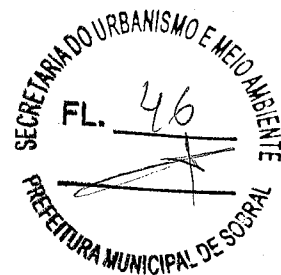




3. MEMORIAL DE CÁLCULO



3. MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1 VAZÕES DO BAIRRO

No cálculo das vazões de projeto, foram considerados os seguintes parâmetros:

- Contribuição per capita (q)..... 150 L/hab.d
- Coeficiente de retorno (C).....0,8
- Coeficiente do dia de maior consumo (K₁)..... 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo (K₂)..... 1,5
- Coeficiente da hora de menor consumo (K₃).....0,5
- Comprimento total da rede no Bairro Junco (Lc) 10.339,70 m
- Taxa de infiltração (T_i) 0,00025 l/s.m

3.1.1 Vazões de Projeto

$$Q_{\text{mín}} = K_3 \frac{CPq}{86.400} + L_c \cdot T_i$$

$$Q_{\text{méd}} = \frac{CPq}{86.400} + L_c \cdot T_i$$

$$Q_{\text{máx}} = K_1 K_2 \frac{CPq}{86.400} + L_c \cdot T_i$$

onde:

Q = vazão (L/dia);

P = população (hab);

K₁ = coeficiente do dia de maior consumo = 1,2;

K₂ = coeficiente da hora de maior consumo = 1,5;

K₃ = coeficiente de menor consumo = 0,5;

C = coeficiente de retorno = 0,8;

q = contribuição per capita = 150 L/hab.dia;

Lc = comprimento dos coletores de rua (m); e,

T_i = taxa de infiltração da rede coletora = 0,00025 L/s.m.



Quadro 3.1 – Planilha de Cálculo da Vazão - Bairro Junco

Ano	População Total (hab)	População TOTAL (hab)	Extensão de Rede (km)	Taxa de Infiltração (L/s.km)	Contribuição Per Capita (L/hab.dia)	Coefficiente da Retorno (C)	k1	k2	k3	Vazão Média (L/s)	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
2017	4.250	4.250	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,49	5,54	13,21
2018	4.283	4.283	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,53	5,56	13,29
2019	4.316	4.316	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,58	5,58	13,37
2020	4.349	4.349	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,63	5,61	13,46
2021	4.383	4.383	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,67	5,63	13,54
2022	4.417	4.417	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,72	5,65	13,63
2023	4.451	4.451	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,77	5,68	13,71
2024	4.485	4.485	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,81	5,70	13,80
2025	4.520	4.520	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,86	5,72	13,88
2026	4.555	4.555	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,91	5,75	13,97
2027	4.590	4.590	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	8,96	5,77	14,06
2028	4.625	4.625	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,01	5,80	14,15
2029	4.661	4.661	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,06	5,82	14,24
2030	4.697	4.697	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,11	5,85	14,33
2031	4.733	4.733	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,16	5,87	14,42
2032	4.769	4.769	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,21	5,90	14,51
2033	4.806	4.806	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,26	5,92	14,60
2034	4.843	4.843	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,31	5,95	14,69
2035	4.881	4.881	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,36	5,97	14,79
2036	4.918	4.918	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,42	6,00	14,88
2037	4.956	4.956	10,34	0,25	150	0,8	1,2	1,5	0,5	9,47	6,03	14,97



3.2 REDE COLETORA

Para o dimensionamento da Rede Coletora utilizou-se as seguintes equações:

$$\sigma = \gamma \cdot Rh \cdot I$$

$$Q = C \cdot A \cdot \sqrt{Rh \cdot I}$$

$$C = Rh^{1/6} / n$$

$$I = \left(\frac{n \cdot Q}{Rh^{2/3}} \right)^2 \cdot \frac{\gamma}{\sigma}$$

$$D = \left(0,0463 \frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{0,375}$$

$$V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot Rh}$$

Onde:

σ = tensão trativa, Pa;

γ = peso específico do líquido, N/m³;

Rh = raio hidráulico, m;

I = declividade da tubulação, m/m;

Q = vazão, m³/s;

Qf = vazão final, m³/s;

C = coeficiente de Chézy;

A = área de escoamento na seção transversal, m²;

n = coeficiente de Manning;

D = diâmetro, para y/D=0,75, m;

Vc = velocidade crítica, m/s;

g = aceleração da gravidade, m/s².

