,19	0,011	
19-3		102	57,05	1,27	0,072	0,000	0,195	0,267		150	0,0161	154,341	153,291	0,900	1,050	0,18	0,72	2,19	0,011	0,80
		108		2,06	0,118	0,000	0,316	0,435				159,423	152,373	0,900	1,050	0,22	0,52	1,51	0,012	
19-4		103	54,08	1,27	0,089	0,000	0,287	0,336		150	0,0078	159,423	152,373	0,900	1,050	0,22	0,52	1,51	0,012	0,80
		104		2,06	0,112	0,000	0,435	0,547				152,989	151,949	0,900	1,050	0,25	0,43	2,83	0,012	
19-5		104	45,2	1,27	0,057	0,000	0,542	0,600		150	0,0046	152,989	151,749	1,100	1,260	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		105		2,06	0,099	0,000	0,600	0,976				152,932	151,540	1,242	1,362	0,25	0,43	2,79	0,012	
19-6		105	45,2	1,27	0,057	0,000	0,600	0,976		150	0,0046	152,932	151,540	1,242	1,362	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		106		2,06	0,095	0,000	0,876	1,070				153,093	151,331	1,612	1,762	0,25	0,43	1,00	0,012	
19-7		106	56,05	1,27	0,071	0,000	0,939	1,010		150	0,0046	153,093	151,331	1,612	1,762	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		107		2,06	0,116	0,000	1,529	1,645				151,073	151,073	2,642	2,782	0,25	0,43	2,85	0,012	
19-8		107	63,07	1,27	0,080	0,000	1,010	1,090		150	0,0046	151,073	150,781	1,704	1,854	0,27	0,45	2,90	0,012	0,80
		108		2,06	0,130	0,000	1,787	1,776				152,636	150,781	1,704	1,854	0,29	0,44	1,00	0,012	
19-9		108	28,49	1,27	0,038	0,000	2,911	2,969		150	0,0041	152,636	150,781	1,704	1,854	0,29	0,44	1,00	0,012	0,80
		22		2,06	0,099	0,000	2,911	2,969				151,880	150,653	1,187	1,317	0,37	0,50	3,28	0,012	
C20 20-1		108	70	1,27	0,089	0,000	0,000	0,089		150	0,0441	157,083	156,033	0,900	1,050	0,13	1,09	5,94	0,010	0,80
		110		2,06	0,144	0,000	0,000	0,144				153,938	152,948	0,900	1,050	0,13	1,10	2,08	0,010	
20-2		110	50	1,27	0,063	0,000	0,089	0,162		150	0,0200	153,938	152,948	0,900	1,050	0,17	0,78	2,99	0,011	0,80
		111		2,06	0,103	0,000	0,144	0,247				152,997	151,947	0,900	1,050	0,17	0,78	2,99	0,011	
20-3		111	43,04	1,27	0,055	0,000	0,152	0,205		150	0,0046	152,997	151,947	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		104		2,06	0,099	0,000	0,247	0,336				152,989	151,749	1,100	1,250	0,25	0,43	2,79	0,012	
C21 21-1		112	73	1,27	0,092	0,000	0,000	0,092		150	0,0455	159,177	158,127	0,900	1,050	0,13	1,11	5,46	0,010	0,80
		113		2,06	0,151	0,000	0,000	0,151				156,907	155,857	0,900	1,050	0,13	1,12	2,07	0,010	
21-2		113	77	1,27	0,098	0,000	0,082	0,190		150	0,0248	156,907	155,857	0,900	1,050	0,16	0,85	3,51	0,011	0,80
		114		2,06	0,159	0,000	0,151	0,309				155,001	153,951	0,900	1,050	0,16	0,86	2,25	0,011	
21-3		114	73,01	1,27	0,092	0,000	0,190	0,282		150	0,0261	155,001	153,951	0,900	1,050	0,15	0,87	3,65	0,011	0,80
		106		2,06	0,151	0,000	0,309	0,460				153,093	152,043	0,900	1,050	0,15	0,88	2,24	0,011	
C22 22-1		115	26,61	1,27	0,032	0,000	0,000	0,032		150	0,0046	158,890	155,840	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		116		2,06	0,063	0,000	0,000	0,063				158,930	155,722	2,448	2,588	0,25	0,43	2,79	0,012	
22-2		116	35,58	1,27	0,045	0,000	0,032	0,077		150	0,0065	158,930	155,722	2,448	2,588	0,23	0,49	2,89	0,012	0,80
		117		2,06	0,073	0,000	0,063	0,126				158,539	155,489	0,900	1,050	0,23	0,49	2,89	0,012	
22-3		117	21,56	1,27	0,027	0,000	0,173	0,200		150	0,0046	158,539	155,489	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		118		2,06	0,044	0,000	0,282	0,326				157,454	155,389	1,914	2,064	0,25	0,43	2,79	0,012	
22-4		118	26,74	1,27	0,034	0,000	0,200	0,234		150	0,0046	157,454	155,389	1,914	2,064	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		119		2,06	0,085	0,000	0,326	0,381				155,344	155,266	0,926	1,076	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80



Moyses Barbosa de Farias  
 JOT A BARROS PROFIOS  
 Maurício Barbosa Leão Farias  
 Engº Ambiental e Sanitário OAB 348470-CE

Col	Trecho	PV (m) / PV Filt	Ext. (m)	Cont. Lin. (l/s/km) / m/lin	Cont. Ten (l/s) / m/lin	Q Percentual (l/s)	Q Mont. (l/s) / m/lin	Q Jus. (l/s) / m/lin	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col. (m)	Rec. Col. (m) / m/lin	Prof. Vaia (m) / m/lin	V (m/s) / m/lin	Am. In. (Pa) / m/lin	n Manning	Larg. Vela (m)	
	22-5	119	32,58	1,27	0,041	0,000	0,456	0,487	150	0,0046	156,344	154,784	1,410	1,560	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	120	0,000	0,742	0,809	0,087	0,000	0,742	0,809	150	0,0093	156,328	154,634	1,542	1,692	0,25	0,43	2,78	0,012	0,80
	22-6	120	60	1,27	0,053	0,000	0,487	0,560	150	0,0093	156,328	154,634	1,542	1,692	0,21	0,66	1,71	0,012	0,80
	121	0,103	0,000	0,809	0,913	0,000	0,809	0,913	150	0,0384	156,218	154,168	0,900	1,050	0,21	0,88	2,67	0,012	0,80
	22-7	121	50	1,27	0,063	0,000	0,560	0,624	150	0,0384	156,218	154,168	0,900	1,050	0,14	1,02	4,84	0,011	0,80
	122	0,103	0,000	0,813	1,016	0,000	0,813	1,016	150	0,0114	153,269	152,249	0,900	1,050	0,14	1,03	2,12	0,010	0,80
	22-8	122	59,09	1,27	0,074	0,000	0,624	0,687	150	0,0114	153,269	152,249	0,900	1,050	0,20	0,81	1,98	0,012	0,80
	123	0,051	0,000	1,016	1,135	0,000	1,016	1,135	150	0,0120	157,660	156,510	0,900	1,050	0,20	0,82	2,50	0,012	0,80
	23-1	124	40	2,08	0,082	0,000	0,000	0,051	150	0,0120	157,660	156,510	0,900	1,050	0,19	0,63	2,08	0,012	0,80
	124	0,045	0,000	0,082	0,082	0,000	0,082	0,082	150	0,0163	157,081	156,031	0,900	1,050	0,19	0,63	2,48	0,012	0,80
	23-2	124	35,98	1,27	0,045	0,000	0,051	0,085	150	0,0163	157,081	156,031	0,900	1,050	0,18	0,70	2,48	0,011	0,80
	117	0,073	0,000	0,082	0,155	0,000	0,082	0,155	150	0,0121	156,339	155,489	0,900	1,050	0,18	0,70	2,40	0,011	0,80
	24-1	125	37,5	1,27	0,047	0,000	0,000	0,047	150	0,0121	157,780	156,740	0,900	1,050	0,19	0,63	2,07	0,012	0,80
	126	0,077	0,000	0,047	0,077	0,000	0,047	0,077	150	0,0052	157,337	156,287	0,900	1,050	0,24	0,45	1,10	0,012	0,80
	24-2	126	41,51	1,27	0,053	0,000	0,047	0,100	150	0,0052	157,337	156,287	0,900	1,050	0,17	0,74	2,76	0,012	0,80
	127	0,088	0,000	0,077	0,163	0,000	0,077	0,163	150	0,0178	157,121	156,071	0,900	1,050	0,17	0,74	2,72	0,012	0,80
	24-3	127	44,2	1,27	0,056	0,000	0,100	0,156	150	0,0178	157,121	156,071	0,900	1,050	0,17	0,74	2,72	0,012	0,80
	119	0,091	0,000	0,056	0,234	0,000	0,056	0,234	150	0,0046	156,344	155,294	0,900	1,050	0,25	0,39	2,38	0,011	0,80
	25-1	128	51,88	1,27	0,066	0,000	0,000	0,066	150	0,0046	156,344	155,294	0,900	1,050	0,25	0,43	1,80	0,012	0,80
	119	0,107	0,000	0,066	0,107	0,000	0,066	0,107	150	0,0119	156,344	155,294	0,900	1,050	0,25	0,43	1,80	0,012	0,80
	26-1	129	49,77	1,27	0,083	0,000	0,000	0,083	150	0,0119	156,344	155,294	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	130	0,103	0,000	0,083	0,103	0,000	0,083	0,103	150	0,0075	156,368	155,319	0,900	1,050	0,19	0,63	2,05	0,012	0,80
	26-2	130	48,76	1,27	0,063	0,000	0,063	0,126	150	0,0075	156,368	155,319	0,900	1,050	0,22	0,51	1,45	0,012	0,80
	131	0,103	0,000	0,103	0,205	0,000	0,103	0,205	150	0,0052	155,997	154,947	0,900	1,050	0,22	0,51	2,65	0,012	0,80
	26-3	131	47,49	1,27	0,060	0,000	0,126	0,186	150	0,0052	155,997	154,947	0,900	1,050	0,24	0,45	1,08	0,012	0,80
	132	0,088	0,000	0,060	0,205	0,000	0,060	0,205	150	0,0138	156,763	154,703	0,900	1,050	0,24	0,45	2,76	0,012	0,80
	28-4	132	47,48	1,27	0,080	0,000	0,186	0,246	150	0,0138	156,763	154,703	0,900	1,050	0,18	0,67	2,28	0,012	0,80
	133	0,098	0,000	0,080	0,303	0,000	0,080	0,303	150	0,0046	156,097	154,047	0,900	1,050	0,25	0,43	2,44	0,012	0,80
	28-5	133	76,64	1,27	0,097	0,000	0,246	0,343	150	0,0046	156,097	154,047	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	134	0,158	0,000	0,097	0,401	0,000	0,097	0,401	150	0,0081	154,966	153,694	1,183	1,303	0,22	0,68	1,54	0,012	0,80
	28-6	134	76,51	1,27	0,098	0,000	0,343	0,439	150	0,0081	154,966	153,694	1,183	1,303	0,22	0,68	1,54	0,012	0,80
	135	0,156	0,000	0,098	0,559	0,000	0,156	0,559	150	0,0046	154,133	153,083	0,900	1,050	0,22	0,53	2,62	0,012	0,80
	28-7	135	48,19	1,27	0,082	0,000	0,439	0,501	150	0,0046	154,133	153,083	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	136	0,101	0,000	0,082	0,715	0,000	0,082	0,715	150	0,0046	154,028	152,856	1,022	1,172	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	28-8	136	48,77	1,27	0,088	0,000	0,601	0,617	150	0,0046	154,028	152,856	1,022	1,172	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	137	0,084	0,000	0,088	0,911	0,000	0,088	0,911	150	0,0046	154,028	152,856	1,022	1,172	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	28-9	137	48,78	1,27	0,088	0,000	0,617	0,659	150	0,0046	154,028	152,856	1,022	1,172	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	138	0,094	0,000	0,088	1,005	0,000	0,088	1,005	150	0,0093	153,676	152,434	1,092	1,242	0,25	0,43	1,70	0,012	0,80
	28-10	138	57,2	1,27	0,072	0,000	0,617	0,659	150	0,0093	153,676	152,434	1,092	1,242	0,21	0,66	2,50	0,012	0,80
	139	0,118	0,000	0,072	0,821	0,000	0,118	0,821	150	0,0046	152,984	151,904	0,900	1,050	0,21	0,56	1,70	0,012	0,80
	28-11	139	54,93	1,27	0,070	0,000	0,659	0,680	150	0,0046	152,984	151,904	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	140	0,113	0,000	0,070	0,759	0,000	0,113	0,759	150	0,0046	152,709	151,651	0,909	1,068	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	28-12	140	49,19	1,27	0,082	0,000	0,680	0,721	150	0,0046	152,709	151,651	0,909	1,068	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	141	0,101	0,000	0,082	0,821	0,000	0,101	0,821	150	0,0168	152,709	151,651	0,909	1,068	0,18	0,72	2,68	0,012	0,80
	28-13	141	12,68	1,27	0,016	0,000	0,721	0,759	150	0,0168	152,709	151,651	0,909	1,068	0,17	0,72	2,38	0,011	0,80
	142	0,026	0,000	0,016	1,338	0,000	0,016	1,338	150	0,0046	151,897	150,847	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	28-14	142	20,69	1,27	0,026	0,000	0,759	0,821	150	0,0046	151,897	150,847	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	23	0,043	0,000	0,026	0,837	0,000	0,043	0,837	150	0,0046	151,862	150,789	0,923	1,073	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	27-1	143	38,94	1,27	0,049	0,000	0,837	0,864	150	0,0046	151,862	150,789	0,923	1,073	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	143	0,048	0,000	0,049	1,406	0,000	0,048	1,406	150	0,0046	151,977	150,893	1,124	1,274	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	143	0,048	0,000	0,048	1,406	0,000	0,048	1,406	150	0,0046	152,779	151,729	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80



