

SUMÁRIO


1.0 - CALCULO DE POPULAÇÃO E VAZÕES	_____	_____
3.0 - CALCULO DE REDE COLETORA - BACIA C	_____	5
6.0 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E LINHA DE RECALQUE 03	_____	6
8.0 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	_____	7
9.0 - EMISSÁRIO FINAL	_____	8





1.0- CALCULO DE POPULAÇÃO E VAZÕES

Majorcy Tavares
Majorcy Barbosa Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Majorcy Barbosa Leite Tavares
Eng^o Ambiental e Sanitarista CREA. 34547(O-CE)

	DOCUMENTO :		PROJETO :	
	Projeto Hidráulico,		SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA	
DATA :		1/23/2023		DESCRIÇÃO :
REVISÃO :		0		Cálculo de vazões e população da Bacia C no município de Irauçuba (2023-2043)
FOLHAS:		1		

Ano	Popul. (hab.)	Coef. Ades.	Cob. Rede	Popul. Atend.	Vazão Doméstica (l/s)			Tx Infiltr. (l/s . km)			Vazão Total (l/s)			Ext. km	Tx. cont. lin. l/s
					Média	Min.	Máx.D.	Máx	(l/s . km)	Média	Min.	Máx.D.	Máx.		
2021	591	100	100,00	590,58	0,68	0,34	0,82	1,03	0,25	0,76	0,66	1,07	1,35	1,29	0,32
2022	602	100	100,00	602,39	0,70	0,35	0,84	1,25	0,25	0,78	0,67	1,09	1,58	1,29	0,32
2023	614	100	100,00	614,44	0,71	0,36	0,85	1,28	0,25	0,79	0,68	1,10	1,60	1,29	0,32
2024	627	100	100,00	626,73	0,73	0,36	0,87	1,31	0,25	0,81	0,68	1,12	1,63	1,29	0,32
2025	639	100	100,00	639,26	0,74	0,37	0,89	1,33	0,25	0,82	0,69	1,14	1,65	1,29	0,32
2026	652	100	100,00	652,05	0,75	0,38	0,91	1,36	0,25	0,84	0,70	1,16	1,68	1,29	0,32
2027	665	100	100,00	665,09	0,77	0,38	0,92	1,39	0,25	0,85	0,71	1,17	1,71	1,29	0,32
2028	678	100	100,00	678,39	0,79	0,39	0,94	1,41	0,25	0,87	0,71	1,19	1,74	1,29	0,32
2029	692	100	100,00	691,96	0,80	0,40	0,96	1,44	0,25	0,88	0,72	1,21	1,76	1,29	0,32
2030	706	100	100,00	705,80	0,82	0,41	0,98	1,47	0,25	0,90	0,73	1,23	1,79	1,29	0,32
2031	720	100	100,00	719,91	0,83	0,42	1,00	1,50	0,25	0,91	0,74	1,25	1,82	1,29	0,32
2032	734	100	100,00	734,31	0,85	0,42	1,02	1,53	0,25	0,93	0,75	1,27	1,85	1,29	0,32
2033	749	100	100,00	749,00	0,87	0,43	1,04	1,56	0,25	0,95	0,76	1,29	1,88	1,29	0,32
2034	764	100	100,00	763,98	0,88	0,44	1,06	1,59	0,25	0,96	0,76	1,31	1,91	1,29	0,32
2035	779	100	100,00	779,26	0,90	0,45	1,08	1,62	0,25	0,98	0,77	1,33	1,95	1,29	0,32
2036	795	100	100,00	794,84	0,92	0,46	1,10	1,66	0,25	1,00	0,78	1,35	1,98	1,29	0,32
2037	811	100	100,00	810,74	0,94	0,47	1,13	1,69	0,25	1,02	0,79	1,38	2,01	1,29	0,32
2038	827	100	100,00	826,95	0,96	0,48	1,15	1,72	0,25	1,04	0,80	1,40	2,04	1,29	0,32
2039	843	100	100,00	843,49	0,98	0,49	1,17	1,76	0,25	1,06	0,81	1,42	2,08	1,29	0,32
2040	860	100	100,00	860,36	1,00	0,50	1,19	1,79	0,25	1,08	0,82	1,44	2,11	1,29	0,32
2041	878	100	100,00	877,57	1,02	0,51	1,22	1,83	0,25	1,10	0,83	1,47	2,15	1,29	0,32
2042	895	100	100,00	895,12	1,04	0,52	1,24	1,86	0,25	1,12	0,84	1,49	2,19	1,29	0,32
2043	913	100	100,00	913,02	1,06	0,53	1,27	1,90	0,25	1,14	0,85	1,52	2,22	1,29	0,32
					125 l/hab.dia										

Per-capita



Mayory Tavares
 Mayory Barbosa Leite Tavares
 JOTA BARROS PROJETOS
 Engº Ambiental e Sanitarista CREA: 345470-CE



3.0 - CALCULO DE REDE COLETORA – BACIA C

Marjory Tavares
Marjory Barbosa Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Marjory Barbosa Leite Tavares
Engª Ambiental e Sanitarista CREA: 345470-CE



DOCUMENTO:
Projeto Hidráulico,
Arquitetônico e Civil

DATA: 1/23/2023

REVISÃO: 0

FOLHAS: 10

PROJETO:

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA

DESCRIÇÃO:

Resultados do Dimensionamento da Rede - Bacia C

Col	Trecho	PV (m) / PV Fim	Ext.(m)	Cont. Lin.(lts/km)	Cont. Ter.(lts)	Q. Pontual(lts)	Q. Mont.(lts)	Q. Jus.(lts/m)	Diam.(mm)	Decliv.	Cota Ter.(m)	Cota CS Col.(m)	Rec. Col. (m) monojus	Prof. Vala (m) monojus	V.D inf/m	V(m/s) inf/m	Art. In. (Pe) V(m/s)	n Manning	Larg. Vala (m)	ETAPA DE EXECUÇÃO
C1	1-1	1	66.01	1.31	0.086	0	0	0.086	150	0.019	157.532	156.482	0.9	1.05	0.17	0.77	2.88	0.011	0.8	ETAPA POST
	1-2	2	51.01	1.31	0.141	0	0	0.141	150	0.006	156.28	155.23	0.9	1.05	0.17	0.77	2.33	0.011	0.8	ETAPA POST
	1-3	3	71.26	1.31	0.109	0	0.086	0.163	150	0.006	155.23	154.947	0.9	1.05	0.24	0.46	1.16	0.012	0.8	ETAPA POST
	1-4	4	58.75	1.31	0.093	0	0.141	0.246	150	0.013	155.967	154.947	0.9	1.05	0.19	0.55	2.21	0.012	0.8	ETAPA POST
	1-5	5	68.24	1.31	0.152	0	0.246	0.402	150	0.005	155.067	154.007	0.9	1.05	0.19	0.66	2.45	0.012	0.8	ETAPA POST
	1-6	6	60.08	1.31	0.077	0	0.402	0.527	160	0.005	155.066	153.736	1.171	1.321	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	1-7	7	29.44	1.31	0.089	0	0.527	0.673	160	0.005	155.066	153.736	1.171	1.321	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	1-8	8	76.01	1.31	0.146	0	0.673	1.064	250	0.002	155.005	153.421	1.434	1.584	0.25	0.43	2.79	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-9	9	72	1.31	0.079	10.82	11.233	11.311	250	0.002	155.005	153.321	1.434	1.684	0.45	0.52	1	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-10	10	75.21	1.31	0.128	15.2	15.873	16.001	250	0.002	155	153.216	1.534	1.784	0.56	0.56	4.87	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-11	11	45.76	1.31	0.038	0	11.311	11.349	250	0.002	155	153.216	1.534	1.784	0.46	0.52	1.01	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-12	12	45.77	1.31	0.063	0	16.001	16.064	250	0.002	155.006	153.165	1.592	1.842	0.57	0.56	4.87	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-13	13	77.83	1.31	0.089	0	11.349	11.448	250	0.002	155.006	153.165	1.592	1.842	0.46	0.52	1.01	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-14	14	75.5	1.31	0.162	0	16.064	16.226	250	0.002	155.003	153.033	1.72	1.97	0.57	0.56	4.89	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-15	15	54.93	1.31	0.094	0	11.448	11.542	250	0.002	155.003	153.033	1.72	1.97	0.46	0.52	1.01	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-16	16	43.47	1.31	0.154	0	16.226	16.38	250	0.002	155.458	152.909	2.3	2.55	0.57	0.56	4.89	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-17	17	43.47	1.31	0.098	0	11.542	11.641	250	0.002	155.458	152.909	2.3	2.55	0.47	0.52	1.01	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-18	18	56.04	1.31	0.06	0	16.38	16.54	250	0.002	155.996	152.779	2.966	3.216	0.58	0.56	4.9	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-19	19	54.94	1.31	0.098	0	12.046	12.106	250	0.002	155.996	152.779	2.966	3.216	0.48	0.52	1	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-20	20	49.22	1.31	0.06	0	17.203	17.301	250	0.002	155.741	152.702	2.789	3.039	0.6	0.56	4.95	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-21	21	34.32	1.31	0.06	0	12.106	12.166	250	0.002	155.741	152.702	2.789	3.039	0.48	0.52	1	0.012	0.9	ETAPA POST
	1-22	22	5.12	1.31	0.098	0	17.301	17.399	250	0.002	155.145	152.625	2.27	2.52	0.6	0.56	4.96	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.102	0	12.57	12.671	250	0.002	155.145	152.625	2.27	2.52	0.49	0.52	1	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.166	0	18.068	18.224	250	0.002	154.995	152.497	2.248	2.498	0.62	0.56	5	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.099	0	13.542	13.641	250	0.002	154.995	152.497	2.248	2.498	0.52	0.53	1	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.161	0	19.645	19.807	250	0.002	154.232	152.378	1.605	1.855	0.67	0.57	5.08	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.072	0	14.05	14.122	250	0.002	154.232	152.378	1.605	1.855	0.54	0.53	1	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.117	0	20.475	20.592	250	0.002	154.156	152.292	1.614	1.864	0.69	0.57	5.11	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.067	0	14.501	14.559	250	0.002	154.156	152.292	1.614	1.864	0.54	0.54	1.03	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.083	0	21.212	21.305	250	0.002	154.211	152.223	1.738	1.988	0.7	0.58	5.12	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.057	0	14.568	14.615	250	0.002	154.211	152.223	1.738	1.988	0.54	0.54	1.03	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.093	0	21.305	21.399	250	0.003	153.843	152.154	1.439	1.689	0.71	0.58	5.12	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.073	0	15.028	15.101	250	0.003	153.843	152.154	1.439	1.689	0.43	0.75	1.74	0.011	0.9	ETAPA POST
					0.12	0	22.162	22.192	250	0.003	153.127	151.977	0.9	1.15	0.54	0.82	4.81	0.011	0.9	ETAPA POST
					0.072	0	15.469	15.541	250	0.003	153.127	151.977	0.9	1.15	0.46	0.7	1.52	0.011	0.9	ETAPA POST
					0.117	0	22.794	22.911	250	0.003	152.984	151.834	0.9	1.15	0.59	0.76	4.83	0.011	0.9	ETAPA POST
					0.064	0	15.964	16.028	250	0.021	152.984	151.834	0.9	1.15	0.24	1.77	7.17	0.009	0.9	ETAPA POST
					0.105	0	23.601	23.706	300	0.002	151.969	150.819	0.9	1.15	0.3	0.95	3.86	0.009	0.9	ETAPA POST
					0.045	0	16.028	16.073	300	0.002	151.969	150.819	0.9	1.2	0.44	0.54	1.01	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.073	0	23.706	23.779	300	0.002	151.98	150.717	0.963	1.263	0.55	0.59	5.31	0.012	0.9	ETAPA POST
					0.007	0	17.235	17.242	300	0.002	151.98	150.5	1.18	1.48	0.46	0.54	1.01	0.012	0.9	ETAPA POST