Abaixo, segue a planilha de cálculo da rede coletora.



Quadro 3.2 – Planilha de Cálculo da Rede Coletora – Bairro Junco

Col.	Trach o	PV ini Pv fin	Ext. (m)	Cont.Lin (l/s/km) ini fin	Cont. Tr (l/s) ini fin	Q pontual (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	v/D ini fin	v (m/s)	Arr. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) ini Fin	Larg. Vala (m)
C1	1-1	1	54,40	1,63	0,089	0,000	0,000	0,089	150	0,0045	83,298	82,248	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		2		2,18	0,119	0,000	0,000	0,119			84,574	82,002	2,422	2,572	0,26	0,42	2,82	1,20	
	1-2	2	74,50	1,63	0,122	0,000	0,089	0,210	150	0,0045	84,574	82,002	2,422	2,572	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		3		2,18	0,163	0,000	0,119	0,282			85,006	81,666	3,190	3,340	0,26	0,42	2,82	1,20	
	1-3	3	49,81	1,63	0,081	0,000	0,321	0,402	150	0,0045	85,006	81,666	3,190	3,340	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		4		2,18	0,109	0,000	0,430	0,539			85,000	81,441	3,409	3,559	0,26	0,42	2,82	1,20	
	1-4	4	49,81	1,63	0,081	0,000	0,402	0,484	150	0,0045	85,000	81,441	3,409	3,559	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		5		2,18	0,109	0,000	0,539	0,647			84,454	81,216	3,088	3,238	0,26	0,42	2,82	1,20	
	1-5	5	50,44	1,63	0,082	0,000	0,936	1,018	150	0,0045	84,454	81,216	3,088	3,238	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		6		2,18	0,110	0,000	1,252	1,362			84,000	80,989	2,861	3,011	0,26	0,42	2,82	1,20	
	1-6	6	50,43	1,63	0,082	0,000	1,018	1,100	150	0,0045	84,000	80,989	2,861	3,011	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		7		2,18	0,110	0,000	1,362	1,472			83,990	80,761	3,079	3,229	0,26	0,42	2,82	1,20	
	1-7	7	47,25	1,63	0,077	0,000	1,212	1,289	150	0,0045	83,990	80,761	3,079	3,229	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		8		2,18	0,103	0,000	1,621	1,724			83,011	80,548	2,313	2,463	0,28	0,43	2,91	1,20	
	1-8	8	47,25	1,63	0,077	0,000	1,289	1,366	150	0,0045	83,011	80,548	2,313	2,463	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		9		2,18	0,103	0,000	1,724	1,828			83,004	80,334	2,520	2,670	0,28	0,44	2,95	1,20	
	1-9	9	44,59	1,63	0,073	0,000	2,468	2,541	150	0,0036	83,004	80,334	2,520	2,670	0,36	0,45	1,04	1,20	0,80
		10		2,18	0,097	0,000	3,302	3,400			82,993	80,175	2,668	2,818	0,42	0,48	3,43	1,20	
	1-10	10	44,58	1,63	0,073	0,000	2,541	2,613	150	0,0035	82,993	80,175	2,668	2,818	0,37	0,45	1,04	1,20	0,80
		11		2,18	0,097	0,000	3,400	3,497			82,741	80,018	2,574	2,724	0,43	0,48	3,45	1,20	
	1-11	11	47,15	1,63	0,077	0,000	2,858	2,935	150	0,0033	82,741	80,018	2,574	2,724	0,40	0,45	1,03	1,20	0,80
		12		2,18	0,103	0,000	3,824	3,927			81,998	79,862	1,987	2,137	0,47	0,49	3,56	1,20	
	1-12	12	20,68	1,63	0,034	0,000	2,935	2,968	150	0,0033	81,998	79,862	1,987	2,137	0,40	0,45	1,03	1,20	0,80
		13		2,18	0,045	0,000	3,927	3,972			82,146	79,794	2,202	2,352	0,47	0,49	3,57	1,20	
	1-13	13	68,79	1,63	0,112	0,000	3,099	3,212	150	0,0031	82,146	79,794	2,202	2,352	0,42	0,45	1,03	1,20	0,80
		14		2,18	0,150	0,000	4,147	4,298			82,996	79,577	3,269	3,419	0,50	0,49	3,63	1,20	
	1-14	14	42,12	1,63	0,069	0,000	3,212	3,280	150	0,0031	82,996	79,577	3,269	3,419	0,43	0,45	1,03	1,20	0,80
		15		2,18	0,092	0,000	4,298	4,390			82,000	79,446	2,404	2,554	0,51	0,49	3,65	1,20	