Mayrany Barbosa Costa Tavares  
 JORNALISTA PROFISSIONAL  
 Major Barbosa Leite Tavares  
 Eng. Ambiental e Sanitaria UFLA-315479/CE



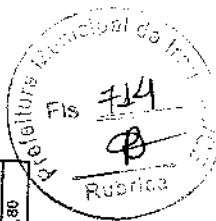
Col	Trecho	PV (m) / PV Firm	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km) inifim	Cont. Tert (l/s) inifim	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s) inifim	Jus. (l/s)/mif im	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota ES Col. (m)	Rec. Col. (m) monjus	Prof. Vale (m) mon jus	y/d mifim	V(m/s) mifim	Arr. in (Pa) Vc(m/s)	n manning	Larg. Vale (m)
144		144		2,08	0,080	0,000	0,000	0,080	150	0,0046	152,935	151,549	1,208	1,386	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
27-2		144	74,89	1,27	0,085	0,000	0,049	0,144	150	0,0046	152,935	151,549	1,208	1,386	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
145		145		2,08	0,155	0,000	0,080	0,235	150	0,0046	153,354	151,203	2,001	2,151	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
27-3		145	73,7	1,27	0,093	0,000	0,144	0,238	150	0,0046	153,354	151,203	2,001	2,151	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
23		23		2,06	0,152	0,000	0,235	0,387	150	0,0046	151,967	150,863	0,900	1,104	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
C28		146	65,01	1,27	0,082	0,000	0,000	0,082	150	0,0046	158,000	158,000	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
147		147		2,08	0,134	0,000	0,000	0,134	150	0,0046	158,000	158,000	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
28-2		147	64,66	1,27	0,082	0,000	0,082	0,165	150	0,0046	158,000	158,000	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
148		148		2,06	0,134	0,000	0,134	0,268	150	0,0046	157,400	158,650	1,200	1,350	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
28-3		148	40,14	1,27	0,051	0,000	0,165	0,215	150	0,0100	157,400	158,650	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
149		149	61,08	2,08	0,083	0,000	0,268	0,361	150	0,0095	157,000	158,950	0,900	1,050	0,20	0,58	2,79	0,012	0,80
28-4		149		2,06	0,078	0,000	0,215	0,284	150	0,0095	157,000	158,950	0,900	1,050	0,20	0,58	2,79	0,012	0,80
150		150		2,06	0,128	0,000	0,361	0,475	150	0,0095	157,000	158,950	0,900	1,050	0,20	0,58	2,79	0,012	0,80
28-5		150	42,43	1,27	0,054	0,000	0,294	0,348	150	0,0112	156,474	155,424	0,900	1,050	0,21	0,54	2,80	0,012	0,80
151		151		2,08	0,087	0,000	0,479	0,666	150	0,0046	156,474	155,424	0,900	1,050	0,20	0,61	2,80	0,012	0,80
28-8		151	79,23	1,27	0,100	0,000	0,449	0,549	150	0,0046	156,000	153,696	2,154	2,304	0,25	0,43	2,51	0,012	0,80
152		152		2,06	0,163	0,000	0,731	0,895	150	0,0046	155,261	153,331	1,781	1,931	0,25	0,43	2,78	0,012	0,80
28-7		152	73,37	1,27	0,083	0,000	0,660	0,753	150	0,0046	155,261	153,331	1,781	1,931	0,25	0,43	2,78	0,012	0,80
153		153		2,06	0,151	0,000	1,074	1,226	150	0,0046	154,319	152,992	1,177	1,327	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
28-8		153	53,77	1,27	0,068	0,000	0,873	0,941	150	0,0046	154,319	152,992	1,177	1,327	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
154		154		2,06	0,111	0,000	1,422	1,533	150	0,0046	153,843	152,325	0,998	1,148	0,25	0,43	2,81	0,012	0,80
28-9		154	40,71	1,27	0,052	0,000	1,065	1,116	150	0,0046	153,843	152,325	0,998	1,148	0,25	0,43	2,81	0,012	0,80
155		155		2,06	0,084	0,000	1,734	1,818	150	0,0046	153,225	152,137	0,938	1,088	0,28	0,43	2,81	0,012	0,80
28-10		155	40,72	1,27	0,052	0,000	1,734	1,818	150	0,0046	153,225	152,137	0,938	1,088	0,28	0,43	2,81	0,012	0,80
156		156		2,06	0,084	0,000	1,818	1,901	150	0,0211	152,380	151,280	0,900	1,050	0,18	0,67	2,42	0,011	0,80
28-11		156	65,41	1,27	0,084	0,000	1,818	1,901	150	0,0211	152,380	151,280	0,900	1,050	0,18	0,67	2,42	0,011	0,80
157		157		2,06	0,137	0,000	2,116	2,265	150	0,0049	152,330	150,968	0,900	1,050	0,25	0,44	3,03	0,012	0,80
28-12		157	50,36	1,27	0,064	0,000	1,951	1,971	150	0,0044	152,008	150,672	1,184	1,334	0,26	0,43	3,03	0,012	0,80
158		158		2,06	0,104	0,000	2,526	2,629	150	0,0044	152,008	150,672	1,184	1,334	0,26	0,43	3,03	0,012	0,80
28-13		158	58,41	1,27	0,074	0,000	1,758	1,832	150	0,0074	152,004	150,449	1,405	1,555	0,24	0,50	3,16	0,012	0,80
159		159		2,06	0,120	0,000	2,882	2,983	150	0,0074	152,004	150,449	1,405	1,555	0,24	0,50	3,16	0,012	0,80
28-14		159	62,04	1,27	0,068	0,000	1,832	1,898	150	0,0120	151,088	150,018	0,900	1,050	0,21	0,70	2,23	0,011	0,80
26		26		2,06	0,107	0,000	2,983	3,090	150	0,0046	150,442	149,392	0,900	1,050	0,27	0,81	2,87	0,011	0,80
C29		160	40,04	1,27	0,051	0,000	0,000	0,051	150	0,0043	155,116	154,066	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
161		161		2,06	0,083	0,000	0,000	0,083	150	0,0046	155,809	153,881	1,778	1,928	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
28-2		161	40,04	1,27	0,051	0,000	0,000	0,051	150	0,0046	155,809	153,881	1,778	1,928	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
162		162		2,06	0,083	0,000	0,083	0,165	150	0,0046	156,000	153,696	2,164	2,304	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
C30		162	45	1,27	0,057	0,000	0,000	0,057	150	0,0046	156,000	153,696	2,164	2,304	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
163		163		2,06	0,093	0,000	0,000	0,093	150	0,0046	155,152	153,739	1,303	1,453	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
30-2		163	42,14	1,27	0,053	0,000	0,000	0,053	150	0,0046	155,152	153,739	1,303	1,453	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
164		164		2,06	0,087	0,000	0,000	0,110	150	0,0046	155,152	153,739	1,303	1,453	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
31-1		164	22,02	1,27	0,028	0,000	0,000	0,028	150	0,0046	155,261	153,545	1,667	1,717	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
165		165		2,06	0,045	0,000	0,000	0,045	150	0,0046	154,062	153,012	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
31-2		165	16,04	1,27	0,028	0,000	0,000	0,028	150	0,0046	154,062	153,012	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
166		166		2,06	0,045	0,000	0,045	0,045	150	0,0046	153,999	152,911	0,938	1,088	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
31-3		166	57,01	1,27	0,072	0,000	0,045	0,072	150	0,0046	153,999	152,911	0,938	1,088	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
167		167		2,06	0,118	0,000	0,078	0,166	150	0,0046	153,999	152,911	0,938	1,088	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
32-1		167	61	1,27	0,077	0,000	0,000	0,077	150	0,0046	153,999	152,911	0,938	1,088	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
168		168		2,06	0,126	0,000	0,000	0,126	150	0,0046	153,999	152,911	0,938	1,088	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
32-2		168		2,06	0,126	0,000	0,000	0,126	150	0,0046	153,999	152,911	0,938	1,088	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80