Municipal de Irauçuba

284

Rubrica

Maryory Tavares

Maryory Barbosa Leite Tavares

JOTA BARRROS PROJETOS

Maryory Barbosa Leite Tavares

Eng. Ambiental e Sanitária OREA 345470-CE

Col	Trecho	PV (m) / PV Firm	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km)	Cont. Ter (l/s)	Q Pontal (l/s)	Q Mont. (l/s)	Q Jus (l/s/m²)	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col. (m)	Rec. Col. (m)	Prof. Vale (m) mon jus	y/D inf/rim	Vrim (m) inf/rim	Arr. In. (Pa) Vcimis)	n manning	Larg. Vale (m)	ETAPA DE EXEÇÃO
1-23	23		7	2.13	0.011	0	25.677	25.688	300	0.001	151.967	150.492	1.174	1.474	0.59	0.59	5.4	0.012	0.9	ETAPA POST
1-24	24		48.66	2.13	0.009	0	18.444	18.453	300	0.001	151.967	150.492	1.174	1.474	0.48	0.55	1.01	0.012	0.9	ETAPA POST
1-25	24		48.66	2.13	0.015	0	27.651	27.666	300	0.014	151.791	150.483	1.008	1.308	0.63	0.59	5.48	0.012	0.9	ETAPA POST
1-26	25		48.65	2.13	0.064	0	18.453	18.517	300	0.014	151.791	150.483	1.008	1.308	0.23	1.55	5.71	0.009	0.9	ETAPA POST
1-27	25		48.65	2.13	0.104	0	27.666	27.77	300	0.011	150.98	149.78	0.9	1.2	0.28	1.73	4.13	0.009	0.9	ETAPA POST
1-28	26		53.79	2.13	0.064	0	18.517	18.58	300	0.011	150.98	149.78	0.9	1.2	0.25	1.38	4.71	0.01	0.9	ETAPA POST
1-29	26		53.79	2.13	0.104	0	27.77	27.874	300	0.001	150.442	149.242	0.9	1.2	0.3	1.54	4.28	0.009	0.9	ETAPA POST
1-30	27		9.64	2.13	0.115	0	31.072	31.187	300	0.001	151	149.171	1.529	1.829	0.69	0.6	5.6	0.012	0.9	ETAPA POST
1-31	27		9.64	2.13	0.013	0	21.056	21.068	300	0.001	151	149.171	1.529	1.829	0.63	0.55	1	0.012	0.9	ETAPA POST
1-32	28		55.99	2.13	0.021	0	31.916	31.937	300	0.005	150.717	149.213	2.204	2.504	0.71	0.59	5.61	0.012	0.9	ETAPA POST
1-33	28		55.99	2.13	0.073	0	21.068	21.141	300	0.005	150.717	149.213	2.204	2.504	0.33	1.03	2.8	0.011	0.9	ETAPA POST
1-34	29		36.17	2.13	0.12	0	31.937	32.056	300	0.001	149.126	147.926	0.9	1.2	0.42	1.14	4.85	0.01	0.9	ETAPA POST
1-35	29		36.17	2.13	0.047	0	22.356	22.403	300	0.001	149.126	147.926	1.487	1.787	0.56	0.55	0.99	0.012	0.9	ETAPA POST
1-36	30		61.77	2.13	0.077	0	34.941	34.118	400	0.001	148.995	147.293	1.402	1.702	0.75	0.59	0.66	0.012	0.8	ETAPA POST
1-37	30		61.77	2.13	0.081	0	22.445	22.526	400	0.001	148.995	147.193	1.402	1.702	0.36	0.55	0.98	0.012	0.8	ETAPA POST
1-38	31		46.92	2.13	0.132	0	34.118	34.316	400	0.001	149.186	147.116	1.671	2.071	0.46	0.61	5.78	0.012	0.8	ETAPA POST
1-39	31		46.92	2.13	0.061	0	22.526	22.587	400	0.001	149.186	147.116	1.671	2.071	0.36	0.55	0.99	0.012	0.8	ETAPA POST
1-40	32		46.92	2.13	0.1	0	34.316	34.418	400	0.001	150.6	147.056	3.144	3.544	0.46	0.61	5.79	0.012	0.8	ETAPA POST
1-41	32		46.92	2.13	0.061	0	22.587	22.649	400	0.001	150.6	147.056	3.144	3.544	0.36	0.55	0.99	0.012	0.8	ETAPA POST
1-42	33		53.76	2.13	0.1	0	34.418	34.519	400	0.001	150.272	148.997	2.875	3.275	0.46	0.61	5.79	0.012	0.8	ETAPA POST
1-43	33		53.76	2.13	0.07	0	22.794	22.864	400	0.001	150.272	148.997	2.875	3.275	0.37	0.56	0.99	0.012	0.8	ETAPA POST
1-44	34		65.23	2.13	0.115	0	34.766	34.87	400	0.001	149.663	148.929	2.334	2.734	0.47	0.61	5.81	0.012	0.8	ETAPA POST
1-45	34		65.23	2.13	0.085	0	23.012	23.097	400	0.001	149.663	148.425	2.838	3.238	0.37	0.55	0.99	0.012	0.8	ETAPA POST
1-46	35		44.59	2.13	0.139	0	35.112	35.251	400	0.001	149.414	146.344	2.67	3.07	0.47	0.61	5.82	0.012	0.8	ETAPA POST
1-47	35		44.59	2.13	0.058	0	24.423	24.481	400	0.001	149.414	146.344	2.67	3.07	0.38	0.55	0.99	0.012	0.8	ETAPA POST
1-48	36		44.59	2.13	0.095	0	37.417	37.512	400	0.021	147.787	146.29	1.097	1.497	0.49	0.61	5.91	0.012	0.8	ETAPA POST
1-49	36		44.59	2.13	0.058	0	24.481	24.54	400	0.021	147.787	146.29	1.097	1.497	0.16	1.93	8.15	0.009	0.8	ETAPA POST
1-50	37		34.39	2.13	0.095	0	37.512	37.607	400	0.017	146.638	145.338	0.9	1.3	0.19	2.19	4.08	0.009	0.8	ETAPA POST
1-51	37		34.39	2.13	0.045	0	24.54	24.585	400	0.017	146.638	145.338	0.9	1.3	0.17	1.77	6.77	0.009	0.8	ETAPA POST
1-52	38		44.02	2.13	0.073	0	37.607	37.681	400	0.001	146.06	144.76	0.9	1.3	0.21	2.01	4.19	0.009	0.8	ETAPA POST
1-53	38		44.02	2.13	0.058	0	24.796	24.853	400	0.001	146.06	144.76	0.9	1.3	0.37	0.58	1.04	0.012	0.8	ETAPA POST
1-54	39		43.4	2.13	0.094	0	38.036	38.12	400	0.001	146.002	144.702	0.9	1.3	0.48	0.64	5.85	0.012	0.8	ETAPA POST
1-55	39		43.4	2.13	0.067	0	25.45	25.507	400	0.001	146.002	144.702	0.9	1.3	0.39	0.56	0.99	0.012	0.8	ETAPA POST
1-56	40		43.39	2.13	0.093	0	39.095	39.187	400	0.007	145.974	144.651	0.923	1.323	0.61	0.61	5.96	0.012	0.8	ETAPA POST
1-57	40		43.39	2.13	0.067	0	25.607	25.664	400	0.007	145.974	144.651	0.923	1.323	0.22	1.22	3.6	0.01	0.8	ETAPA POST
1-58	41		74.36	2.13	0.093	0	39.187	39.28	400	0.001	145.652	144.352	0.9	1.3	0.28	1.37	4.77	0.01	0.8	ETAPA POST
1-59	41		74.36	2.13	0.093	0	25.564	25.661	400	0.001	145.652	144.352	0.9	1.3	0.38	0.58	1.03	0.012	0.8	ETAPA POST
1-60	42		68.61	2.13	0.159	0	39.28	39.439	400	0.001	145.557	144.257	0.9	1.3	0.49	0.65	5.9	0.012	0.8	ETAPA POST
1-61	42		68.61	2.13	0.09	0	25.661	25.751	400	0.01	145.557	144.257	0.9	1.3	0.2	1.42	4.7	0.01	0.8	ETAPA POST
1-62	43		28.7	2.13	0.146	0	39.439	39.585	400	0.001	144.882	143.582	0.9	1.3	0.25	1.6	4.56	0.009	0.8	1ª ETAPA
1-63	43		28.7	2.13	0.038	0	25.751	25.788	400	0.001	144.882	143.582	0.9	1.3	0.4	0.56	0.99	0.012	0.8	1ª ETAPA
1-64	44		69.1	2.13	0.061	0	39.585	39.646	400	0.008	145.095	143.548	1.146	1.546	0.61	0.62	5.98	0.012	0.8	1ª ETAPA
1-65	44		69.1	2.13	0.09	0	25.788	25.878	400	0.008	145.095	143.548	1.146	1.546	0.22	1.28	3.95	0.01	0.8	1ª ETAPA
1-66	45		19.03	2.13	0.147	0	39.646	39.794	400	0.001	144.314	143.014	0.9	1.3	0.27	1.45	4.71	0.01	0.8	1ª ETAPA
1-67	45		19.03	2.13	0.025	0	26.267	26.291	400	0.001	144.314	143.014	0.9	1.3	0.4	0.56	0.99	0.012	0.8	1ª ETAPA
1-68	46		33.31	2.13	0.044	0	40.228	40.468	400	0.001	144.711	142.992	1.319	1.719	0.4	0.56	0.99	0.012	0.8	1ª ETAPA
1-69	47		20	2.13	0.071	0	26.291	26.335	400	0.001	144.711	142.992	1.319	1.719	0.4	0.56	0.99	0.012	0.8	1ª ETAPA
1-70	47		20	2.13	0.026	0	26.826	26.852	400	0.001	146.056	142.953	1.703	2.103	0.52	0.62	6.01	0.012	0.8	1ª ETAPA
1-71	48		9.21	2.13	0.043	0	41.015	41.058	400	0.001	146.056	142.953	1.703	2.103	0.41	0.56	0.99	0.012	0.8	1ª ETAPA
1-72	48		9.21	2.13	0.012	0	36.862	36.874	400	0.001	145.646	142.871	2.375	2.775	0.51	0.68	0.98	0.012	0.8	1ª ETAPA
1-73	49			2.13	0.02	0	55.925	55.845		0.001	145.26	142.862	1.997	2.397	0.67	0.63	6.42	0.012	0.8	1ª ETAPA