Col.	Trecho	PV ini	Pv fin	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km) ini fin	Cont. Tr (l/s) ini fin	Q pontual (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	y/D ini fin	v (m/s)	Arr. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vala (m)
	1-15	15	42,55	1,63	0,069	0,000	3,280	3,350	150	0,0031	82,000	79,446	2,404	2,554	0,43	0,45	1,03	1,20	0,80	
		16		2,18	0,093	0,000	4,390	4,483			82,000	79,315	2,535	2,685	0,51	0,49	3,67	1,20		
	1-16	16	15,32	1,63	0,025	0,000	4,253	4,278	150	0,0027	82,000	78,986	2,864	3,014	0,52	0,46	1,02	1,20	0,80	
		17		2,18	0,033	0,000	5,692	5,725			82,000	78,945	2,905	3,055	0,62	0,49	3,87	1,20		
	1-17	17	42,88	1,63	0,070	0,000	4,989	5,059	150	0,0026	82,000	78,945	2,905	3,055	0,59	0,47	1,03	1,20	0,80	
		18		2,18	0,094	0,000	6,676	6,769			82,014	78,835	3,029	3,179	0,72	0,50	3,98	1,20		
	1-18	18	45,28	1,63	0,074	0,000	5,059	5,133	150	0,0025	82,014	78,835	3,029	3,179	0,59	0,47	1,03	1,20	0,80	
		19		2,18	0,099	0,000	6,769	6,868			80,901	78,720	2,031	2,181	0,73	0,50	3,99	1,20		
	1-19	19	12,02	1,63	0,020	0,000	5,906	5,925	200	0,0024	80,901	78,670	2,031	2,231	0,42	0,47	1,02	1,20	0,85	
		20		2,18	0,026	0,000	7,903	7,929			80,566	78,642	1,724	1,924	0,50	0,51	4,19	1,17		
	1-20	20	32,23	1,63	0,053	0,000	6,890	6,943	200	0,0022	80,566	77,005	3,361	3,561	0,47	0,48	1,02	1,20	0,85	
		21		2,18	0,070	0,000	9,220	9,291			79,667	76,935	2,532	2,732	0,56	0,52	4,34	1,16		
	1-21	21	59,35	1,63	0,097	0,000	6,943	7,040	200	0,0021	79,667	76,935	2,532	2,732	0,47	0,48	1,02	1,20	0,85	
		22		2,18	0,130	0,000	9,291	9,421			78,167	76,808	1,159	1,359	0,56	0,52	4,36	1,16		