Manoel Barbosa Leite TAVARES  
 JOÃO BARROS PROJETOS  
 Manoel Barbosa Leite TAVARES  
 Eng. Ambiental e Sanitarista CREA 356470-01

713  
B

Col	Trecho	PV In / PV Fim	Ext.(m)	Cont. Lin.(l/s/km) in/ft/m	Cont. Tert(l/s) in/ft/m	Q Pontual(l/s)	Q Mont.(l/s) in/ft/m	Q Jus.(l/s)in/ft/m	Diam.(mm)	Deciv. (mm)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col.(m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vaia (m) mon /jus	y/D in/ft/m	v/(m/s) in/ft/m	Arz. In. (Pa) Vc(m/s)	n manning	Leig. Vaia (m)
	32-2	168	35,45	1,27	0,046	0,000	0,077	0,123	150	0,0046	153,994	152,668	1,177	1,327	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		154		2,06	0,075	0,000	0,126	0,201	150	0,0046	153,943	152,498	1,195	1,346	0,25	0,43	2,79	0,012	
C33	33-1	168	47,06	1,27	0,060	0,000	0,000	0,080	150	0,0152	153,653	152,503	0,900	1,050	0,18	0,70	2,45	0,011	0,80
		170		2,06	0,097	0,000	0,000	0,097	150	0,0087	152,838	151,786	0,900	1,050	0,18	0,70	2,40	0,011	
	33-2	170	58,04	1,27	0,073	0,000	0,080	0,133	150	0,0087	152,836	151,786	0,900	1,050	0,21	0,65	1,83	0,012	0,80
		166		2,06	0,120	0,000	0,097	0,217	150	0,0190	152,320	151,280	0,900	1,050	0,21	0,65	2,59	0,012	
C34	34-1	171	49,01	1,27	0,062	0,000	0,000	0,082	150	0,0046	152,931	151,981	0,900	1,050	0,17	0,77	2,88	0,011	0,80
		172		2,06	0,101	0,000	0,000	0,101	150	0,0046	152,001	150,951	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	34-2	173	39,28	1,27	0,050	0,000	0,090	0,139	150	0,0046	152,001	150,951	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		173		2,06	0,081	0,000	0,146	0,227	150	0,0046	152,011	150,770	1,091	1,241	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	34-3	173	21,03	1,27	0,027	0,000	0,139	0,166	150	0,0046	152,011	150,770	1,091	1,241	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		157		2,06	0,043	0,000	0,227	0,270	150	0,0046	152,008	150,672	1,184	1,334	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
C35	35-1	174	21,82	1,27	0,028	0,000	0,028	0,028	150	0,0140	152,307	151,257	0,900	1,050	0,18	0,67	2,31	0,012	0,80
		172		2,06	0,045	0,000	0,000	0,045	150	0,0114	152,001	151,446	0,900	1,050	0,20	0,61	1,98	0,012	0,80
C36	36-1	175	50,01	1,27	0,063	0,000	0,000	0,063	150	0,0046	152,496	151,446	0,900	1,050	0,20	0,61	1,98	0,012	0,80
		176		2,06	0,103	0,000	0,000	0,103	150	0,0046	151,927	150,877	0,900	1,050	0,20	0,62	2,50	0,012	0,80
	36-2	176	63,01	1,27	0,080	0,000	0,063	0,143	150	0,0046	151,927	150,877	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		168		2,06	0,130	0,000	0,103	0,233	150	0,0046	152,004	150,566	1,268	1,418	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
C37	37-1	177	12,74	1,27	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0046	160,198	159,148	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		178		2,06	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0046	160,185	159,089	0,946	1,095	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	37-2	178	8,4	1,27	0,011	0,000	0,016	0,027	150	0,0046	160,185	159,089	0,946	1,095	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		179		2,06	0,017	0,000	0,026	0,044	150	0,0046	160,261	159,051	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	37-3	179	40	1,27	0,051	0,000	0,027	0,077	150	0,0046	160,261	159,051	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		180		2,06	0,082	0,000	0,044	0,126	150	0,0352	160,030	158,866	1,014	1,164	0,14	0,69	4,55	0,011	0,80
	37-4	180	40	1,27	0,051	0,000	0,077	0,128	150	0,0352	160,030	158,866	1,014	1,164	0,14	0,69	4,55	0,011	0,80
		181		2,06	0,082	0,000	0,126	0,209	150	0,0289	158,508	157,456	0,900	1,050	0,15	0,68	3,73	0,011	0,80
	37-5	181	40,41	1,27	0,051	0,000	0,126	0,179	150	0,0289	158,508	157,456	0,900	1,050	0,15	0,68	3,73	0,011	0,80
		182		2,06	0,063	0,000	0,179	0,236	150	0,0543	157,419	156,369	0,900	1,050	0,19	0,88	2,23	0,011	0,80
	37-6	182	44,59	1,27	0,056	0,000	0,179	0,236	150	0,0543	157,419	156,369	0,900	1,050	0,19	0,88	2,23	0,011	0,80
		183		2,06	0,092	0,000	0,292	0,384	150	0,0046	155,000	153,950	0,900	1,050	0,12	1,20	6,17	0,010	0,80
	37-7	183	49,4	1,27	0,063	0,000	0,292	0,384	150	0,0202	155,000	153,950	0,900	1,050	0,12	1,20	6,17	0,010	0,80
		184		2,06	0,102	0,000	0,384	0,486	150	0,0046	154,003	152,953	0,900	1,050	0,16	0,79	3,01	0,011	0,80
	37-8	184	75	1,27	0,095	0,000	0,384	0,486	150	0,0126	154,003	152,953	0,900	1,050	0,16	0,79	3,01	0,011	0,80
		185		2,06	0,155	0,000	0,486	0,640	150	0,0066	153,046	151,995	0,900	1,050	0,19	0,84	2,16	0,012	0,80
	37-9	185	75	1,27	0,095	0,000	0,486	0,640	150	0,0066	153,046	151,995	0,900	1,050	0,19	0,84	2,16	0,012	0,80
		186		2,06	0,156	0,000	0,640	0,765	150	0,0072	152,553	151,503	0,900	1,050	0,23	0,49	1,32	0,012	0,80
	37-10	186	76,7	1,27	0,097	0,000	0,486	0,585	150	0,0072	152,553	151,503	0,900	1,050	0,22	0,50	1,41	0,012	0,80
		187		2,06	0,158	0,000	0,795	0,953	150	0,0046	152,005	150,955	0,900	1,050	0,22	0,51	2,86	0,012	0,80
	37-11	187	86,53	1,27	0,084	0,000	0,646	0,731	160	0,0046	152,005	150,955	0,900	1,050	0,22	0,51	2,86	0,012	0,80
		27		2,06	0,137	0,000	0,646	0,731	160	0,0046	152,005	150,955	0,900	1,050	0,22	0,51	2,86	0,012	0,80
	38-1	188	48,16	1,27	0,061	0,000	0,053	0,130	150	0,0046	148,375	148,375	3,171	3,321	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		187		2,06	0,099	0,000	0,061	0,155	150	0,0046	149,855	148,305	2,474	2,624	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	38-2	187	50,58	1,27	0,064	0,000	0,061	0,155	150	0,0046	149,855	148,305	2,474	2,624	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		189		2,06	0,104	0,000	0,064	0,104	150	0,0046	159,017	157,967	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	39-1	190	71,88	1,27	0,091	0,000	0,064	0,104	150	0,0046	159,017	157,967	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		181		2,06	0,148	0,000	0,084	0,155	150	0,0046	159,660	157,733	1,766	1,916	0,25	0,43	2,78	0,012	0,80
	39-3	191	78,22	1,27	0,099	0,000	0,104	0,263	150	0,0046	159,660	157,733	1,766	1,916	0,25	0,43	2,78	0,012	0,80
		192		2,06	0,161	0,000	0,155	0,264	150	0,0110	159,624	157,401	1,073	1,223	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	39-4	192	49,61	1,27	0,063	0,000	0,253	0,414	150	0,0093	157,588	156,538	0,900	1,050	0,20	0,60	1,94	0,012	0,80
		182		2,06	0,063	0,000	0,254	0,317	150	0,0093	157,588	156,538	0,900	1,050	0,21	0,56	1,70	0,012	0,80

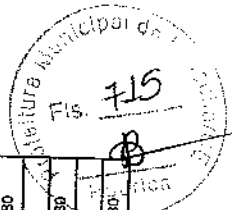
Maryury Bonaventura Costa Tavares  
 JOTA BARROS PROJETOS  
 Marquês Rorizosa Leite Tavares  
 Eng. Ambiental e Sanitarista CREA 345470-01