Manoel Torres
 JOTA BARROS PROJETOS
 Alameda Barbosa Leite Tavares
 Fone: 4666-1111 - São João del-Rei, MG - CEP: 34567-000

Col	Trecho	PV (m) / PV Firm	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km)	Cont. Ter (l/s)	Q	Q Mont. (l/s)	Q Jus. (l/s) infim	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota OS Col. (m)	Rec. Col. mon (m)	Prof. Vela (m) mon jus	y/D (infim)	V (m/s) infim	Art. In. (P&B) Vc (m/s)	n Manning	Larg. Vela (m)	ETAPA DE EXEQUAÇÃO
C2	2-1	50	41.22	1.31	0.054	0	0	0.054	150	0.005	158	156.95	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	2-2	51	41.22	1.31	0.088	0	0	0.088	150	0.005	157.839	156.76	0.929	1.079	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	2-3	52	69.99	1.31	0.098	0	0.054	0.178	150	0.01	157.613	156.563	0.9	1.05	0.25	0.44	2.78	0.012	0.8	ETAPA POST
	2-4	53	70	1.31	0.149	0	0.255	0.404	150	0.01	156.91	155.86	0.9	1.05	0.2	0.58	2.55	0.012	0.8	ETAPA POST
	2-5	54	51.08	1.31	0.091	0	0.248	0.339	150	0.005	156.241	155.191	0.9	1.05	0.21	0.57	1.74	0.012	0.8	ETAPA POST
C3	3-1	55	37	1.31	0.109	0	0.339	0.406	150	0.005	155.946	154.946	0.9	1.05	0.25	0.44	1.03	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-2	56	73.04	1.31	0.048	0	0.554	0.663	150	0.011	158	156.96	0.9	1.05	0.2	0.59	1.86	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-3	57	51.01	1.31	0.079	0	0	0.079	150	0.01	157.613	156.563	0.9	1.05	0.2	0.59	2.53	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-4	58	70.01	1.31	0.095	0	0.156	0.156	150	0.005	156.775	154.725	0.9	1.05	0.2	0.59	1.85	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-5	59	40	1.31	0.067	0	0.095	0.162	150	0.005	155.02	153.97	0.9	1.05	0.2	0.59	2.54	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-6	60	74.82	1.31	0.109	0	0.26	0.351	150	0.005	155.001	153.734	1.116	1.266	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-7	61	18.32	1.31	0.091	0	0.424	0.574	150	0.005	156.031	153.734	1.116	1.266	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-8	62	64.05	1.31	0.149	0	0.574	0.659	150	0.005	155.145	153.411	1.608	1.758	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-9	63	46.94	1.31	0.086	0	0.169	0.223	150	0.005	155.145	153.411	1.608	1.758	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-10	64	41.22	1.31	0.088	0	0.276	0.364	150	0.01	156.776	154.726	0.9	1.05	0.2	0.59	1.85	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-11	65	41.22	1.31	0.064	0	0.223	0.277	150	0.005	155.001	153.951	0.9	1.05	0.2	0.59	2.54	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-12	66	65.38	1.31	0.039	0	0.024	0.024	150	0.005	157.993	156.943	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-13	67	78.3	1.31	0.084	0	0.039	0.039	150	0.005	158.095	156.888	1.086	1.236	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-14	68	40.54	1.31	0.137	0	0.024	0.176	150	0.005	158.095	156.888	1.086	1.236	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-15	69	40.54	1.31	0.061	0	0.108	0.169	150	0.005	158.369	156.563	1.656	1.806	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-16	70	20	1.31	0.14	0	0.492	0.591	150	0.005	158.369	156.563	1.656	1.806	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-17	71	78.03	1.31	0.102	0	0.362	0.464	150	0.005	158.002	156.346	1.506	1.656	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-18	72	57.01	1.31	0.167	0	0.169	0.223	150	0.005	157.848	156.156	1.542	1.692	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-19	73	42.51	1.31	0.056	0	0.277	0.362	150	0.005	157.848	156.156	1.542	1.692	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-20	74	42.51	1.31	0.087	0	0.362	0.452	150	0.005	157.845	156.156	1.542	1.692	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-21	75	78.82	1.31	0.087	0	0.452	0.542	150	0.005	157.845	156.156	1.542	1.692	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-22	76	42.51	1.31	0.085	0	0.277	0.362	150	0.005	157.845	156.156	1.542	1.692	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-23	77	78.3	1.31	0.14	0	0.492	0.591	150	0.006	157.845	156.156	1.542	1.692	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-24	78	40.54	1.31	0.167	0	0.362	0.464	150	0.005	156.22	155.17	0.9	1.05	0.23	0.48	2.7	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-25	79	40.54	1.31	0.053	0	0.591	0.615	150	0.005	156.22	155.17	0.9	1.05	0.23	0.48	2.7	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-26	80	40.54	1.31	0.087	0	0.615	0.668	150	0.005	156.003	154.94	1.668	1.808	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-27	81	20	1.31	0.087	0	1.004	1.091	150	0.005	156.003	154.94	1.668	1.808	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-28	82	57.01	1.31	0.026	0	0.004	0.004	150	0.005	156.001	154.007	1.843	1.993	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-29	83	74.51	1.31	0.102	0	0.894	0.994	150	0.005	155.822	153.915	1.757	1.907	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-30	84	42.51	1.31	0.167	0	0.796	0.87	150	0.005	155.822	153.915	1.757	1.907	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-31	85	74.51	1.31	0.075	0	0.362	0.464	150	0.005	154.995	153.292	1.564	1.704	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-32	86	42.51	1.31	0.159	0	0.087	0.133	150	0.005	154.995	153.292	1.564	1.704	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-33	87	42.51	1.31	0.056	0	0	0.056	150	0.013	157.513	156.463	1.998	1.838	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-34	88	42.51	1.31	0.091	0	0	0.091	150	0.019	156.946	155.896	1.998	1.838	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-35	89	42.51	1.31	0.056	0	0.056	0.111	150	0.019	156.946	155.896	1.998	1.838	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	3-36	90	78.82	1.31	0.091	0	0.091	0.181	150	0.008	156.142	154.613	1.38	1.53	0.22	0.52	1.5	0.012	0.8	ETAPA POST



Manoel Torres
 Manoel Barbosa Neto, Técnico
 JOTA BARROS PROJETOS
 Engº Ambiental e Sanitário CREA 344.679/0-0