	1-22	22	76,97	1,63	0,126	0,000	7,474	7,600	200	0,0021	78,167	75,303	2,664	2,864	0,50	0,48	1,01	1,20	0,85	
		23		2,18	0,168	0,000	10,002	10,170			77,791	75,144	2,447	2,647	0,60	0,52	4,43	1,16		
	1-23	23	72,31	1,63	0,118	0,000	7,600	7,718	200	0,0020	77,791	75,144	2,447	2,647	0,51	0,48	1,01	1,20	0,85	
		24		2,18	0,158	0,000	10,170	10,328			77,930	74,997	2,733	2,933	0,61	0,52	4,44	1,16		
	1-24	24	39,57	1,63	0,065	0,000	7,718	7,783	200	0,0020	77,930	74,997	2,733	2,933	0,51	0,48	1,01	1,20	0,85	
		25		2,18	0,086	0,000	10,328	10,415			78,000	74,916	2,884	3,084	0,61	0,52	4,45	1,16		
	1-25	25	4,98	1,63	0,008	0,000	8,752	8,760	200	0,0019	78,000	74,916	2,884	3,084	0,56	0,48	1,00	1,20	0,85	
		26		2,18	0,011	0,000	11,712	11,723			78,000	74,907	2,893	3,093	0,68	0,52	4,55	1,16		
C2	2-1	27	67,81	1,63	0,111	0,000	0,000	0,111	150	0,0091	85,623	84,573	0,900	1,050	0,21	0,54	1,72	1,11	0,80	
		3		2,18	0,148	0,000	0,000	0,148			85,006	83,956	0,900	1,050	0,21	0,54	2,61	1,10		
C3	3-1	28	46,62	1,63	0,076	0,000	0,000	0,076	150	0,0116	84,558	83,508	0,900	1,050	0,20	0,60	2,06	0,97	0,80	
		29		2,18	0,102	0,000	0,000	0,102			84,017	82,967	0,900	1,050	0,20	0,60	2,53	0,97		
	3-2	29	46,63	1,63	0,076	0,000	0,076	0,152	150	0,0045	84,017	82,967	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80	
		30		2,18	0,102	0,000	0,102	0,204			84,000	82,756	1,094	1,244	0,26	0,42	2,82	1,20		
	3-3	30	74,83	1,63	0,122	0,000	0,217	0,340	150	0,0045	84,000	81,778	2,072	2,222	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80	
		5		2,18	0,163	0,000	0,291	0,455			84,454	81,441	2,863	3,013	0,26	0,42	2,82	1,20		