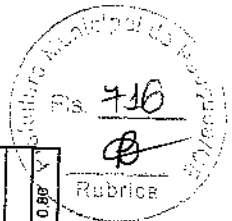
Col	Trecho	PV Int / PV Fim	Ext. (m)	Cont. Lin (lit/km)	Cont. Tex (lit)	Q Potencial (lit/s)	Q Mont. (lit/s)	Q Jus. (lit/s) infim	Q Jus. (lit/s) infim	Diam. (mm)	Decliv. (th/m)	Cota Ter. (m)	Cota CS Col. (m)	Rec. Col. (m)	Prof. Vela (m) mon. Jus	y/D infim	V (m/s) infim	Apr. fn. (Pa) Voc (m/s)	n manning	Larg. Vela (m)
		193		2,06	0,102	0,000	0,414	0,516	0,516	150	0,0154	157,129	186,079	0,900	1,050	0,21	0,56	2,57	0,012	
	35-6	193	48,6	1,27	0,063	0,000	0,317	0,380	0,380	150	0,0154	157,129	186,079	0,900	1,050	0,18	0,70	2,47	0,011	0,80
	35-6	194	70,93	1,27	0,090	0,000	0,380	0,470	0,470	150	0,0280	156,386	155,316	0,900	1,050	0,18	0,70	2,40	0,011	
	35-7	195	45,76	1,27	0,058	0,000	0,470	0,628	0,628	150	0,0155	154,380	153,330	0,900	1,050	0,15	0,90	3,84	0,011	0,80
	35-8	196	49,54	1,27	0,084	0,000	0,765	0,859	0,859	150	0,0046	153,672	152,622	0,900	1,050	0,18	0,70	2,48	0,011	0,80
	35-9	197	75,01	1,27	0,102	0,000	0,651	0,714	0,714	150	0,0046	153,672	149,859	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	38-10	198	75	2,06	0,155	0,000	1,331	1,486	1,486	150	0,0046	150,876	149,830	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	38-11	199	70	2,06	0,095	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0157	149,284	148,109	0,900	1,050	0,18	0,73	2,79	0,012	0,80
	38-12	200	64,28	1,27	0,081	0,000	1,056	1,177	1,177	150	0,0046	149,000	147,785	0,900	1,050	0,25	0,43	2,44	0,011	0,80
	40-1	201	48,72	1,27	0,062	0,000	0,785	0,917	0,917	150	0,0046	149,000	147,785	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
	40-2	202	48,71	1,27	0,082	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	151,358	150,309	0,900	1,050	0,25	0,43	2,84	0,012	0,80
	41-1	203	40,98	1,27	0,062	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	152,456	150,984	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	41-2	204	40,98	1,27	0,062	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	151,172	149,933	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	42-1	205	32,16	1,27	0,068	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	148,979	147,929	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	43-1	206	52	1,27	0,068	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	148,979	147,929	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	44-1	207	51	1,27	0,068	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	148,979	147,929	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	45-1	208	92,01	1,27	0,078	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	148,979	147,929	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	46-1	209	55	1,27	0,082	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	148,979	147,929	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	46-2	210	55	1,27	0,082	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	148,979	147,929	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	46-3	211	41,28	1,27	0,082	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0046	148,979	147,929	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
	46-4	212	38,54	1,27	0,074	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0097	157,001	155,951	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,012	0,80
	46-5	213	46,92	1,27	0,058	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0098	156,442	155,392	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,012	0,80
	46-6	214	78,19	1,27	0,099	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0098	156,442	155,392	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,012	0,80
	46-7	215	73,37	1,27	0,093	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0098	156,442	155,392	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,012	0,80
	46-8	216	52,63	1,27	0,067	0,000	0,912	1,007	1,007	150	0,0113	154,215	153,165	0,900	1,050	0,20	0,61	1,98	0,012	0,80

Marquy Bendoro de Travenço  
 JOTA BARRIOS PROJETOS  
 Marquy Bendoro de Travenço  
 Engº Arquiteta e Urbanista CREA 326170-CE

Col	Trecho	PV ini / PV Fim	Ext. (m)	Cont. Lin (ts/km) inifim	Cont. Ter (ts) inifim	Q Pontual (ts)	Q Mont. (ts) inifim	Jus. (ts/inifim) int	Q	Diam. (mm)	Deciv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col. (m)	Res. Col. (m) monijus	Prof. Vela (m) mon jus	yD inifim	V(m/s) inifim	Arr. In. (Pa) Vc(m/s)	n Manning	Long. Vela (m)
		217		2,06	0,109	0,000	0,881	0,880				153,619	152,569	0,900	1,050	0,20	0,61	2,50	0,012	
	46-9	217	34,5	1,27	0,044	0,000	0,608	0,651	150	0,0382	153,619	152,569	0,900	1,050	0,14	1,00	4,64	0,011	0,80	
	46-10	218		2,06	0,071	0,000	0,980	1,061	150	0,0383	152,370	151,320	0,900	1,050	0,14	1,01	2,14	0,011		
		218	34,5	1,27	0,044	0,000	0,651	0,685	150	0,0383	152,370	151,320	0,900	1,050	0,14	1,04	4,82	0,010	0,80	
	46-11	219		2,06	0,071	0,000	1,061	1,132	150	0,0214	151,013	149,963	0,900	1,050	0,16	0,82	2,12	0,010		
		219	41,75	1,27	0,053	0,000	1,205	1,258	150	0,0108	149,963	148,816	0,900	1,050	0,20	0,81	1,88	0,011	0,80	
	46-12	220		2,06	0,088	0,000	1,962	2,048	150	0,0396	148,816	148,816	0,900	1,050	0,23	0,68	2,71	0,012		
		220	36,04	1,27	0,048	0,000	0,000	0,046	150	0,0396	155,226	154,176	0,900	1,050	0,14	1,03	4,86	0,011	0,80	
	C47	221		2,06	0,074	0,000	0,000	0,074	150	0,0409	153,834	152,784	0,900	1,050	0,13	1,06	2,12	0,010		
		221	36,04	1,27	0,046	0,000	0,045	0,081	150	0,0409	153,834	152,784	0,900	1,050	0,13	1,06	5,06	0,010	0,80	
	47-2	222		2,06	0,074	0,000	0,074	0,149	150	0,0181	152,360	151,310	0,900	1,050	0,17	0,77	2,89	0,011	0,80	
		222	70,94	1,27	0,090	0,000	0,271	0,361	150	0,0046	151,003	149,953	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
	47-3	223		2,06	0,109	0,000	0,443	0,510	150	0,0100	151,003	149,953	0,900	1,050	0,20	0,58	1,81	0,012		
		223	52,82	1,27	0,056	0,000	0,722	0,830	150	0,0088	152,665	151,605	0,900	1,050	0,23	0,49	2,55	0,012	0,80	
	47-4	224		2,06	0,067	0,000	0,000	0,000	150	0,00518	152,360	151,310	0,900	1,050	0,12	1,18	5,97	0,010	0,80	
		224	43,51	1,27	0,080	0,000	0,080	0,110	150	0,0425	154,071	153,021	0,900	1,050	0,13	1,07	2,03	0,010		
	C48	225		2,06	0,080	0,000	0,000	0,000	150	0,0088	152,665	151,605	0,900	1,050	0,23	0,49	2,55	0,012	0,80	
		225	52,82	1,27	0,056	0,000	0,722	0,830	150	0,0088	152,665	151,605	0,900	1,050	0,23	0,49	2,55	0,012	0,80	
	48-1	226		2,06	0,080	0,000	0,080	0,110	150	0,0088	152,665	151,605	0,900	1,050	0,23	0,49	2,55	0,012	0,80	
		226	43,51	1,27	0,080	0,000	0,080	0,110	150	0,0088	152,665	151,605	0,900	1,050	0,23	0,49	2,55	0,012	0,80	
	48-2	227		2,06	0,090	0,000	0,090	0,127	150	0,00518	152,360	151,310	0,900	1,050	0,12	1,18	5,97	0,010	0,80	
		227	54,91	1,27	0,070	0,000	0,000	0,070	150	0,00518	154,154	153,104	0,900	1,050	0,12	1,19	2,03	0,010		
	C49	228		2,06	0,113	0,000	0,000	0,113	150	0,0425	154,071	153,021	0,900	1,050	0,13	1,07	2,03	0,010	0,80	
		228	32,5	1,27	0,041	0,000	0,000	0,041	150	0,0088	152,665	151,605	0,900	1,050	0,13	1,08	2,09	0,010		
	50-1	229		2,06	0,087	0,000	0,000	0,087	150	0,0088	152,665	151,605	0,900	1,050	0,12	1,19	2,03	0,010	0,80	
		229	32,49	1,27	0,041	0,000	0,041	0,082	150	0,0088	152,665	151,605	0,900	1,050	0,12	1,19	2,03	0,010	0,80	
	50-2	230		2,06	0,067	0,000	0,067	0,134	150	0,0427	152,278	151,228	0,900	1,050	0,13	1,08	2,09	0,010	0,80	
		230	87,01	1,27	0,085	0,000	0,000	0,085	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
	C51	231		2,06	0,138	0,000	0,000	0,138	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
		231	61,59	1,27	0,078	0,000	0,078	0,116	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
	C52	232		2,06	0,127	0,000	0,000	0,127	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
		232	28,84	1,27	0,036	0,000	0,127	0,188	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
	52-1	233		2,06	0,015	0,000	0,116	0,188	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
		233	11,48	1,27	0,015	0,000	0,116	0,188	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
	52-2	234		2,06	0,024	0,000	0,188	0,212	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
		234	72,23	1,27	0,091	0,000	0,174	0,285	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
	52-3	235		2,06	0,149	0,000	0,283	0,432	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
		235	60,17	1,27	0,078	0,000	0,418	0,494	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
	52-4	236		2,06	0,124	0,000	0,681	0,805	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
		236	88,26	1,27	0,074	0,000	0,484	0,568	150	0,0046	147,005	145,955	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80	
	52-5	237		2,06	0,120	0,000	0,805	0,925	150	0,0071	146,059	145,009	0,900	1,050	0,23	0,50	1,40	0,012	0,80	
		237	8,07	1,27	0,010	0,000	0,568	0,578	150	0,0071	146,059	145,009	0,900	1,050	0,23	0,50	1,40	0,012	0,80	



Mayorga D. Barbosa, b. de Tarama  
 JOTA BARROS PROJETOS  
 Mayorga Barbosa Leite Tarama  
 Eng. Ambiental e Sanitária ORCA: 283470-CE