Col	Trecho	PV In / PV Fm	Ext.(m)	Cont. Lin (l/s/km)	Cont. Ter (l/s)	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s)	Q Jus (l/s)	Diam. (mm)	Dediv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota OS Col.(m)	Rec. Col. (m)	Prof. Vale (m)	y/D infim	V(m/s) infim	Art. In. (P/s) Vc(m/s)	n Manning	Lang. Vale (m)	ETAPA DE EXECUÇÃO
		76		2.13	0.168	0	0.338	0.506			155.051	154.001	0.9	1.05	0.22	0.52	2.63	0.012		ETAPA POST
	8-4	76	76.2	1.31	0.1	0	0.31	0.409	150	0.011	155.051	154.001	0.9	1.05	0.2	0.6	1.9	0.012	0.8	ETAPA POST
		15		2.13	0.163	0	0.506	0.689			154.232	153.182	0.9	1.05	0.2	0.6	2.53	0.012		ETAPA POST
	C9	9-1	73.21	1.31	0.096	0	0	0.096	150	0.005	156.001	154.951	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		75		2.13	0.156	0	0	0.156			156.142	154.613	1.38	1.53	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
	C10	10-1	39.51	1.31	0.052	0	0	0.052	150	0.019	157.737	156.687	0.9	1.05	0.17	0.76	2.84	0.011	0.8	ETAPA POST
		78		2.13	0.084	0	0	0.084			157	156.95	0.9	1.05	0.17	0.76	2.34	0.011		ETAPA POST
		79	39.51	1.31	0.052	0	0.052	0.103	150	0.02	157	156.95	0.9	1.05	0.17	0.78	2.95	0.011	0.8	ETAPA POST
		80		2.13	0.084	0	0.084	0.169			156.223	155.173	0.9	1.05	0.17	0.78	2.32	0.011		ETAPA POST
	10-3	80	78.02	1.31	0.102	0	0.178	0.28	150	0.007	156.223	154.832	1.241	1.381	0.23	0.49	1.35	0.012	0.8	ETAPA POST
		81		2.13	0.167	0	0.291	0.467			155.354	154.304	0.9	1.05	0.23	0.49	2.68	0.012		ETAPA POST
	10-4	81	76.02	1.31	0.089	0	0.28	0.379	150	0.016	156.354	154.304	0.9	1.05	0.18	0.71	2.51	0.011	0.8	ETAPA POST
		16		2.13	0.162	0	0.467	0.62			154.166	153.106	0.9	1.05	0.18	0.71	2.36	0.011		ETAPA POST
	C11	11-1	57.19	1.31	0.075	0	0	0.075	150	0.005	156.146	155.096	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		80		2.13	0.172	0	0	0.172			155.723	154.832	1.241	1.381	0.25	0.43	2.19	0.012		ETAPA POST
	C12	12-1	40.01	1.31	0.052	0	0	0.052	160	0.016	157.947	156.892	0.9	1.05	0.18	0.71	2.38	0.011	0.8	ETAPA POST
		84		2.13	0.055	0	0	0.055			167.207	156.247	0.9	1.05	0.18	0.72	2.38	0.011		ETAPA POST
	12-2	84	40.01	1.31	0.052	0	0.052	0.105	150	0.01	167.207	156.247	0.9	1.05	0.2	0.58	1.79	0.012	0.8	ETAPA POST
		85		2.13	0.085	0	0.085	0.171			156.802	155.852	0.9	1.05	0.2	0.58	2.56	0.012		ETAPA POST
	12-3	85	78.03	1.31	0.102	0	0.211	0.313	150	0.005	166.902	154.843	1.909	2.059	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		86		2.13	0.167	0	0.344	0.511			155.84	154.483	1.207	1.357	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
	12-4	86	77	1.31	0.101	0	0.313	0.413	150	0.022	155.84	154.483	1.207	1.357	0.16	0.81	3.21	0.011	0.8	ETAPA POST
		18		2.13	0.164	0	0.511	0.675			153.843	152.793	0.9	1.05	0.16	0.82	2.29	0.011		ETAPA POST
	C13	13-1	40.61	1.31	0.053	0	0	0.053	150	0.005	156.268	155.218	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		88		2.13	0.087	0	0	0.087			156.665	155.615	1.384	1.534	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
	13-2	88	40.61	1.31	0.053	0	0.053	0.106	150	0.005	156.665	155.615	1.384	1.534	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		85		2.13	0.087	0	0.087	0.173			156.902	154.843	1.909	2.059	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
	C14	14-1	41.01	1.31	0.054	0	0	0.054	150	0.019	158.108	157.058	0.9	1.05	0.17	0.76	2.85	0.011	0.8	ETAPA POST
		90		2.13	0.088	0	0	0.088			167.34	156.29	0.9	1.05	0.17	0.76	2.34	0.011		ETAPA POST
	14-2	90	41.01	1.31	0.054	0	0.054	0.107	150	0.014	167.34	156.29	0.9	1.05	0.18	0.67	2.32	0.012	0.8	ETAPA POST
		91		2.13	0.088	0	0.088	0.175			156.763	155.713	0.9	1.05	0.18	0.68	2.43	0.012		ETAPA POST
	14-3	91	76.04	1.31	0.099	0	0.166	0.265	150	0.023	156.763	155.694	0.929	1.079	0.16	0.82	3.29	0.011	0.8	ETAPA POST
		92		2.13	0.162	0	0.27	0.433			155.003	153.953	0.9	1.05	0.16	0.83	2.28	0.011		ETAPA POST
	14-4	92	79.06	1.31	0.103	0	0.265	0.368	150	0.024	155.003	153.953	0.9	1.05	0.16	0.83	2.28	0.011	0.8	ETAPA POST
		19		2.13	0.169	0	0.433	0.601			153.127	152.077	0.9	1.05	0.16	0.84	3.4	0.011		ETAPA POST
	C15	15-1	44.62	1.31	0.058	0	0	0.058	150	0.005	166.94	155.89	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		91		2.13	0.095	0	0	0.095			156.763	155.684	0.929	1.079	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
	C16	16-1	43.02	1.31	0.056	0	0	0.056	150	0.014	167.94	156.89	0.9	1.05	0.19	0.66	2.26	0.012	0.8	ETAPA POST
		95		2.13	0.082	0	0	0.082			157.354	156.304	0.9	1.05	0.19	0.67	2.44	0.012		ETAPA POST
	16-2	95	34.02	1.31	0.044	0	0.101	0.146	150	0.005	157.354	156.304	1.564	1.714	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		96		2.13	0.073	0	0.165	0.238			156.796	155.483	1.168	1.316	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
	16-3	96	78.17	1.31	0.102	0	0.217	0.32	150	0.022	156.796	155.483	1.168	1.316	0.16	0.82	3.25	0.011	0.8	ETAPA POST
		97		2.13	0.167	0	0.355	0.522			154.785	153.735	0.9	1.05	0.16	0.82	2.29	0.011		ETAPA POST
	16-4	97	78.83	1.31	0.103	0	0.32	0.423	150	0.023	154.785	153.735	0.9	1.05	0.16	0.83	3.3	0.011	0.8	ETAPA POST
		20		2.13	0.168	0	0.522	0.69			152.984	151.934	0.9	1.05	0.16	0.83	2.28	0.011		ETAPA POST
	C17	17-1	34.33	1.31	0.045	0	0	0.045	150	0.005	156.849	155.799	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		96		2.13	0.073	0	0	0.073			157.354	156.304	1.564	1.714	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
	C18	18-1	54.98	1.31	0.072	0	0	0.072	150	0.005	156.784	155.734	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		96		2.13	0.117	0	0	0.117			156.796	155.48	1.166	1.316	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
	C19	19-1	79.04	1.31	0.103	0	0	0.103	150	0.031	159.588	158.516	0.9	1.06	0.15	0.93	4.11	0.011	0.8	ETAPA POST
		101		2.13	0.169	0	0	0.169			157.146	156.096	0.9	1.05	0.14	1.01	2.19	0.011		ETAPA POST
	19-2	101	75.03	1.31	0.088	0	0.103	0.201	150	0.037	157.146	156.096	0.9	1.05	0.14	1.01	4.75	0.011	0.6	ETAPA POST
		102		2.13	0.16	0	0.169	0.329			154.341	153.291	0.9	1.05	0.14	1.02	2.13	0.011		ETAPA POST



Margery Torres
 Margery Barbosa Leite Torres
 JCF A BARROS PROJETOS
 Eng. Ambiental e Sanitário CREA 345479-0E

Col	Trecho	PV (m) / PV Firm	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km)	Cont. Tert (l/s)	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s)	Q Jus. (l/s/m)	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col. (m)	Rec. Col. (m) monifus	Prof. Vale (m) monifus	y/D infilm	Virmis (m/infm)	At. h. (Pa) Vc(m/s)	n Manning	Lag. Vaia (m)	ETAPA DE EXEUCAO
C23	23-1	23	50.22	1.31	0.044	0	1.519	1.563	150	0.014	151.967	150.683	1.124	1.274	0.26	0.44	2.82	0.012	0.8	ETAPA POST
C24	24-1	117	38.94	1.31	0.107	0	0	0.107	150	0.005	152.779	151.729	0.9	1.05	0.18	0.68	2.35	0.012	0.8	ETAPA POST
C25	25-1	131	74.99	1.31	0.051	0	0	0.051	150	0.005	152.935	151.549	1.236	1.386	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C26	26-1	132	73.7	1.31	0.083	0	0.051	0.149	150	0.005	152.935	151.549	1.236	1.386	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C27	27-1	132	73.7	1.31	0.083	0	0.083	0.243	150	0.005	153.354	151.203	2.001	2.151	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C28	28-1	133	65.01	1.31	0.098	0	0.149	0.245	150	0.005	153.354	151.203	2.001	2.151	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C29	29-1	134	64.99	1.31	0.157	0	0.243	0.4	150	0.005	151.967	150.863	0.954	1.104	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C30	30-1	135	40.14	1.31	0.139	0	0	0.095	150	0.005	158	156.06	1.2	1.35	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C31	31-1	136	61.96	1.31	0.139	0	0.085	0.17	150	0.005	156.65	155.35	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C32	32-1	137	42.43	1.31	0.222	0	0.11	0.222	150	0.01	167.4	155.35	0.9	1.05	0.2	0.58	1.8	0.012	0.8	ETAPA POST
C33	33-1	138	79.23	1.31	0.086	0	0.222	0.303	150	0.009	157	155.95	0.9	1.05	0.2	0.58	2.95	0.012	0.8	ETAPA POST
C34	34-1	139	73.37	1.31	0.081	0	0.365	0.195	150	0.011	156.474	155.424	0.9	1.05	0.21	0.54	2.6	0.012	0.8	ETAPA POST
C35	35-1	140	40.71	1.31	0.132	0	0.303	0.359	150	0.011	166.474	155.424	0.9	1.05	0.2	0.61	1.96	0.012	0.8	ETAPA POST
C36	36-1	141	53.77	1.31	0.095	0	0.495	0.586	150	0.005	156	153.696	2.154	2.304	0.25	0.43	2.51	0.012	0.8	ETAPA POST
C37	37-1	142	40.72	1.31	0.104	0	0.657	0.926	150	0.005	156.261	153.331	1.781	1.931	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C38	38-1	143	66.41	1.31	0.169	0	0.691	0.777	150	0.005	156.261	153.331	1.781	1.931	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C39	39-1	144	50.36	1.31	0.157	0	1.112	1.269	150	0.005	154.319	152.575	1.596	1.746	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C40	40-1	145	58.41	1.31	0.07	0	0.901	0.971	150	0.005	153.843	152.325	1.368	1.518	0.25	0.44	2.93	0.012	0.8	ETAPA POST
C41	41-1	146	52.04	1.31	0.115	0	1.471	1.588	150	0.005	153.843	152.325	1.368	1.518	0.25	0.43	2.93	0.012	0.8	ETAPA POST
C42	42-1	147	40.04	1.31	0.063	0	1.794	1.881	150	0.021	153.225	152.137	0.938	1.088	0.16	0.81	3.09	0.011	0.8	ETAPA POST
C43	43-1	148	40.04	1.31	0.087	0	1.152	1.205	150	0.005	152.33	151.28	0.9	1.05	0.25	0.44	2.44	0.011	0.8	ETAPA POST
C44	44-1	149	45	1.31	0.053	0	1.342	1.429	150	0.005	152.006	150.966	0.9	1.05	0.31	0.5	3.05	0.012	0.8	ETAPA POST
C45	45-1	150	42.14	1.31	0.142	0	2.192	2.334	150	0.004	152.006	150.672	1.184	1.334	0.27	0.44	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C46	46-1	151	22.02	1.31	0.066	0	1.6	1.666	150	0.007	152.004	150.463	1.401	1.551	0.35	0.5	3.19	0.012	0.8	ETAPA POST
C47	47-1	152	16.04	1.31	0.107	0	2.614	2.721	150	0.007	152.004	150.463	1.401	1.551	0.24	0.57	1.56	0.012	0.8	ETAPA POST
C48	48-1	153	57.01	1.31	0.076	0	1.814	1.89	150	0.012	151.063	150.018	0.9	1.05	0.31	0.66	3.06	0.012	0.8	ETAPA POST
C49	49-1	154	61	1.31	0.125	0	2.963	3.087	150	0.005	151.063	150.018	0.9	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C50	50-1	155	61	1.31	0.068	0	3.087	3.198	150	0.005	150.442	149.392	0.9	1.05	0.27	0.82	2.89	0.011	0.8	ETAPA POST
C51	51-1	156	40.04	1.31	0.111	0	0	0.052	150	0.005	155.116	154.066	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C52	52-1	157	40.04	1.31	0.052	0	0	0.085	150	0.005	155.116	154.066	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C53	53-1	158	40.04	1.31	0.085	0	0.052	0.105	150	0.005	155.809	154.881	1.778	1.928	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C54	54-1	159	45	1.31	0.052	0	0.085	0.171	150	0.005	155.809	154.881	1.778	1.928	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C55	55-1	160	42.14	1.31	0.085	0	0.085	0.105	150	0.005	154.997	153.947	0.9	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C56	56-1	161	22.02	1.31	0.096	0	0.059	0.114	150	0.005	155.192	153.739	1.303	1.453	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C57	57-1	162	16.04	1.31	0.055	0	0.059	0.186	150	0.005	155.192	153.739	1.303	1.453	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C58	58-1	163	16.04	1.31	0.09	0	0.096	0.144	150	0.005	155.261	154.062	1.567	1.717	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C59	59-1	164	16.04	1.31	0.029	0	0	0.047	150	0.005	153.989	152.911	0.938	1.088	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C60	60-1	165	16.04	1.31	0.047	0	0.029	0.06	150	0.005	153.989	152.911	0.938	1.088	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C61	61-1	166	57.01	1.31	0.034	0	0.047	0.081	150	0.005	153.989	152.911	0.938	1.088	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C62	62-1	167	57.01	1.31	0.075	0	0.05	0.124	150	0.005	153.989	152.911	0.938	1.088	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C63	63-1	168	61	1.31	0.122	0	0.081	0.203	150	0.005	154.319	152.573	1.586	1.746	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
C64	64-1	169	61	1.31	0.08	0	0	0.08	150	0.005	153.988	152.948	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
C65	65-1	170	61	1.31	0.13	0	0	0.13	150	0.005	153.984	152.666	1.177	1.327	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST



Manoel Barros
 Eng. Ambiental e Sanitário ORECA 345470-CE
 Manoel Barros, Jefe Tareas
 LUTA BARRIOS PROJETOS

Col	Trecho	PV in / PV Fim	Ext.(m)	Cont. Lin (l/s/km) infim	Cont. Ter.(l/s) infim	Q Pontual(l/s)	Q Mont. (l/s) infim	Q Jus.(l/s) infim	Diam.(mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col.(m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D infim	V(m/s) infim	Ar. h. (Pa) Vc(m/s)	n Manning	Larg. Vala (m)	ETAPA DE EXECUCAO
	29-2	155	36.45	1.31	0.048	0	0.08	0.127	150	0.005	153.984	152.866	1.177	1.327	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	30-1	141	47.06	1.31	0.078	0	0.13	0.208	150	0.015	153.843	152.498	1.195	1.345	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	30-2	157	58.04	1.31	0.061	0	0.1	0.137	150	0.009	152.836	151.786	0.9	1.05	0.18	0.7	2.4	0.011	0.8	ETAPA POST
	31-1	143	49.01	1.31	0.124	0	0.1	0.224	150	0.019	152.931	151.881	0.9	1.05	0.21	0.55	2.59	0.012	0.8	ETAPA POST
	31-2	159	39.26	1.31	0.105	0	0.093	0.144	150	0.005	152.001	150.951	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	31-3	160	21.03	1.31	0.084	0	0.144	0.235	150	0.005	152.011	150.77	1.091	1.241	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	32-1	144	21.82	1.31	0.045	0	0.235	0.28	150	0.014	152.307	151.257	0.9	1.05	0.18	0.67	2.31	0.012	0.8	ETAPA POST
	33-1	159	50.01	1.31	0.047	0	0	0.047	150	0.011	152.001	150.951	0.9	1.05	0.18	0.67	2.48	0.012	0.8	ETAPA POST
	33-2	163	63.01	1.31	0.065	0	0	0.065	150	0.011	152.486	151.446	0.9	1.05	0.2	0.32	1.59	0.012	0.8	ETAPA POST
	34-1	164	75	1.31	0.107	0	0	0.107	150	0.005	151.927	150.877	0.9	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	34-2	166	75	1.31	0.098	0	0.098	0.196	150	0.007	153.045	151.995	0.9	1.05	0.23	0.49	2.69	0.012	0.8	ETAPA POST
	34-3	166	76.7	1.31	0.1	0	0.196	0.296	150	0.007	152.553	151.503	0.9	1.05	0.22	0.5	1.41	0.012	0.8	ETAPA POST
	34-4	167	66.63	1.31	0.164	0	0.359	0.446	150	0.005	152.005	149.955	0.9	1.05	0.25	0.51	2.66	0.012	0.8	ETAPA POST
	35-1	168	48.16	1.31	0.142	0	0.587	0.729	150	0.005	149.955	148.905	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-1	169	50.58	1.31	0.103	0	0	0.063	150	0.005	152.005	149.955	0.9	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-2	170	71.88	1.31	0.066	0	0	0.066	150	0.005	159.017	157.967	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-3	171	78.22	1.31	0.108	0	0	0.108	150	0.005	159.65	157.733	1.766	1.916	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-4	172	49.61	1.31	0.153	0	0.16	0.262	150	0.011	158.624	157.401	1.073	1.223	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-5	173	49.6	1.31	0.102	0	0.261	0.428	150	0.009	157.588	156.538	0.9	1.05	0.2	0.6	2.52	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-6	174	70.93	1.31	0.167	0	0.428	0.534	150	0.015	157.129	156.079	0.9	1.05	0.21	0.56	1.7	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-7	175	46.76	1.31	0.065	0	0.327	0.392	150	0.016	154.38	153.33	0.9	1.05	0.15	0.9	2.22	0.011	0.8	ETAPA POST
	36-8	176	49.54	1.31	0.106	0	0.485	0.644	150	0.016	154.38	153.33	0.9	1.05	0.18	0.7	2.47	0.011	0.8	ETAPA POST
	36-9	177	75.01	1.31	0.098	0	0.791	0.889	150	0.028	156.366	155.316	0.9	1.05	0.15	0.9	2.4	0.011	0.8	ETAPA POST
	36-10	178	75	1.31	0.085	0	0.672	0.736	150	0.005	153.672	149.859	3.663	3.813	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-11	179	70	1.31	0.106	0	1.097	1.203	150	0.005	153.033	149.63	3.253	3.403	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST
	36-12	180	84.28	1.31	0.098	0	0.844	0.942	150	0.005	150.876	149.284	1.442	1.592	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
	37-1	181	48.72	1.31	0.16	0	1.378	1.538	150	0.016	150.876	149.284	1.442	1.592	0.25	0.43	2.81	0.012	0.8	ETAPA POST
					0.16	0	0.942	1.04	150	0.016	148.159	148.109	0.9	1.05	0.19	0.71	2.49	0.011	0.8	ETAPA POST
					0.16	0	1.04	1.131	150	0.005	148.159	148.109	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
					0.149	0	1.688	1.847	150	0.005	149	147.786	1.064	1.214	0.28	0.46	2.92	0.012	0.8	ETAPA POST
					0.084	0	1.131	1.215	150	0.005	149	147.786	1.064	1.214	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
					0.137	0	1.847	1.985	150	0.005	149.126	147.489	1.487	1.637	0.29	0.47	2.97	0.012	0.8	ETAPA POST
					0.064	0	0	0.064	150	0.005	151.359	150.309	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST



Margery Tavares
 Margery Barbosa Leite Tavares
 JOTA BARROS PROJETOS
 Engenharia e Planejamento S/A
 Rua: ...