Col.	Trecho	PV ini	Ext (m)	Cont. L in (l/s/km) ini fin	Cont. Tr (l/s) ini fin	Q pontual (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	y/D ini fin	v (m/s)	Atr. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vala (m)
C4	4-1	31	39,98	1,63	0,065	0,000	0,000	0,065	150	0,0045	83,009	81,959	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		30		2,18	0,087	0,000	0,000	0,087			84,000	81,778	2,072	2,222	0,26	0,42	2,82	1,20	
C5	5-1	32	68,70	1,63	0,112	0,000	0,000	0,112	150	0,0221	85,971	84,921	0,900	1,050	0,16	0,80	3,26	0,56	0,80
		5		2,18	0,150	0,000	0,000	0,150			84,454	83,404	0,900	1,050	0,16	0,80	2,30	0,56	
C6	6-1	33	68,18	1,63	0,111	0,000	0,000	0,111	150	0,0145	84,978	83,928	0,900	1,050	0,19	0,66	2,42	0,82	0,80
		7		2,18	0,149	0,000	0,000	0,149			83,990	82,940	0,900	1,050	0,19	0,66	2,45	0,82	
C7	7-1	34	69,09	1,63	0,113	0,000	0,000	0,113	150	0,0214	87,220	86,170	0,900	1,050	0,16	0,79	3,19	0,57	0,80
		35		2,18	0,151	0,000	0,000	0,151			85,740	84,690	0,900	1,050	0,16	0,79	2,31	0,56	
	7-2	35	49,99	1,63	0,082	0,000	0,113	0,194	150	0,0045	85,740	84,690	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		36		2,18	0,109	0,000	0,151	0,260			85,991	84,464	1,377	1,527	0,26	0,42	2,82	1,20	
	7-3	36	49,99	1,63	0,082	0,000	0,194	0,276	150	0,0045	85,991	84,464	1,377	1,527	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		37		2,18	0,109	0,000	0,260	0,369			85,982	84,239	1,593	1,743	0,26	0,42	2,82	1,20	
	7-4	37	53,06	1,63	0,087	0,000	0,390	0,477	150	0,0054	85,982	84,239	1,593	1,743	0,25	0,44	1,16	1,20	0,80
		38		2,18	0,116	0,000	0,522	0,638			85,001	83,951	0,900	1,050	0,25	0,44	2,77	1,20	
	7-5	38	46,61	1,63	0,076	0,000	0,477	0,553	150	0,0045	85,001	83,951	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		39		2,18	0,102	0,000	0,638	0,740			85,003	83,740	1,112	1,262	0,26	0,42	2,82	1,20	
	7-6	39	48,19	1,63	0,079	0,000	0,822	0,901	150	0,0045	85,003	83,740	1,112	1,262	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		40		2,18	0,105	0,000	1,100	1,205			85,000	83,523	1,327	1,477	0,26	0,42	2,82	1,20	
	7-7	40	48,19	1,63	0,079	0,000	0,901	0,979	150	0,0115	85,000	83,523	1,327	1,477	0,20	0,59	2,04	0,97	0,80
		41		2,18	0,105	0,000	1,205	1,310			84,019	82,969	0,900	1,050	0,20	0,59	2,53	0,97	
	7-8	41	75,21	1,63	0,123	0,000	0,979	1,102	150	0,0135	84,019	82,969	0,900	1,050	0,19	0,64	2,30	0,87	0,80
		9		2,18	0,164	0,000	1,310	1,475			83,004	81,954	0,900	1,050	0,19	0,64	2,47	0,87	
C8	8-1	42	69,83	1,63	0,114	0,000	0,000	0,114	150	0,0075	86,503	85,453	0,900	1,050	0,23	0,50	1,48	1,20	0,80
		37		2,18	0,153	0,000	0,000	0,153			85,982	84,932	0,900	1,050	0,23	0,50	2,67	1,20	
C9	9-1	43	44,52	1,63	0,073	0,000	0,000	0,073	150	0,0094	86,540	85,490	0,900	1,050	0,21	0,55	1,77	1,09	0,80
		44		2,18	0,097	0,000	0,000	0,097			86,120	85,070	0,900	1,050	0,21	0,55	2,59	1,08	
	9-2	44	44,52	1,63	0,073	0,000	0,073	0,145	150	0,0045	86,120	85,070	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		45		2,18	0,097	0,000	0,097	0,195			86,000	84,869	0,981	1,131	0,26	0,42	2,82	1,20	
	9-3	45	75,88	1,63	0,124	0,000	0,145	0,269	150	0,0121	86,000	84,869	0,981	1,131	0,20	0,61	2,12	0,94	0,80
		39		2,18	0,166	0,000	0,195	0,360			85,003	83,953	0,900	1,050	0,20	0,61	2,51	0,94	