Col	Trecho	PV (h) / PV Firm	Ext (m)	Cont. Lin (lit/km)	Cont. Ter (lit)	Q Pot (lit/s)	Q Mont. (lit/s)	Q Jus. (lit/s) inifim	Q Jus. (lit/s) inifim	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota CS Col. (m)	Rec. Col. (m)	Prof. Vala (m)	yD inifim	V(m/s) inifim	Arr. In. (Pa) Vcfms)	n manning	Long. Vala (m)
		38		2,06	0,017	0,000	0,925	0,942			148,002	144,952	0,900	1,050	0,23	0,50	2,66	0,012	
C53	53-1	238	34,33	1,27	0,043	0,000	0,000	0,043	0,043	0,0209	147,997	145,947	0,900	1,050	0,16	0,80	3,10	0,011	0,80
C54	54-1	239	51,94	1,27	0,071	0,000	0,000	0,071	0,071	0,0056	147,278	146,228	0,900	1,050	0,15	0,80	2,30	0,011	0,80
		240		2,06	0,068	0,000	0,000	0,068	0,068		148,284	147,244	0,900	1,050	0,24	0,46	1,17	0,012	0,80
		240	51,83	1,27	0,107	0,000	0,000	0,107	0,107	0,0102	148,001	146,951	0,900	1,050	0,20	0,68	1,83	0,012	0,80
C55	55-1	241	17,18	1,27	0,107	0,000	0,107	0,214	0,214		148,001	146,951	0,900	1,050	0,20	0,68	1,83	0,012	0,80
		241		2,06	0,022	0,000	0,000	0,022	0,022	0,0046	147,176	146,126	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		241		2,06	0,035	0,000	0,000	0,035	0,035		147,473	146,046	1,277	1,427	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
C56	56-1	231	46,79	1,27	0,058	0,000	0,000	0,058	0,058	0,0046	148,006	146,956	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		242		2,06	0,064	0,000	0,000	0,064	0,064		148,003	146,745	1,109	1,289	0,25	0,43	2,78	0,012	0,80
56-2		242	45,78	1,27	0,068	0,000	0,058	0,115	0,115	0,0046	148,003	146,745	1,109	1,289	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		243		2,06	0,064	0,000	0,094	0,189	0,189		147,997	146,533	1,314	1,464	0,25	0,43	2,78	0,012	0,80
56-3		243	55,73	1,27	0,071	0,000	0,116	0,187	0,187	0,0284	147,997	146,533	1,314	1,464	0,15	0,87	3,68	0,011	0,80
		244		2,06	0,115	0,000	0,189	0,304	0,304		148,113	145,063	0,900	1,050	0,15	0,88	2,24	0,011	0,80
56-4		244	11,04	1,27	0,014	0,000	0,187	0,201	0,201	0,0148	146,113	145,063	0,900	1,050	0,18	0,68	2,38	0,012	0,80
		245		2,06	0,023	0,000	0,304	0,327	0,327		145,952	144,902	0,900	1,050	0,25	0,43	2,42	0,011	0,80
56-5		245	71,56	1,27	0,091	0,000	0,201	0,291	0,291	0,0046	145,952	144,902	0,900	1,050	0,18	0,69	2,42	0,011	0,80
		246		2,06	0,148	0,000	0,327	0,474	0,474		145,934	144,571	1,213	1,363	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
56-6		246	37,02	1,27	0,047	0,000	0,291	0,338	0,338	0,0046	145,934	144,571	1,213	1,363	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
		247		2,06	0,076	0,000	0,474	0,550	0,550		145,734	144,400	1,184	1,334	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
56-7		247	30,08	1,27	0,038	0,000	0,338	0,376	0,376	0,0378	145,734	144,400	1,184	1,334	0,14	1,02	4,78	0,011	0,80
		45		2,06	0,062	0,000	0,550	0,612	0,612		146,784	144,400	1,184	1,334	0,14	1,02	4,78	0,011	0,80
C57	57-1	248	49,99	1,27	0,063	9,062	9,062	9,125	9,125	0,0302	144,314	143,264	0,900	1,050	0,33	1,82	3,14	0,009	0,80
		249		2,06	0,103	14,532	14,532	14,635	14,635		144,314	143,264	0,900	1,050	0,42	2,06	3,44	0,009	0,80
57-2		249	60,01	1,27	0,076	0,000	9,125	9,201	9,201	0,0453	151,448	150,398	0,900	1,050	0,30	2,11	11,26	0,009	0,80
		250		2,06	0,124	0,000	14,635	14,759	14,759		148,730	147,681	0,900	1,050	0,38	2,41	3,30	0,009	0,80
57-3		250	57,65	1,27	0,073	0,000	9,201	9,274	9,274	0,0663	148,730	147,681	0,900	1,050	0,28	2,28	13,38	0,009	0,80
		251		2,06	0,119	0,000	14,759	14,878	14,878		145,487	144,437	0,900	1,050	0,36	2,61	3,23	0,008	0,80
57-4		251	58,13	1,27	0,070	0,000	9,274	9,344	9,344	0,0078	145,487	144,437	0,900	1,050	0,53	0,98	2,98	0,011	0,80
		47		2,06	0,114	0,000	14,878	14,991	14,991		145,096	144,006	0,900	1,050	0,73	1,08	3,99	0,010	0,80
C58	58-1	252	46	1,27	0,068	0,000	0,000	0,068	0,068	0,0108	149,971	148,921	0,900	1,050	0,20	0,60	1,91	0,012	0,80
		253		2,06	0,096	0,000	0,000	0,085	0,085		149,971	148,921	0,900	1,050	0,20	0,60	2,52	0,012	0,80
58-2		253	48	1,27	0,058	0,000	0,068	0,117	0,117	0,0046	149,475	148,425	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		254		2,06	0,085	0,000	0,095	0,150	0,150		149,475	148,425	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
58-3		254	44,01	1,27	0,068	0,000	0,095	0,150	0,150	0,0046	149,475	148,425	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		255		2,06	0,091	0,000	0,347	0,438	0,438		149,878	148,212	1,317	1,467	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
58-4		255	69,36	1,27	0,088	0,000	0,289	0,357	0,357	0,0137	149,878	148,009	1,051	1,201	0,19	0,67	2,27	0,012	0,80
		256		2,06	0,143	0,000	0,438	0,581	0,581		149,210	148,009	1,051	1,201	0,18	0,67	2,44	0,012	0,80
58-5		256	41,61	1,27	0,053	0,000	0,357	0,409	0,409	0,0046	148,108	147,058	0,900	1,050	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
		257		2,06	0,088	0,000	0,581	0,667	0,667		148,108	147,058	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,012	0,80
58-6		257	19,54	1,27	0,025	0,000	0,503	0,528	0,528	0,0285	146,189	145,867	1,173	1,323	0,25	0,43	3,69	0,011	0,80

Manoel Barbosa Leite Frazão  
 JCA BARROS PROJETOS  
 Manoel Barbosa Leite Frazão  
 Engº Ambiental e Sanitário CRCA 365479-01



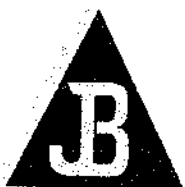


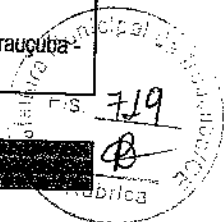
Col	Trecho	PV Inj / PV Flnt	Ext.(m)	Cont. Lin (l/s/km)	Cont. Ter.(l/s)	Q Pontual(l/s)	Q Mont. (l/s)	Jus.(l/s)inifim	Diarm.(mm)	Deciv. (mm)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col. (m)	Rec Col. (m)	Prof. Vaia (m) mon Jus	y/D inifim	V(m/s) inifim	Air.In. (Pa) Vc(m/s)	n maning	Larg. Vela (m)
		258		2,06	0,040	0,000	0,820	0,860			147,840	146,280	0,900	1,050	0,15	0,92	2,20	0,011	
	58-7	258	53,79	1,27	0,068	0,000	0,528	0,598	150	0,0177	147,840	146,290	0,900	1,050	0,17	0,73	2,88	0,011	0,80
		258		2,06	0,111	0,000	0,860	0,971			148,421	145,371	0,900	1,050	0,17	0,74	2,96	0,011	
	58-8	48	22,12	1,27	0,028	0,000	0,598	0,624	150	0,0350	146,421	145,371	0,900	1,050	0,14	0,98	4,53	0,011	0,80
		48		2,06	0,046	0,000	0,971	1,017			145,846	144,596	0,900	1,050	0,14	0,98	2,15	0,011	
C58	58-1	260	68,41	1,27	0,097	0,000	0,000	0,087	150	0,0448	153,138	152,089	0,900	1,050	0,13	1,10	5,39	0,010	0,80
		261		2,06	0,141	0,000	0,000	0,141			150,077	149,027	0,900	1,050	0,13	1,11	2,08	0,010	
	58-2	261	8	1,27	0,010	0,000	0,087	0,097	150	0,0488	150,077	149,027	0,900	1,050	0,13	1,16	5,82	0,010	0,80
		264		2,06	0,016	0,000	0,141	0,158			149,879	148,829	0,900	1,050	0,13	1,17	2,04	0,010	
C60	60-1	262	74,27	1,27	0,094	0,000	0,000	0,084	150	0,0600	152,542	151,592	0,900	1,050	0,12	1,26	6,63	0,010	0,80
		257		2,06	0,153	0,000	0,000	0,153			148,188	147,139	0,900	1,050	0,12	1,26	1,98	0,010	

Marjory Barbosa Leite Tavares  
 UETA BARROS PROJETS  
 Marjory Barbosa Leite Tavares  
 Engª Ambiental e Sanitaria CRCA 3564170-0E

#### 4.0 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E LINHA DE RECALQUE 02



 <b>JOTA BARROS</b> PROJETOS E ASSESSORIA	DOCUMENTO :	PROJETO :	
		Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA
	DATA :		
		30/10/2023	DESCRIÇÃO :
REVISÃO :	1	Dimensionamento da Estação Elevatória de Esgoto EEE 02 no município de Irauçuba -	
FOLHAS:	15	Bacia B (2023-2043)	



**1. RESUMO**

Estão apresentados a seguir os resultados do dimensionamento para o Poço de Sucção, Estação Elevatória e Linha de Recalque. Os valores a serem adotados são os que seguem:

**i - Poço de Sucção**

Volume	2,70 m <sup>3</sup>
Área	4,50 m <sup>2</sup>
Cota do NA máximo	136,63 m
Cota do NA mínimo	136,03 m
Tempo de Detenção Máximo	11,09 minutos
Número Máximo de Partidas do Motor por Hora	4,89 partidas/hora

**ii - Estação Elevatória**

	20 anos
Número de Bombas Funcionando Simultaneamente (f)	1,00 bomba(s)
Vazão em cada conjunto Motor-Bomba	14,68 l/s
Vazão Total da Estação Elevatória	14,68 l/s
Altura Manométrica Total	25,02 m
Rendimento do Sistema	66,68%
Potência Comercial de cada Conjunto Motor-Bomba	10,00 cv
Potência Comercial da Estação Elevatória	10,00 cv

**iii - Linha de Recalque**

Material da Tubulação	PVC DEFoFo
Vazão na Tubulação	14,68 l/s
Comprimento da Tubulação	1631,48 m
Diâmetro da Tubulação	150 mm

**iv - Tratamento preliminar**

Dimensões do canal de acesso à grade	(BxL)	0,30	x	0,90	m
Inclinação da grade				45	graus
Dimensões da caixa de areia	2 canais de (BxLxH)	0,35	x	2,00	x 0,30 m
Dimensões do leito de secagem	2 células de (BxLxH)	0,60	x	1,00	x 0,30 m
Calha parshall adotada				3"	

*Manoel Barbosa Leite Tavares*  
 JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA  
 Rua: [illegible]  
 [illegible]

## 2. VAZÕES AFLUENTES

As vazões afluentes à elevatória EE-02, relativas à sub-bacia de esgotamento B, são as abaixo apresentadas:



ETAPA	ANO	VAZÃO (l/s)		VAZÃO (m³/h)		VAZÃO (l/s)	
		Média	Máx.	Média	Máx.	Min.	adotada
0	2023	5,18	10,46	18,65	37,66	4,40	5,00
10 ANOS	2033	6,20	12,29	22,32	44,24	4,91	5,00
20 ANOS	2043	7,44	14,53	26,78	52,31	5,54	5,54

## 3. SELEÇÃO DOS DIÂMETROS

Os diâmetros das tubulações foram selecionados a partir da fórmula de Bresse, sendo os diâmetros do barrilete e linha de recalque adotados em função de uma melhor condição de velocidade, considerando o limite de 3,0 m/s para o barrilete e 2,5m/s para a linha de recalque, bem como em função do limite de perda de carga unitária (J) de 0,008 m/m, conforme abaixo:

Trecho	D analisado. (mm)	Velocidade (m/s)	J (m/m)	D adotado (mm)
		20 ANOS		
Barrilete	100	1,85	0,0336	150
	150	0,82	0,0047	
Linha de recalque	100	1,85	0,0336	150
	150	0,82	0,0047	

## 4. DADOS DAS TUBULAÇÕES

Trecho	D (mm)	Material	Coef. rugosidade-K (mm)		Extensão (m)
			Inicial	Final	
Barrilete	150	fofo	0,25	0,30	9,67
Linha	150	defofo	0,06	0,06	1631,48

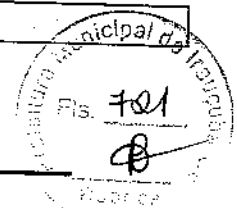
## 5. NÍVEIS DE PROJETO

Terreno na elevatória:	139,40 m
Cota de fundo do PV de chegada	137,36 m
Cota mais alta da linha de recalque:	152,69 m
NA máximo no poço:	136,63 m
NA mínimo no poço:	136,03 m
Desnível geomérico (recalque):	16,66 m
Nível do fundo do poço:	135,23 m

## 6. PERDAS DE CARGA E ALTURA MANOMÉTRICA

### i. Singularidades:

Apresenta-se na planilha a seguir, a quantificação das singularidades consideradas no cálculo das perdas de carga localizadas.



Peça	K	Sucção		Barrilete		Linha	
		Unitária	Total	Unitária	Total	Unitária	Total
Curva de 90 graus	0,40		0,00	2	0,80	5	2,00
Curva de 45 graus	0,20		0,00		0,00	1	0,20
Curva de 22 graus	0,10		0,00		0,00	3	0,30
Curva de 11 graus	0,03		0,00		0,00	6	0,18
Entrada de tubulação	0,50		0,00	1	0,50		0,00
Válvula de retenção	2,50		0,00	1	2,50		0,00
Saída de canalização	1,00		0,00		0,00	1	1,00
Junta de desmontagem	0,50		0,00	1	0,50		0,00
Válvula de gaveta	0,20		0,00	1	0,20		0,00
Tê passagem direta	0,60		0,00	1	0,60	7	4,20
Ampliação	0,30		0,00	1	0,30		0,00
<b>TOTAIS</b>			0,00		5,40		7,88

### ii. Perdas de Carga Totais:

Nas planilhas a seguir apresenta-se o cálculo das perdas de carga distribuídas e localizadas, além das alturas manométricas resultantes, para curva do sistema.

20 anos									
Vazão (l/s)	Perda de carga (m)								AMT (m) Recalque
	Sucção			Barrilete		Linha		Total Linha + Trav	
	Localizada	Distribuída	Total	Local.	Dist.	Local.	Dist.		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,66
5,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,03	1,10	1,16	17,82
10,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,03	0,13	3,86	4,11	20,77
14,68	0,00	0,00	0,00	0,19	0,06	0,28	7,83	8,36	25,02
15,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,07	0,29	8,15	8,71	25,37
18,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,09	0,42	11,44	12,24	28,90

Para o cálculo da altura manométrica total da(s) bomba(s), somou-se ao desnível geométrico o valor da perda de carga distribuída ao longo da tubulação de recalque e a perda de carga localizada total. O desnível geométrico é dado pela diferença entre a cota mais alta do ponto de recalque e a cota mínima do líquido no poço de sucção.

A altura manométrica total para 20 anos será de : 25,02 mca

Marjory Barbosa dos Santos  
 Engenheira Civil  
 Rua ...  
 ...

## 7. CURVAS DO SISTEMA E DA BOMBA

Horizonte de 20 anos

Q	AMT (m)		Q
	Sistema	Bomba	
l/s			m³/h
0,0	16,66	30,10	0,0
5,0	17,82	29,66	18,0
10,0	20,77	27,33	36,0
14,7	25,02	25,02	52,8
15,0	25,37	24,65	54,0
18,0	28,90	23,29	64,8

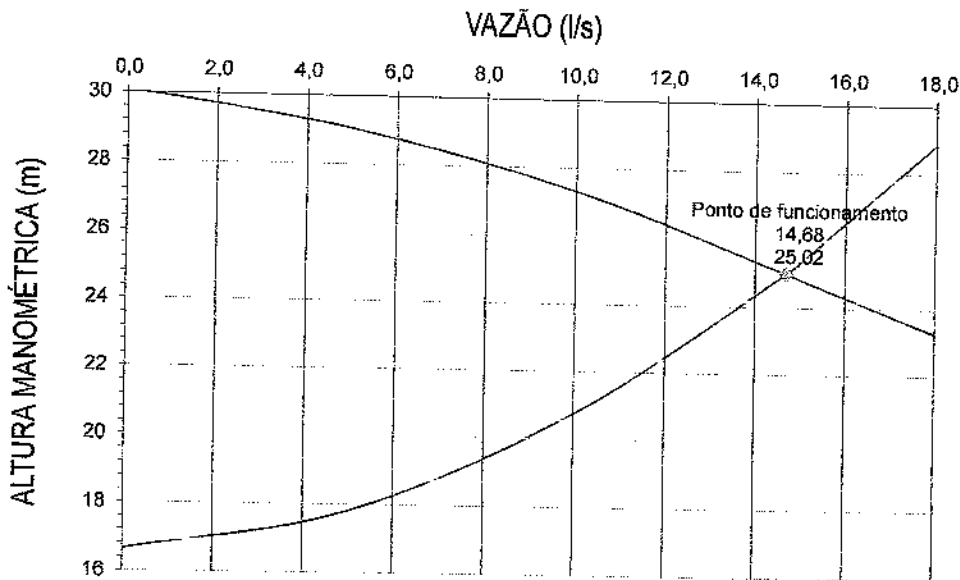


Curva do sistema  
 Curva da bomba

Modelo EBARA-80DLCR67.5

Ponto de funcionamento

Q      AMT  
 14,68    25,02



## 7. CÁLCULO DA POTÊNCIA DAS BOMBAS

P = Potência instalada para cada conj. motor-bomba da estação elevatória

Ft = Fator de serviço

Q<sub>máx</sub> = Vazão de bombeamento Etapa

AMT = Altura Manométrica Total etapa

N<sub>b</sub> = Número de conjuntos motor-bomba em funcionamento simultâneo

h = Rendimento do conjunto motor-bomba

Desta forma, tem-se que a potência instalada em cada conjunto motor-bomba é igual à:

P<sub>b</sub> = Potência instalada para a bomba

—	
1,15	
0,01468	m³/s
25,02	m
1	motor(es)
58,62	%
9,61	cv
20	anos

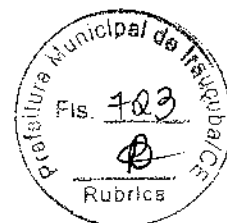
Marjory Barbosa Brito Tavares  
 Engenheira de Projetos  
 Rua Manoel de Sá, 100  
 CEP: 11.100-000, Itapetininga, SP

Os motores elétricos normalmente não possuem a potência especificada, portanto foi necessário utilizar as seguintes potências comerciais:

Potência comercial em cada conjunto motor-bomba da estação elevatória:

10,00	cv
10,00	cv
20	anos

Potência comercial total da estação elevatória:



**i. Resumo da bomba calculada**

Etapa	20 anos
Tipo	submersível
Config.	1+1R
Pot.(KW)	7,35
Pot.(adot-CV)	10,00
Vazão (l/s)	14,68
AMT (m)	25,02
Rendimento	58,62%

**ii. Determinação do Conjunto Motor-bomba**

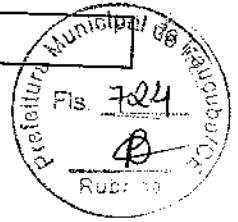
O conjunto motobomba calculado, a partir das curvas do sistema, é o especificado abaixo:

Em anexo são apresentados os dados técnicos e dimensionais desse conjunto.

OBS: Como a variação da vazão máxima da 1ª para a 2ª etapa é inferior a 20%, adotaremos o dimensionamento para 2ª etapa.

Descrição	20 anos
Tipo	submersível
Config.	3+1R
Pot.(KW)	7,35
Vazão (l/s)	14,68
AMT (m)	25,02
Rotação	1800rpm
Frequencia	60hz
Rendimento	66,68%
Marca/modelo	EBARA-80DLCR67.5

iii. Cálculo do NPSH disponível do Conjunto Motor-bomba



$$NPSH_{disponivel} = \pm H + \frac{P_a - P_v}{\gamma} \times 10 - h_f$$

Onde:

+H – carga ou altura de água na sucção (entrada afogada)

-H – altura de aspiração

$P_a$  – pressão atmosférica no local

$P_v$  – pressão de vapor

$\gamma$  - peso específico

$h_f$  – soma de todas perdas de carga na sucção

Cota da sucção	135,23 m
Cota do nível mínimo no poço	136,03 m
H	0,80 m
$P_a$ (900m alt)	1 kgf/cm <sup>2</sup>
$P_v$ (24 °C)	0,03 kgf/cm <sup>2</sup>
$\gamma$	1,00 kg/L
$h_f$	0,00 m
NPSHd	9,80 m
NPSHr	3,80 m

**8. CÁLCULO DO VOLUME DO POÇO DE SUÇÃO**

O volume útil mínimo do poço de sucção foi determinado, de acordo com a expressão apresentada abaixo, em função do intervalo de tempo entre partidas, que deve ser de no mínimo 10 minutos, valor comumente empregado em projetos do gênero.