Col	Trecho	PV In / PV Fm	Ext.(m)	Cont. Lin (l/s/km) in/fin	Cont. Ter (l/s) in/fin	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s) in/fin	Q Jus. (l/s/in/fin) in	Diam. (mm)	Decliv (in/fin)	Cola Ter. (m)	Cola CS Col. (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vão (m) mon/jus	vD in/fin	Vr (m/s) in/fin	Ar. It. (Pe) Vc (m/s)	n manning	Larg. Vão (m)	ETAPA DE EXECUÇÃO
		182		2.13	0.104	0	0	0.104	150	0.005	152.456	150.084	2.223	2.373	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		37-2	48.71	1.31	0.064	0	0.064	0.127	150	0.005	152.456	150.084	2.223	2.373	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		176		2.13	0.104	0	0.104	0.208	150	0.005	153.672	149.859	3.663	3.813	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		183	40.98	1.31	0.054	0	0	0.054	150	0.005	151.172	150.122	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		184		2.13	0.087	0	0	0.087	150	0.005	152.358	149.933	2.275	2.425	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		187	40.98	1.31	0.054	0	0.054	0.107	150	0.005	152.358	149.933	2.275	2.425	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		177		2.13	0.087	0	0.087	0.175	150	0.005	153.033	148.744	3.139	3.289	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		185	32.19	1.31	0.042	0	0	0.042	150	0.005	148.979	147.929	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		30		2.13	0.069	0	0	0.069	150	0.005	148.995	147.78	1.066	1.215	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		186	52	1.31	0.068	0	0	0.068	150	0.005	147.68	147.68	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		33		2.13	0.111	0	0	0.111	150	0.029	150.272	147.44	2.682	2.832	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		187	59.01	1.31	0.077	0	0	0.077	150	0.029	152.003	150.953	0.9	1.05	0.15	0.91	3.96	0.011	0.8	ETAPA POST
		33		2.13	0.126	0	0	0.126	150	0.029	150.272	148.222	0.9	1.05	0.15	0.92	2.1	0.011		ETAPA POST
		188	51	1.31	0.067	0	0	0.067	150	0.025	147.5	146.91	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		34		2.13	0.109	0	0	0.109	150	0.038	149.663	146.675	2.838	2.988	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		189	62.01	1.31	0.081	0	0	0.081	150	0.038	152.004	150.954	0.9	1.05	0.14	1.02	4.78	0.011	0.8	ETAPA POST
		34		2.13	0.132	0	0	0.132	150	0.038	149.663	148.613	0.9	1.05	0.14	1.03	2.13	0.011		ETAPA POST
		190	65	1.31	0.086	0	0	0.086	150	0.005	158	158.95	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		191		2.13	0.139	0	0	0.139	150	0.005	158	158.65	1.2	1.35	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		191	65	1.31	0.085	0	0	0.085	150	0.005	158	158.65	1.2	1.35	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		192		2.13	0.139	0	0	0.139	150	0.005	157.463	156.35	0.953	1.103	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		192	41.28	1.31	0.054	0	0	0.054	150	0.01	157.463	156.35	0.953	1.103	0.25	0.43	1.76	0.012	0.8	ETAPA POST
		193		2.13	0.088	0	0	0.088	150	0.01	157.001	156.951	0.9	1.05	0.21	0.57	2.56	0.012		ETAPA POST
		193	58.54	1.31	0.077	0	0.077	0.3	150	0.01	157.001	156.951	0.9	1.05	0.21	0.57	1.75	0.012	0.8	ETAPA POST
		184		2.13	0.125	0	0	0.125	150	0.01	156.442	155.392	0.9	1.05	0.21	0.57	2.56	0.012		ETAPA POST
		184	45.92	1.31	0.06	0	0	0.06	150	0.01	156.442	155.392	0.9	1.05	0.21	0.57	1.75	0.012	0.8	ETAPA POST
		195		2.13	0.098	0	0	0.098	150	0.009	156.001	154.951	0.9	1.05	0.21	0.57	2.56	0.012		ETAPA POST
		195	78.19	1.31	0.102	0	0	0.102	150	0.009	156.001	154.951	0.9	1.05	0.21	0.57	1.73	0.012	0.8	ETAPA POST
		196		2.13	0.167	0	0	0.167	150	0.014	155.263	154.213	0.9	1.05	0.21	0.57	2.57	0.012		ETAPA POST
		196	73.37	1.31	0.096	0	0	0.096	150	0.014	155.263	154.213	0.9	1.05	0.18	0.68	2.34	0.012	0.8	ETAPA POST
		197		2.13	0.157	0	0	0.157	150	0.014	154.215	153.165	0.9	1.05	0.18	0.68	2.43	0.012		ETAPA POST
		197	52.63	1.31	0.069	0	0	0.069	150	0.011	154.215	153.165	0.9	1.05	0.2	0.61	1.98	0.012	0.8	ETAPA POST
		198		2.13	0.112	0	0	0.112	150	0.036	153.619	152.569	0.9	1.05	0.2	0.61	2.5	0.012		ETAPA POST
		198	34.5	1.31	0.045	0	0	0.045	150	0.036	153.619	152.569	0.9	1.05	0.14	1	4.64	0.011	0.8	ETAPA POST
		199		2.13	0.074	0	0	0.074	150	0.039	152.37	151.32	0.9	1.05	0.14	1.01	2.14	0.011		ETAPA POST
		199	34.5	1.31	0.045	0	0	0.045	150	0.039	152.37	151.32	0.9	1.05	0.14	1.04	4.92	0.01	0.8	ETAPA POST
		200		2.13	0.074	0	0	0.074	150	0.041	151.013	149.963	0.9	1.05	0.14	1.04	2.12	0.01		ETAPA POST
		200	41.75	1.31	0.055	0	0	0.055	150	0.021	151.013	149.71	1.153	1.303	0.16	0.81	3.13	0.011	0.8	ETAPA POST
		201		2.13	0.089	0	0	0.089	150	0.011	149.966	148.816	0.9	1.05	0.18	0.88	2.42	0.011		ETAPA POST
		201	41.75	1.31	0.055	0	0	0.055	150	0.011	149.966	148.816	0.9	1.05	0.2	0.61	1.89	0.012	0.8	ETAPA POST
		35		2.13	0.089	0	0	0.089	150	0.039	149.414	148.364	0.9	1.05	0.23	0.67	2.88	0.012		ETAPA POST
		202	36.04	1.31	0.047	0	0	0.047	150	0.039	155.238	154.176	0.9	1.05	0.14	1.03	4.86	0.011	0.8	ETAPA POST
		203		2.13	0.077	0	0	0.077	150	0.041	153.834	152.784	0.9	1.05	0.14	1.04	2.12	0.01		ETAPA POST
		203	36.04	1.31	0.047	0	0	0.047	150	0.041	153.834	152.784	0.9	1.05	0.13	1.05	5.06	0.01	0.8	ETAPA POST
		204		2.13	0.077	0	0	0.077	150	0.019	152.36	151.31	0.9	1.05	0.13	1.06	2.11	0.01		ETAPA POST
		204	70.94	1.31	0.093	0	0	0.093	150	0.019	152.36	151.31	0.9	1.05	0.17	0.77	2.89	0.011	0.8	ETAPA POST
		205		2.13	0.151	0	0	0.151	150	0.005	151.003	149.953	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012		ETAPA POST
		205	52.62	1.31	0.069	0	0	0.069	150	0.005	151.003	149.953	0.9	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST
		200		2.13	0.112	0	0	0.112	150	0.052	151.013	149.71	1.153	1.303	0.25	0.43	2.79	0.012		ETAPA POST
		206	54.91	1.31	0.072	0	0	0.072	150	0.052	155.204	154.154	0.9	1.05	0.12	1.18	5.97	0.01	0.8	ETAPA POST
		204		2.13	0.117	0	0	0.117	150	0.043	154.071	153.021	0.9	1.05	0.13	1.07	5.2	0.01	0.8	ETAPA POST
		207	32.5	1.31	0.042	0	0	0.042	150	0.043	154.071	153.021	0.9	1.05	0.13	1.08	2.09	0.01	0.8	ETAPA POST
		208		2.13	0.069	0	0	0.069	150	0.043	152.689	151.639	0.9	1.05	0.13	1.08	2.09	0.01		ETAPA POST



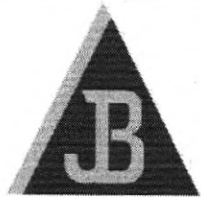
Manoel Barros
 Manoel Barros Projetos
 Rua Amantillal e Sanitarista CREA 345474-0E