Handwritten signature



Col.	Trach o	PV ini Pv fin	Ext (m)	Cont.Lin (l/s/km) ini fin	Cont. Tr (l/s) ini fin	Q pontual (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Gel (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	v/D ini fin	v (m/s)	Arr. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vala (m)
C10	10-1	46	40,40	1,63	0,066	0,000	0,000	0,066	150	0,0045	83,000	81,950	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		47		2,18	0,088	0,000	0,000	0,088			82,829	81,768	0,911	1,061	0,26	0,42	2,82	1,20	
	10-2	47	40,40	1,63	0,066	0,000	0,066	0,132	150	0,0045	82,829	81,768	0,911	1,061	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		11		2,18	0,088	0,000	0,088	0,177			82,741	81,585	1,006	1,156	0,26	0,42	2,82	1,20	
C11	11-1	48	68,78	1,63	0,112	0,000	0,000	0,112	150	0,0045	83,024	81,974	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		11		2,18	0,150	0,000	0,000	0,150			82,741	81,663	0,928	1,078	0,26	0,42	2,82	1,20	
C12	12-1	49	40,11	1,63	0,065	0,000	0,000	0,065	150	0,0045	82,998	81,948	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		50		2,18	0,088	0,000	0,000	0,088			82,995	81,767	1,078	1,228	0,26	0,42	2,82	1,20	
		12-2	50	40,11	1,63	0,065	0,000	0,065	0,131	150	0,0167	82,995	81,767	1,078	1,228	0,18	0,71	2,67	0,71
		13		2,18	0,088	0,000	0,088	0,175			82,146	81,096	0,900	1,050	0,18	0,71	2,39	0,70	
C13	13-1	51	43,47	1,63	0,071	0,000	0,000	0,071	150	0,0045	81,220	80,170	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		52		2,18	0,095	0,000	0,000	0,095			81,811	79,973	1,688	1,838	0,26	0,42	2,82	1,20	
	13-2	52	47,01	1,63	0,077	0,000	0,071	0,148	150	0,0045	81,811	79,973	1,688	1,838	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		53		2,18	0,103	0,000	0,095	0,198			82,194	79,761	2,283	2,433	0,26	0,42	2,82	1,20	
	13-3	53	42,81	1,63	0,070	0,000	0,246	0,316	150	0,0045	82,194	79,761	2,283	2,433	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		54		2,18	0,094	0,000	0,330	0,423			82,000	79,568	2,282	2,432	0,26	0,42	2,82	1,20	
	13-4	54	47,83	1,63	0,078	0,000	0,316	0,394	150	0,0045	82,000	79,568	2,282	2,432	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		55		2,18	0,104	0,000	0,423	0,528			82,000	79,352	2,498	2,648	0,26	0,42	2,82	1,20	
	13-5	55	68,75	1,63	0,112	0,000	0,457	0,569	150	0,0045	82,000	79,352	2,498	2,648	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		16		2,18	0,150	0,000	0,612	0,762			82,000	79,041	2,809	2,959	0,26	0,42	2,82	1,20	
C14	14-1	56	60,48	1,63	0,099	0,000	0,000	0,099	150	0,0133	82,997	81,947	0,900	1,050	0,19	0,63	2,27	0,88	0,80
		53		2,18	0,132	0,000	0,000	0,132			82,194	81,144	0,900	1,050	0,19	0,63	2,48	0,88	
C15	15-1	57	38,49	1,63	0,063	0,000	0,000	0,063	150	0,0045	82,000	80,950	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		55		2,18	0,084	0,000	0,000	0,084			82,000	80,776	1,074	1,224	0,26	0,42	2,82	1,20	
C16	16-1	58	67,25	1,63	0,110	0,000	0,000	0,110	150	0,0093	83,622	82,572	0,900	1,050	0,21	0,54	1,74	1,10	0,80
		59		2,18	0,147	0,000	0,000	0,147			83,000	81,950	0,900	1,050	0,21	0,54	2,60	1,09	
		16-2	59	68,00	1,63	0,111	0,000	0,110	0,221	150	0,0045	83,000	81,950	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20
		60		2,18	0,149	0,000	0,147	0,295			82,998	81,643	1,205	1,355	0,26	0,42	2,82	1,20	
	16-3	60	69,36	1,63	0,113	0,000	0,221	0,334	150	0,0100	82,998	81,643	1,205	1,355	0,21	0,56	1,84	1,06	0,80
		16		2,18	0,152	0,000	0,295	0,447			82,000	80,950	0,900	1,050	0,21	0,56	2,57	1,05	