**i. Volume útil**

Para o cálculo do volume útil mínimo considerou-se a vazão máxima de final de plano, por representar a situação mais desfavorável em relação ao tempo de ciclo.

$$V_u = \frac{Q \cdot T}{4}$$

onde:  $V_u$  : vol. útil mínimo do poço de sucção

$Q$  : vazão de bombeamento ( m<sup>3</sup>/min ) = 0,88

$T$  : tempo de ciclo ( min ) = 10,0

Com a vazão de bombeamento e um tempo de ciclo de 10 min. temos um volume útil de:

$V_u$ (m <sup>3</sup> )	2,20
-------------------------	------

O volume útil de projeto do poço, em função da máxima coluna d'água e da sua projeção horizontal, é calculado segundo a expressão:

$$V_p (m^3) = (N_{M\acute{a}x} - N_{M\acute{m}n}). \text{Seção do poço de sucção}$$

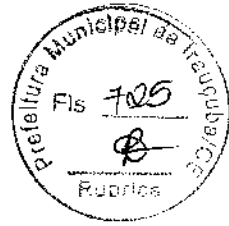
onde: Largura (m) = 1,50

Marjory Barbosa Leite Tavares

PROFESSORA DE ENGENHARIA CIVIL  
 Engenharia de Pesca - UNICAMP  
 Eng. Ambiental - UNICAMP - UNIVAP



Comp (m)	1,50
Quant	2,00
Seção (m <sup>2</sup> ):	4,50
NA máximo:	136,63
NA mínimo:	136,03



Para as condições geométricas definidas temos como resultado o seguinte volume útil de projeto:

Vp (m <sup>3</sup> )	2,70
----------------------	------

Portanto define-se o volume de útil de projeto acima apresentado, uma vez que satisfaz a condição:

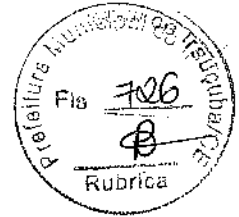
$$Vp > Vu$$

## ii. Volume efetivo

O volume efetivo do poço de sucção é o volume compreendido entre o nível médio de operação das bombas e o fundo do poço, sendo o seguinte:

$$Ve (m^3) = (NA_{med} - NA_{fundo}) \cdot Seção \text{ do poço de sucção}$$

onde: Largura (m):	1,50
Comp (m):	1,50
Quant	2,00
Seção (m <sup>2</sup> ):	4,50
NA medio:	136,33
NA fundo:	135,23



<u>Ve (m<sup>3</sup>)</u>	<u>4,95</u>
---------------------------	-------------

## iii. Verificação do tempo de detenção

O tempo de detenção é definido pela seguinte expressão:

$$t = \frac{Ve}{Qm}$$

onde: t: tempo de detenção ( min )

Ve: vol. efetivo do poço ( m<sup>3</sup> ) =

4,95

Qm: vazão média ( m<sup>3</sup>/min ) =

0,45

Para os dados de projeto, já definidos e apresentados, o tempo de detenção resulta em:

<u>t (min.):</u>	<u>11,09</u>
------------------	--------------

Portanto o valor obtido é considerado válido por satisfazer a condição:

$$t < 30 \text{ minutos}$$

## iv. Número de Partidas

Para a determinação do tempo entre duas partidas consecutivas, considerou-se:

$$T_p = \frac{V_p}{Q_a} + \frac{V_p}{Q - Q_a}$$

onde: T<sub>p</sub>: tempo de partida ( min )

V<sub>p</sub>: vol. útil projetado do poço ( m<sup>3</sup> )

Q<sub>a</sub>: vazão afluente ( m<sup>3</sup>/min )

0,45 m<sup>3</sup>/min

Q: vazão de bombeamento ( m<sup>3</sup>/min )

0,88 m<sup>3</sup>/min

Para as vazões mais desfavoráveis, correspondentes à metade das vazões de bombeamento, tem-se os seguintes tempos de partida:

Etapa	Q. bomb. (l/s)	Tp (min)	N (part./hora)
20 anos	7,34	12,26	4,89



Os tempos de partida resultantes são considerados válidos por satisfazerem a condição:

$T_p > 10$  minutos

## 9. CÁLCULO DO DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

### i. Cálculo das alturas

Calha parshall adotada	3"
$h_{min}$	0,09 m
$h_{med}$	0,13 m
$h_{max}$	0,20 m

### ii. Cálculo do Rebaixamento (z)

z	0,05 m
---	--------

## 10. CÁLCULO DA CAIXA DE AREIA

### i. Largura (b)

b	0,32 m
Largura adotada - 2 canais de	0,35 m

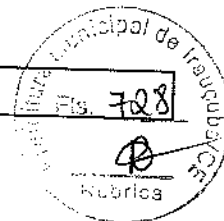
### ii. Velocidade Média (v)

A velocidade do fluxo adotada na caixa de areia e calha Parshall foi de 0,30 m/s

### iii. Comprimento (L)

O comprimento da caixa de areia é estimado a partir da velocidade média do fluxo (em torno 0,30m/s) e da velocidade de sedimentação (valor médio para partículas de 0,2mm igual a 0,02m/s) adotando-se um fator de garantia devido ao efeito da turbulência, podendo ser estimado em função de h pela equação  $v_1 \cdot h = L \cdot v_2$ .

Comprimento adotado	2,00 m
---------------------	--------



**iv. Armazenamento de areia**

Sugere-se que seja executada a limpeza da caixa de areia a cada 15 dias.

A taxa de areia adotada foi de  $0,040\text{m}^3/1000\text{m}^3$  de esgoto. Sendo assim, tem-se:

Volume de areia a ser removido (VA)

VA 0,386 m<sup>3</sup>

**v. Profundidade (hd)**

hd 0,28 m

hd (adotada) 0,30 m

**DADOS ANALÍTICOS DA CAIXA DE AREIA**

Q (l/s)	h (m)	h - z (m)	S = (h-z) x b (m <sup>2</sup> )	v (m/s)	
5,54	0,09	0,04	0,0156	0,36	v entre 0,15 e 0,4m/s
7,44	0,13	0,08	0,0296	0,25	v entre 0,15 e 0,4m/s
14,53	0,20	0,15	0,0539	0,27	v entre 0,15 e 0,4m/s

**vi. Cálculo da Taxa de aplicação Superficial (T)**

T 918,31 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia

**11. CÁLCULO DO LEITO DE SECAGEM**

Volume da Caixa de areia	V	0,21 m <sup>3</sup>
Altura útil do leito	H	0,30 m
Area total necessaria	A= V/H	0,70 m <sup>2</sup>
Numero de celulas do leito de secagem	N	2 unid
Area necessaria para cada celula	A/N	0,35 m <sup>2</sup>
Comprimento adotado para cada célula		1,00 m
Largura adotada para cada célula		0,60 m
Área adotada para cada célula		0,60 m <sup>2</sup>

**12. CÁLCULO DA GRADE**

**i. Dados da grade**

s = Seção das barras da grade	3/8"x1/8"	mm
l = Espessura das barras		10 mm
d = Espaçamento entre barras		25 mm
Vg = Velocidade através da grade		0,6 m/s
a = inclinação das barras		45 graus
t = tempo de detenção no canal da grade		3 segundos

As grades são dispositivos formados por barras metálicas, paralelas, de mesma espessura e igualmente espaçadas. Destinam-se à remoção de sólidos grosseiros em suspensão e corpos flutuantes. Tem a finalidade de proteção dos equipamentos do sistema de esgotamento (R. C. Souto - 1990).

Neste projeto, optou-se por uma grade média, com seção transversal de 10mm x 50 mm, com espaçamento de 25 mm e com inclinação de 45° com a horizontal.



## ii. Verificação da velocidade do fluxo entre as barras

A área útil é a razão entre a vazão máxima afluente e a velocidade do escoamento entre as barras. Valores ideais para a velocidade do fluxo entre as barras devem estar entre 0,40 e 0,75 m/s.

$$A = \frac{Q}{V_g}$$

Onde:

A = Área útil da grade

Q<sub>máx</sub> = Vazão máxima afluente

V<sub>g</sub> = Velocidades através da grade

0,0145 m<sup>3</sup>/s

0,6 m/s

O resultado deste cálculo é:

A = Área útil da grade

0,024 m<sup>2</sup>

## iii. Cálculo da eficiência da grade

O termo eficiência da grade tem sido expresso pela equação abaixo. Esta eficiência foi tabelada por Azevedo Netto em 1973 e é função da espessura das barras e do afastamento entre elas.

$$E = \frac{d}{d + I}$$

Onde:

E = Eficiência da grade segundo Azevedo Netto

I = Espessura das barras

d = Espaçamento entre barras

10 mm

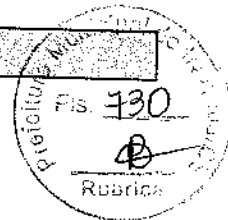
25 mm

A eficiência assim calculada foi

E = Eficiência da grade segundo Azevedo Netto

0,71

#### iv. Cálculo da área da seção do canal da grade



A área da seção do canal da grade pode ser expressa em função da eficiência das grades.

$$Ac = \frac{Au}{E}$$

Onde:

Ac = Área da seção do canal da grade

Au = Área útil da grade

E = Eficiência da grade segundo Azevedo Netto

0,024 m<sup>2</sup>

0,714 mm

Desta forma, a seção do canal da grade terá a seguinte área:

Ac = Área da seção do canal da grade

0,034 m<sup>2</sup>

#### v. Cálculo da velocidade no canal de acesso à grade

A velocidade no canal de acesso à grade pode ser expressa pela equação a seguir:

$$V_o = \frac{Q_{\text{máx}}}{A_c}$$

Onde:

Vo = Velocidade do fluxo no canal de acesso à grade

Qmáx = Vazão máxima afluyente

Ac = Área da seção do canal da grade

0,0145 m<sup>3</sup>/s

0,03 m<sup>2</sup>

O resultado assim obtido foi:

Vo = Velocidade do fluxo no canal de acesso à grade

0,43 m/s

## vi. Cálculo do comprimento do canal de acesso à grade

Segundo R. C. Souto (1990), o comprimento do canal de acesso deve ser tal que evite o turbilhonamento junto à grade.

Este comprimento é função do tempo de detenção adotado para este canal e da vazão média afluente.