Col	Trecho	PV l/hl / PV Fm	Ext.(m)	Cont. Lin. (l/s/km)	Cont. Tert.(l/s)	Q Pontual(l/s)	Q Mort. (l/s)	Q Jus (l/s/m ²)	Diam.(mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota GS Col.(m)	Rec. Col. (m)	Prof. Vale (m)	Prof. Vale (m)	γD in/fin	V(m/s)	V(m/s)	Ar.in. (Pa)	n Manning	Larg. Vela (m)	ETAPA DE EXECUÇÃO
	47-2	208	32.49	1.31	0.042	0	0.042	0.085	150	0.082	152.689	151.639	0.9	1.05	1.05	0.12	1.18	5.88	0.01	0.8	ETAPA POST	
	205			2.13	0.069	0	0.069	0.139	150	0.043	151.003	149.953	0.9	1.05	1.05	0.12	1.19	2.03	0.01	0.8	ETAPA POST	
	C48-1	209	67.01	1.31	0.088	0	0	0.088	150	0.043	152.276	151.226	0.9	1.05	1.05	0.13	1.08	5.22	0.01	0.8	ETAPA POST	
	35			2.13	0.143	0	0	0.143	150	0.063	149.414	148.364	0.9	1.05	1.05	0.13	1.08	2.09	0.01	0.8	ETAPA POST	
	C49-1	210	46.5	1.31	0.061	0	0	0.061	150	0.006	150.427	149.377	0.9	1.05	1.05	0.12	1.21	6.1	0.01	0.8	ETAPA POST	
	211			2.13	0.099	0	0	0.099	150	0.024	147.944	146.894	0.9	1.05	1.05	0.23	0.48	2.02	0.01	0.8	ETAPA POST	
	49-2	211	46.5	1.31	0.061	0	0.061	0.122	150	0.023	147.661	146.611	0.9	1.05	1.05	0.16	0.83	2.71	0.012	0.8	ETAPA POST	
	212			2.13	0.089	0	0.089	0.199	150	0.023	147.661	146.611	0.9	1.05	1.05	0.16	0.83	3.35	0.011	0.8	ETAPA POST	
	48-3	212	88.72	1.31	0.08	0	0.08	0.211	150	0.005	146.06	145.01	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	2.27	0.011	0.8	ETAPA POST	
	38			2.13	0.147	0	0.147	0.345	150	0.005	143.006	141.956	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST	
	C50-1	213	61.39	1.31	0.08	0	0	0.08	150	0.005	143.006	141.956	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST	
	214			2.13	0.131	0	0	0.131	150	0.024	148.001	146.951	0.9	1.05	1.05	0.16	0.84	2.79	0.011	0.8	ETAPA POST	
	50-2	214	39.84	1.31	0.089	0	0.08	0.119	150	0.005	147.278	146.228	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	3.43	0.011	0.8	ETAPA POST	
	215			2.13	0.084	0	0.131	0.195	150	0.005	147.278	146.228	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	2.28	0.011	0.8	ETAPA POST	
	50-3	215	11.48	1.31	0.015	0	0.119	0.134	150	0.005	147.005	145.955	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST	
	216			2.13	0.025	0	0.136	0.219	150	0.005	147.278	146.228	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST	
	50-4	216	72.23	1.31	0.094	0	0.179	0.273	150	0.005	147.278	146.228	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST	
	217			2.13	0.154	0	0.292	0.447	150	0.005	147.473	146.423	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST	
	50-5	217	60.17	1.31	0.079	0	0.482	0.51	150	0.005	147.473	146.423	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST	
	218			2.13	0.128	0	0.706	0.833	150	0.005	146.599	145.549	0.9	1.05	1.05	0.25	0.44	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST	
	50-6	218	56.29	1.31	0.076	0	0.51	0.586	150	0.005	146.599	145.549	0.9	1.05	1.05	0.25	0.44	1.03	0.012	0.8	ETAPA POST	
	219			2.13	0.124	0	0.833	0.958	150	0.007	146.059	145.009	0.9	1.05	1.05	0.23	0.5	2.78	0.012	0.8	ETAPA POST	
	50-7	219	8.07	1.31	0.011	0	0.586	0.597	150	0.007	146.059	145.009	0.9	1.05	1.05	0.23	0.5	1.4	0.012	0.8	ETAPA POST	
	39			2.13	0.017	0	0.958	0.975	150	0.021	146.002	144.952	0.9	1.05	1.05	0.23	0.5	2.66	0.012	0.8	ETAPA POST	
	C51-1	220	34.33	1.31	0.045	0	0	0.045	150	0.006	147.997	146.947	0.9	1.05	1.05	0.16	0.8	3.1	0.011	0.8	ETAPA POST	
	221			2.13	0.073	0	0	0.073	150	0.006	147.278	146.228	0.9	1.05	1.05	0.16	0.8	2.3	0.011	0.8	ETAPA POST	
	C52-1	221	61.94	1.31	0.068	0	0	0.068	150	0.006	148.294	147.244	0.9	1.05	1.05	0.24	0.46	1.17	0.012	0.8	ETAPA POST	
	222			2.13	0.111	0	0	0.111	150	0.01	148.001	146.951	0.9	1.05	1.05	0.24	0.46	2.73	0.012	0.8	ETAPA POST	
	52-2	222	51.83	1.31	0.068	0	0.068	0.136	150	0.015	148.001	146.951	0.9	1.05	1.05	0.2	0.58	1.83	0.012	0.8	ETAPA POST	
	223			2.13	0.111	0	0.111	0.221	150	0.005	147.473	146.423	0.9	1.05	1.05	0.2	0.58	2.54	0.012	0.8	ETAPA POST	
	C53-1	223	17.15	1.31	0.022	0	0	0.022	150	0.005	147.176	146.126	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	ETAPA POST	
	217			2.13	0.037	0	0	0.037	150	0.005	147.473	146.423	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	ETAPA POST	
	C54-1	213	45.79	1.31	0.06	0	0	0.06	150	0.005	148.006	146.956	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	224			2.13	0.098	0	0	0.098	150	0.005	148.003	146.953	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	54-2	224	45.78	1.31	0.06	0	0.06	0.12	150	0.005	148.003	146.953	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	225			2.13	0.098	0	0.098	0.195	150	0.026	147.997	146.947	0.9	1.05	1.05	0.15	0.87	3.68	0.011	0.8	1ª ETAPA	
	54-3	225	56.73	1.31	0.073	0	0.12	0.192	150	0.015	148.113	147.063	0.9	1.05	1.05	0.18	0.68	2.24	0.011	0.8	1ª ETAPA	
	226			2.13	0.119	0	0.195	0.314	150	0.015	146.113	145.063	0.9	1.05	1.05	0.18	0.68	2.38	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	54-4	226	11.04	1.31	0.014	0	0.192	0.207	150	0.015	146.113	145.063	0.9	1.05	1.05	0.18	0.68	2.42	0.011	0.8	1ª ETAPA	
	227			2.13	0.024	0	0.314	0.338	150	0.005	145.952	144.902	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	54-5	227	71.56	1.31	0.094	0	0.207	0.3	150	0.005	145.952	144.902	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	228			2.13	0.153	0	0.338	0.491	150	0.005	145.952	144.902	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	54-6	228	37.02	1.31	0.048	0	0.3	0.349	150	0.005	145.952	144.902	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	1	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	229			2.13	0.079	0	0.491	0.57	150	0.005	145.952	144.902	0.9	1.05	1.05	0.25	0.43	2.79	0.012	0.8	1ª ETAPA	
	54-7	229	30.09	1.31	0.039	0	0.491	0.388	150	0.038	145.734	144.4	0.9	1.05	1.05	0.14	1.02	4.78	0.011	0.8	1ª ETAPA	
	45			2.13	0.064	0	0.57	0.634	150	0.038	145.734	144.4	0.9	1.05	1.05	0.14	1.03	2.13	0.011	0.8	1ª ETAPA	



Mayry Torres
 Mayry Barbosa Leite Tavares
 JOYTA BARROS PROJETOS
 Natory Barbosa Leite Tavares
 Eng. Ambiental e Sanitária/CREA 34547/0-CE

6.0 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E LINHA DE RECALQUE 03



JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

DOCUMENTO :
Projeto Hidráulico,
Arquitetônico e Civil

DATA :
1/23/2023

REVISÃO : 1

FOLHAS: 15

PROJETO :

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA -
- 1ª ETAPA

DESCRIÇÃO :

Dimensionamento da Estação Elevatória de Esgoto EEE 03 no município de Irauçuba -
Bacia C (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	4.00 m ³
Área	8.00 m ²
Cota do NA máximo	142.13 m
Cota do NA mínimo	141.63 m
Tempo de Detenção Máximo	99.42 minutos
Número Máximo de Partidas do Motor por Hora	0.76 partidas/hora

ii - Estação Elevatória

20 anos

Número de Bombas Funcionando Simultaneamente (1)	1.00 bomba(s)
Vazão em cada conjunto Motor-Bomba	4.37 l/s
Vazão Total da Estação Elevatória	4.37 l/s
Altura Manométrica Total	18.49 m
Rendimento do Sistema	36.49%
Potência Comercial de cada Conjunto Motor-Bomba	5.00 cv
Potência Comercial da Estação Elevatória	5.00 cv

iii - Linha de Recalque

Material da Tubulação	PVC DEFoFo
Vazão na Tubulação	4.37 l/s
Comprimento da Tubulação	2520.92 m
Diâmetro da Tubulação	100 mm

iv - Tratamento preliminar

Dimensões do canal de acesso à grade	(BxL)	0.41	x	0.90	m
Inclinação da grade					
Dimensões da caixa de areia	2 canais de (BxLxH)	0.60	x	3.50	x 0.40 m
Dimensões do leito de secagem	2 células de (BxLxH)	0.60	x	2.50	x 0.30 m
Calha parshall adotada				3"	

Marjory Barbosa Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Marjory Barbosa Leite Tavares
Eng.º Ambiental e Sanitarista CREA 345470-CE
Marjory Tavares

2. VAZÕES AFLUENTES

As vazões afluentes à elevatória EE-03, relativas à sub-bacia de esgotamento C, são as abaixo apresentadas:

ETAPA	ANO	VAZÃO (l/s)		VAZÃO (m³/h)		VAZÃO (l/s)	
		Média	Máx.	Média	Máx.	Min.	adotada
0	2023	0.79	1.60	2.84	5.76	0.68	5.00
10 ANOS	2033	0.95	1.88	3.42	6.77	0.76	5.00
20 ANOS	2043	1.14	2.22	4.10	7.99	0.85	0.85



Por conta da vazão reduzida foi adotado sistema para bombeamento de 4L/s

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	80	0.44	0.0108	100
	100	0.28	0.0037	
Linha de recalque	80	0.44	0.0108	100
	100	0.28	0.0037	

4. DADOS DAS TUBULAÇÕES

Trecho	D (mm)	Material	Coef. rugosidade-K (mm)		Extensão (m)
			Inicial	Final	
Barrilete	100	fofo	0.25	0.30	9.97
Linha	100	defofo	0.06	0.06	2520.92

5. NÍVEIS DE PROJETO

Terreno na elevatória:	145.30 m
Cota de fundo do PV de chegada	142.86 m
Cota mais alta da linha de recalque:	151.00 m
NA máximo no poço:	142.13 m
NA mínimo no poço:	141.63 m
Desnível geométrico (recalque):	9.37 m
Nível do fundo do poço:	141.03 m

Manjory Tavares
Manjory Barbosa Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Manjory Barbosa Leite Tavares
Engª Ambiental e Sanitarista CREA 345470-CE

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	8	3.20
Curva de 45 graus	0.20		0.00		0.00	5	1.00
Curva de 22 graus	0.10		0.00		0.00	5	0.50
Curva de 11 graus	0.03		0.00		0.00	9	0.27
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	2	1.20
Ampliação	0.30		0.00	1	0.30		0.00
TOTAIS			0.00		5.40		7.17



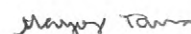
ii. Perdas de Carga Totais:

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	9.37
1.50	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	1.29	1.32	10.69
3.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.05	4.49	4.61	13.98
4.37	0.00	0.00	0.00	0.09	0.05	0.11	8.98	9.22	18.59
6.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.08	0.21	16.14	16.60	25.97
7.50	0.00	0.00	0.00	0.25	0.13	0.33	24.52	25.23	34.60
9.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.18	0.48	34.57	35.59	44.96

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.