Ver equação a seguir:

$$L_g = \frac{t \cdot Q_{med}}{A_c}$$

Onde:

L<sub>g</sub> = Comprimento do canal de acesso à grade

Q<sub>med</sub> = Vazão média afluente

0,0074 m<sup>3</sup>/s

t = tempo de detenção no canal da grade

3 segundos

A<sub>c</sub> = Área da seção do canal da grade

0,0339 m<sup>2</sup>

Logo o comprimento do canal é:

L<sub>g</sub> = Comprimento do canal de acesso à grade

0,658 m

L<sub>g</sub> A = Comprimento do canal de acesso à grade Adotado

0,900 m

## vii. Perda de carga na grade

Segundo E. P. Jordão (1995), a determinação da perda de carga na grade de barras deverá considerar o modelo selecionado, o tipo de operação de limpeza, localização e detalhes construtivos. A perda de carga pode ser calculada considerando-se que o comportamento hidráulico é idêntico ao escoamento através de orifício. Ver equação a seguir:

$$h_f = 1,43x \frac{V_g^2 - V_0^2}{2g}$$

Onde:

h<sub>f</sub> = Perda de carga na grade:

V<sub>g</sub> = Velocidade através da grade

0,6 m/s

V<sub>0</sub> = Velocidade do fluxo no canal de acesso à grade

0,43 m/s

g = Aceleração da gravidade

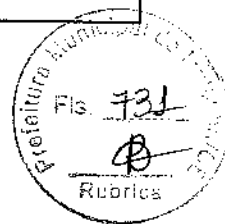
9,81 m/s<sup>2</sup>

A perda de carga na grade assim calculada é:

h<sub>f</sub> = Perda de carga na grade:

0,01285 m

Como a limpeza da grade vai ser manual foi adotada h<sub>f</sub> mínima de 0.15m.

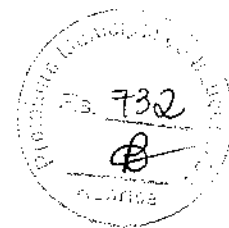


### viii. Largura teórica do canal de acesso à grade

A largura teórica do canal da grade é função da área do canal e da altura máxima da caixa de areia.

Ver equação a seguir:

$$b_g = \frac{A_c}{H_{\max} - Z}$$



Onde:

$b_g$  = Largura teórica do canal de acesso à grade

$A_c$  = Área da seção do canal da grade

0,034 m<sup>2</sup>

$H_{\max}$  = Altura máxima da lâmina d'água na calha Parshall

0,20 m

$Z$  = Rebaixo da garganta da calha Parshall

0,05 m

O resultado deste cálculo é:

$b_g$  = Largura teórica do canal de acesso à grade

0,22 m

$b_g A$  = Largura do canal de acesso à grade adotado

0,30 m

### ix. Número de barras na grade

O número de barras na grade é função da largura do canal da grade, da espessura da barra e do afastamento entre elas. Ver equação abaixo:

$$N = \frac{b_g - d}{l + d}$$

Onde:

$N$  = Número de barras na grade

$b_g A$  = Largura do canal de acesso à grade adotada

300,00 mm

$l$  = Espessura das barras

10 mm

$d$  = Espaçamento entre barras

25 mm

O resultado deste cálculo é:

$N$  = Número de barras na grade

8 barras



## x. Largura real do canal de acesso à grade

A princípio, calcula-se a largura teórica do canal da grade para se obter o número de barras. Após esta etapa, com o número de barras calculado, a espessura da cada barra e o espaçamento entre elas, pode se obter a largura real do canal. Vale salientar que esta largura deve ser maior que o diâmetro da tubulação de chegada.



$$B_g = N \cdot (i + d) + d$$

Onde:

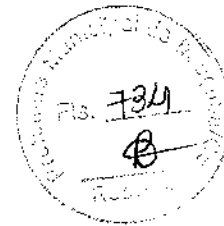
Bg = Largura real do canal da grade	---
N = Número de barras na grade	8 barras
i = Espessura das barras	10 mm
d = Espaçamento entre barras	25 mm

A largura do canal da grade será:

Bg = Largura real do canal da grade	302 mm
-------------------------------------	--------

## xi. Resumo

s = Seção das barras da grade	3/8"x1/8" mm
d = Espaçamento entre barras	25 mm
a = inclinação das barras	45 graus
Lg = Comprimento do canal de acesso à grade	0,900 m
Bg = Largura real do canal da grade	302 mm
N = Número de barras na grade	8 barras



## 5.0 - TRANSIENTE HIDRÁULICO – LINHA DE RECALQUE 02

O diagnóstico das pressões transientes extremas foi realizado considerando-se a manobra de desligamento súbito dos conjuntos elevatórios. Esta manobra é a mais desfavorável do ponto de vista das pressões extremas. A manobra de arranque dos grupos pode ser realizada de forma controlada enquanto que o desligamento é muitas vezes involuntário, resultante da falta de energia elétrica nos motores.

Os resultados das simulações realizadas são apresentados de forma gráfica a seguir, através das envoltórias de cargas extremas ao longo sistema. Através dos resultados conclui-se que se não houverem dispositivos de proteção ocorrerão depressões ao longo da linha de recalque e que estas depressões atingirão a pressão de vapor da água.

É indispensável a implantação de dispositivos de proteção para garantir a segurança do sistema frente aos transientes hidráulicos, sobretudo para atenuar as depressões que ocorrerão na linha.

As ventosas quadrifunção deverão ser instaladas nas estacas:

- 4+0,00;
- 9+0,00;
- 18+10,00;
- 28+0,00.



JOTA BARROS  
ENGENHARIA PROFISSIONAL

DOCUMENTO: Projeto Hidráulico, Arquitetônico  
DATA: 01/12/2022  
REVISÃO: 1  
FOLHAS: 2

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA

Trançamento da linha de recalque Q2

200,000

180,000

160,000

140,000

120,000

100,000

0 15 32 48 64 80 96 112 128 144 160 176 192 208 224 240 256 272 288 304 320 336 352 368 384 400 416 432 448 464 480 496 512 528 543 559 575 591 607 623 639 655 671 687 703 719

--- PERFIL Y --- PERMANENTE Y --- MAXIMIO Y --- MINIMIO Y

PERMANENTE X	COTA PROJEKTIVA		PRESSAO		MINIMIO Y		MAXIMIO X		MINIMIO Y		PERFIL X	INOS Y	VENTOSA X	CAVITACAO X	CAVITACAO Y
	MAXIMIO X	MINIMIO X	MAXIMIO X	MINIMIO X	MAXIMIO X	MINIMIO X	MAXIMIO X	MINIMIO X							
0,00	166,08	3,00	162,08	0,00	143,01	13,06	0,00	19,64	0,00	-0,03	0,00	0,00	149,040	0,000	133,040
15,89	155,00	19,88	162,88	15,89	143,05	15,96	10,64	15,38	17,70	15,98	20,000	143,638	0,000	133,040	
31,77	155,91	31,97	163,09	31,97	143,02	10,97	10,97	31,97	17,70	15,98	40,000	145,638	0,000	133,040	
47,66	155,02	47,95	163,08	47,95	142,88	10,72	47,95	17,99	17,99	2,41	60,000	144,859	40,000	136,263	
63,54	155,73	63,64	162,78	63,64	143,42	10,94	63,64	18,00	63,64	-1,97	80,000	144,526	60,000	134,959	
79,42	155,64	79,92	162,78	79,92	144,53	11,12	79,92	18,26	79,92	0,00	80,000	144,526	80,000	134,526	
95,31	155,47	95,91	162,75	95,91	143,61	11,89	95,91	18,04	95,91	-1,09	100,000	144,759	100,000	134,753	
111,20	155,38	111,83	162,57	111,83	143,79	10,28	111,83	17,45	11,89	-1,49	120,000	145,487	120,000	135,487	
127,08	155,29	127,88	162,52	127,88	143,94	9,50	127,88	16,74	12,79	-1,84	140,000	146,218	140,000	136,218	
142,96	155,20	143,86	162,32	143,86	144,06	9,01	143,86	16,04	14,38	-2,22	160,000	146,926	160,000	136,926	
158,85	155,11	159,85	162,19	159,85	144,20	8,68	159,85	15,57	15,57	-2,32	180,000	147,626	180,000	137,626	
174,73	155,02	175,83	162,24	175,83	144,46	8,36	175,83	15,28	15,59	-2,46	200,000	148,318	200,000	138,318	
190,62	154,93	191,82	162,24	191,82	144,80	8,05	191,82	15,00	15,00	-2,58	220,000	148,999	220,000	139,000	
206,50	154,85	207,80	162,24	207,80	145,30	7,79	207,80	14,78	15,00	-2,72	240,000	149,672	240,000	139,672	
222,39	154,76	223,79	162,24	223,79	145,80	7,54	223,79	14,56	15,00	-2,87	260,000	150,338	260,000	140,338	
238,27	154,67	235,77	162,24	235,77	146,40	7,31	235,77	14,34	15,00	-3,01	280,000	151,000	280,000	141,000	
254,16	154,58	255,76	162,24	255,76	147,10	7,09	255,76	14,12	15,00	-3,16	300,000	151,658	300,000	141,658	
270,04	154,49	271,74	162,24	271,74	147,80	6,88	271,74	13,91	15,00	-3,31	320,000	152,312	320,000	142,312	
285,93	154,40	287,73	162,24	287,73	148,60	6,67	287,73	13,70	15,00	-3,46	340,000	152,962	340,000	142,962	
301,81	154,31	303,71	162,24	303,71	149,50	6,47	303,71	13,50	15,00	-3,61	360,000	153,608	360,000	143,608	
317,70	154,22	319,70	162,24	319,70	150,50	6,28	319,70	13,30	15,00	-3,76	380,000	154,250	380,000	144,250	
333,58	154,13	335,68	162,24	335,68	151,60	6,10	335,68	13,10	15,00	-3,91	400,000	154,888	400,000	144,888	
349,47	154,04	349,67	162,24	349,67	152,80	5,93	349,67	12,90	15,00	-4,06	420,000	155,522	420,000	145,522	
365,35	153,95	365,65	162,24	365,65	154,10	5,77	365,65	12,70	15,00	-4,21	440,000	156,152	440,000	146,152	
381,24	153,86	381,64	162,24	381,64	155,50	5,62	381,64	12,50	15,00	-4,36	460,000	156,778	460,000	146,778	
397,12	153,77	397,62	162,24	397,62	157,00	5,48	397,62	12,30	15,00	-4,51	480,000	157,400	480,000	147,400	
413,01	153,68	413,61	162,24	413,61	158,60	5,35	413,61	12,10	15,00	-4,66	500,000	158,018	500,000	148,018	
428,90	153,59	429,59	162,24	429,59	160,30	5,23	429,59	11,90	15,00	-4,81	520,000	158,632	520,000	148,632	
444,79	153,50	447,58	162,24	447,58	162,10	5,12	447,58	11,70	15,00	-4,96	540,000	159,242	540,000	149,242	
460,68	153,41	463,56	162,24	463,56	164,00	5,02	463,56	11,50	15,00	-5,11	560,000	159,848	560,000	149,848	
476,57	153,32	479,55	162,24	479,55	166,00	4,93	479,55	11,30	15,00	-5,26	580,000	160,450	580,000	150,450	
492,46	153,23	495,53	162,24	495,53	168,10	4,85	495,53	11,10	15,00	-5,41	600,000	161,048	600,000	151,048	

735  
RUBRICA





## 6.0 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E LINHA DE RECALQUE 03