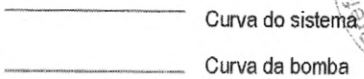
A altura manométrica total para 20 anos será de : 18.59 mca


 Marjory Barbosa Leite Tavares
 JOTA BARROS PROJETOS
 Marjory Barbosa Leite Tavares
 Eng. Ambiental e Sanitarista CREA 345470-CE

7. CURVAS DO SISTEMA E DA BOMBA

Horizonte de 20 anos

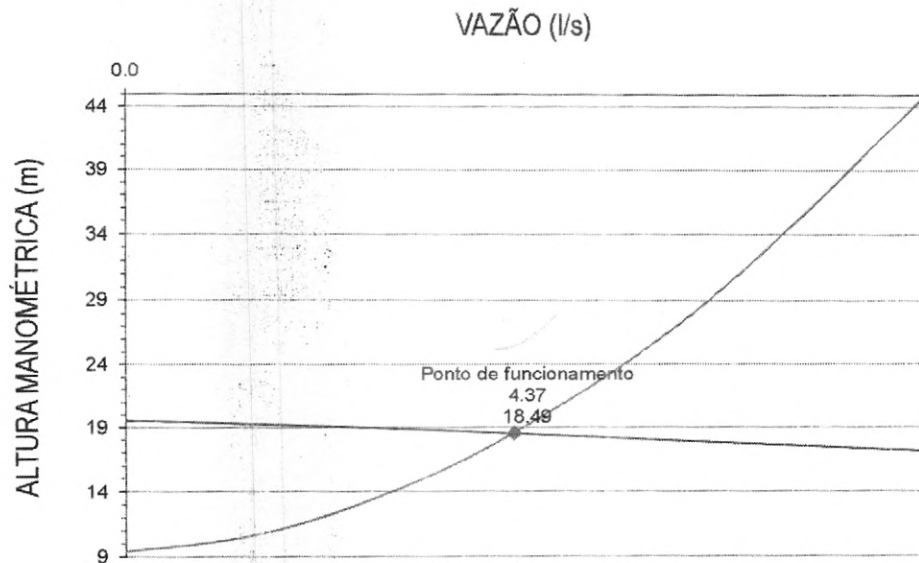
Q	AMT (m)		Q
	Sistema	Bomba	
0.0	9.37	19.50	0.0
1.5	10.69	19.24	5.4
3.0	13.93	18.90	10.8
4.4	18.59	18.49	15.7
6.0	25.97	18.00	21.6
7.5	34.60	17.55	27.0
9.0	44.96	17.10	32.4



 Modelo EBARA-80DLM63.7

Ponto de funcionamento

Q	AMT
4.37	18.49



7. CÁLCULO DA POTÊNCIA DAS BOMBAS

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

Ft = Fator de serviço

Q_{máx} = Vazão de bombeamento Etapa

AMT = Altura Manométrica Total etapa

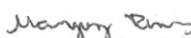
N_b = Número de conjuntos motor-bomba em funcionamento simultâneo

h = Rendimento do conjunto motor-bomba

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

P_b = Potência instalada para a bomba

1.30	
0.00437	m³/s
18.49	m
1	motor(es)
36.49	%
3.84	cv
20	anos


 Marjory Barbosa Leite Tavares
 JOTA BARROS PROJETOS
 Marjory Barbosa Leite Tavares
 Engª Ambiental e Sanitarista CREA: 345470-CE

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:

5.00	cv
5.00	cv
20	anos

Potência comercial total da estação elevatória:



i. Resumo da bomba calculada

Etapa	20 anos
Tipo	submersível
Config.	1+1R
Pot. (KW)	3.68
Pot. (adot-CV)	5.00
Vazão (l/s)	4.37
AMT (m)	18.49
Rendimento	36.49%

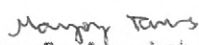
ii. Determinação do Conjunto Motor-bomba:

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)	3.68
Vazão (l/s)	4.37
AMT (m)	18.49
Rotação	1800rpm
Frequencia	60hz
Rendimento	36.49%
Marca/modelo	EBARA-80DLM63.7


 Marjory Barbosa Leite Tavares
 JCLIA BARROS PROJETOS
 Marjory Barbosa Leite Tavares
 Engª Ambiental e Sanitarista CREA. 346470-CE

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

γ – peso específico

h_f – soma de todas perdas de carga na sucção

Cota da sucção	141.03 m
Cota do nível mínimo no poço	141.63 m
H	0.60 m
P_a (900m alt)	1 kgf/cm ²
P_v (24 °C)	0.03 kgf/cm ²
γ	1.00 kg/L
h_f	0.00 m
NPSHd	9.60 m
NPSHr	m

8. CÁLCULO DO VOLUME DO POÇO DE SUCCÃO

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 (m³/min) =

0.26

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 ³)	0.66
-------------------------	------

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

$$V_p (m^3) = (N_{Amáx} - N_{Amín}) \cdot S_{c\grave{a}} \text{ do poço de sucção}$$

onde: Largura (m)

2.00

Marjory Tavares
 Marjory Barbosa Leite Tavares
 JOTA BARROS PROJETOS
 Marjory Barbosa Leite Tavares
 Eng.º Ambiental e Sanitarista CREA: 345470-CE

Comp (m)	2.00
Quant	2.00
Seção (m ²):	8.00
NA máximo:	142.13
NA mínimo:	141.63



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

Vp (m ³)	4.00
----------------------	------

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

$$V_p > V_u$$

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):	2.00
Comp (m):	2.00
Quant:	2.00
Seção (m ²):	8.00
NA medio:	141.88
NA fundo:	141.03



$$Ve (m^3) = 6.80$$

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 (m³) =

6.80

Qm: vazão média (m³/min) =

0.07

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

$$t \text{ (min.): } = 99.42$$

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_p: tempo de partida (min)

V_p: vol. útil projetado do poço (m³)

Q_a: vazão afluenta (m³/min)

0.07 m³/min

Q: vazão de bombeamento (m³/min)

0.26 m³/min

Marjory Barros Leite Tavares
Marjory Barros Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Marjory Barros Leite Tavares
Eng^a Ambiental e Sanitarista CREA 345470-CE

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	2.19	79.09	0.76



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

Tp > 10 minutos

9. CÁLCULO DO DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

i. Cálculo das alturas

Calha parshall adotada	3"
h_{min}	0.03 m
h_{med}	0.04 m
h_{max}	0.06 m

ii. Cálculo do Rebaixamento (z)

z	0.01 m
---	--------

10. CÁLCULO DA CAIXA DE AREIA

i. Largura (b)

b	0.17 m
Largura adotada - 2 canais de	0.60 m

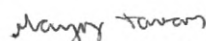
ii. Velocidade Média (v)

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 turbulencia, podendo ser estimado em função de h pela equação $v_1 \cdot h = L \cdot v_2$.

Comprimento adotado	3.50 m
---------------------	--------


 Marjory Barbosa Leite Tavares
 JOTA BARROS PROJETOS
 Marjory Barbosa Leite Tavares
 Eng.º Ambiental e Sanitarista CREA 345470-CE

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 $0,059\text{ m}^3$



v. Profundidade (hd)

hd $0,01\text{ m}$

hd (adotada) $0,40\text{ m}$

DADOS ANALÍTICOS DA CAIXA DE AREIA

Q (l/s)	h (m)	h - z (m)	S = (h-z) x b (m ²)	v (m/s)	
0.85	0.03	0.02	0.0099	0.09	v abaixo de 0,15
1.14	0.04	0.03	0.0159	0.07	v abaixo de 0,15
2.22	0.06	0.05	0.0274	0.08	v abaixo de 0,15

vi. Cálculo da Taxa de aplicação Superficial (T)

T $46,90\text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$

11. CÁLCULO DO LEITO DE SECAGEM

Volume da Caixa de areia	V	$0,84\text{ m}^3$
Altura util do leito	H	$0,30\text{ m}$
Area total necessaria	A= V/H	$2,80\text{ m}^2$
Numero de celulas do leito de secagem	N	2 unid
Area necessaria para cada celula	A/N	$1,40\text{ m}^2$
Comprimento adotado para cada célula		$2,50\text{ m}$
Largura adotada para cada célula		$0,60\text{ m}$
Área adotada para cada célula		$1,50\text{ m}^2$

12. CÁLCULO DA GRADE

i. Dados da grade

s = Seção das barras da grade	$3/8" \times 1/8"$	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

Manjory
Manjory Barbosa Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Manjory Barbosa Leite Tavares
Eng^o Ambiental e Sanitarista CREA 345470-CE

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 _{máx} = Vazão máxima afluente	0.0022 m ³ /s
V _g = Velocidades através da grade	0.6 m/s

O resultado deste cálculo é:

A = Área útil da grade	0.004 m ²
------------------------	----------------------

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.

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

Onde:

E = Eficiência da grade segundo Azevedo Netto	---
l = Espessura das barras	10 mm
d = Espaçamento entre barras	25 mm

A eficiência assim calculada foi

E = Eficiência da grade segundo Azevedo Netto	0.71
---	------

Marjory Tavares
 Marjory Barbosa Leite Tavares
 JOTA BARROS PROJETOS
 Marjory Barbosa Leite Tavares
 Eng^o Ambiental e Sanitarista CREA. 345470-CE

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.

$$A_c = \frac{A_u}{E}$$

Onde:

A_c = Área da seção do canal da grade

A_u = Área útil da grade

0.004 m²

E = Eficiência da grade segundo Azevedo Netto

0.714

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

A_c = Área da seção do canal da grade

0.005 m²



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:

$$V_o = \frac{Q_{\max}}{A_c}$$

Onde:

V_o = Velocidade do fluxo no canal de acesso à grade

Q_{\max} = Vazão máxima afluente

0.0022 m³/s

A_c = Área da seção do canal da grade

0.01 m²

O resultado assim obtido foi:

V_o = 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_g = Comprimento do canal de acesso à grade

Q_{med} = Vazão média afluente

0.0011 m³/s

t = tempo de detenção no canal da grade

3 segundos

A_c = Área da seção do canal da grade

0.0052 m²

Logo o comprimento do canal é:

L_g = Comprimento do canal de acesso à grade

0.660 m

$L_g A$ = 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:

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

Onde:

h_f = Perda de carga na grade:

V_g = Velocidade através da grade

0.6 m/s

V_o = Velocidade do fluxo no canal de acesso à grade

0.43 m/s

g = Aceleração da gravidade

9.81 m/s²

A perda de carga na grade assim calculada é:

h_f = Perda de carga na grade:

0.01285 m

Como a limpeza da grade vai ser manual foi adotada h_f mínima de 0.15m.

Maryory Barbosa Leite Tavares
Maryory Barbosa Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Maryory Barbosa Leite Tavares
Eng^o Ambiental e Sanitarista CREA 345470-CE



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

0.005 m²

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

0.06 m

Z = Rebaixo da garganta da calha Parshall

0.01 m

O resultado deste cálculo é:

b_g = Largura teórica do canal de acesso à grade

0.11 m

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

0.40 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

400.00 mm

l = Espessura das barras

10 mm

d = Espaçamento entre barras

25 mm

O resultado deste cálculo é:

N = Número de barras na grade

11 barras

Marjory Tavares
Marjory Barbosa Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Marjory Barbosa Leite Tavares
Eng^a Ambiental e Sanitarista CREA 345470-CE



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.

$$B_g = N.(l + d) + d$$

Onde:

Bg = Largura real do canal da grade	---
N = Número de barras na grade	11 barras
l = 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	410 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	410 mm
N = Número de barras na grade	11 barras

Manjory Tavares
Manjory Barbosa Leite Tavares
JOTA BARROS PROJETOS
Manjory Barbosa Leite Tavares
Eng.º Ambiental e Sanitarista GREA. 345470-CE