Col.	Trecho	PV ini	Ext	Cont. Lin	Cont. Tr	Q	Q Mon	Q Jus	DN	Decliv	Cota	Cota	Rac	Prof.	y/D ini	v (m/s)	Arr. In	k (mm)	Larg.
	o	Pv fin	(m)	(l/s/km)	(l/s) ini	pontual	(l/s) ini	(l/s) ini	(mm)	(m/m)	Terr	Col (m)	Coletor	vaia (m)	fin		(Pa) Vc	Ini Fin	Vaia (m)
				ini fin	fin	(l/s) ini	fin	fin			(m)	(m)	(m) Non	Mon Jus			(m/s)		
C17	17-1	61	25,67	1,63	0,042	0,000	0,000	0,042	150	0,0045	81,023	79,973	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		62		2,18	0,056	0,000	0,000	0,056			81,542	79,857	1,535	1,685	0,26	0,42	2,82	1,20	
	17-2	62	46,32	1,63	0,076	0,000	0,042	0,118	150	0,0045	81,542	79,857	1,535	1,685	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		63		2,18	0,101	0,000	0,056	0,157			82,000	79,648	2,202	2,352	0,26	0,42	2,82	1,20	
	17-3	63	40,36	1,63	0,066	0,000	0,118	0,183	150	0,0045	82,000	79,648	2,202	2,352	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		64		2,18	0,088	0,000	0,157	0,245			82,000	79,466	2,384	2,534	0,26	0,42	2,82	1,20	
17-4	64	63,82	1,63	0,104	0,000	0,183	0,288	150	0,0045	82,000	79,466	2,384	2,534	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80	
	17		2,18	0,139	0,000	0,245	0,385			82,000	79,178	2,672	2,822	0,26	0,42	2,82	1,20		
C18	18-1	65	71,78	1,63	0,117	0,000	0,000	0,117	150	0,0078	83,562	82,512	0,900	1,050	0,22	0,51	1,54	1,18	0,80
		66		2,18	0,157	0,000	0,000	0,157			83,000	81,950	0,900	1,050	0,22	0,51	2,66	1,18	
	18-2	66	68,45	1,63	0,112	0,000	0,199	0,311	150	0,0045	83,000	81,723	1,127	1,277	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		67		2,18	0,150	0,000	0,267	0,416			82,997	81,414	1,433	1,583	0,26	0,42	2,82	1,20	
	18-3	67	68,45	1,63	0,112	0,000	0,311	0,423	150	0,0068	82,997	81,414	1,433	1,583	0,23	0,48	1,38	1,20	0,80
		17		2,18	0,150	0,000	0,416	0,566			82,000	80,950	0,900	1,050	0,23	0,48	2,70	1,20	
C19	19-1	68	50,22	1,63	0,082	0,000	0,000	0,082	150	0,0045	83,000	81,950	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		66		2,18	0,110	0,000	0,000	0,110			83,000	81,723	1,127	1,277	0,26	0,42	2,82	1,20	
C20	20-1	69	42,38	1,63	0,069	0,000	0,000	0,069	150	0,0173	82,000	80,950	0,900	1,050	0,18	0,72	2,74	0,68	0,80
		70		2,18	0,093	0,000	0,000	0,093			81,265	80,215	0,900	1,050	0,18	0,72	2,38	0,67	
	20-2	70	42,38	1,63	0,069	0,000	0,069	0,138	150	0,0224	81,265	80,215	0,900	1,050	0,16	0,80	3,30	0,56	0,80
		71		2,18	0,093	0,000	0,093	0,185			80,314	79,264	0,900	1,050	0,16	0,81	2,30	0,55	
	20-3	71	59,10	1,63	0,096	0,000	0,138	0,235	150	0,0045	80,314	79,264	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		72		2,18	0,129	0,000	0,185	0,314			80,750	78,997	1,603	1,753	0,26	0,42	2,82	1,20	
20-4	72	7,45	1,63	0,012	0,000	0,235	0,247	150	0,0045	80,750	78,997	1,603	1,753	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80	
	19		2,18	0,016	0,000	0,314	0,331			80,901	78,964	1,788	1,938	0,26	0,42	2,82	1,20		
C21	21-1	73	65,05	1,63	0,106	0,000	0,000	0,106	150	0,0045	82,158	81,108	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		74		2,18	0,142	0,000	0,000	0,142			82,058	80,814	1,094	1,244	0,26	0,42	2,82	1,20	
	21-2	74	68,63	1,63	0,112	0,000	0,167	0,279	150	0,0047	82,058	80,814	1,094	1,244	0,26	0,42	1,03	1,20	0,80
		75		2,18	0,150	0,000	0,224	0,374			81,544	80,494	0,900	1,050	0,26	0,42	2,81	1,20	
	21-3	75	68,06	1,63	0,111	0,000	0,415	0,526	150	0,0094	81,544	80,494	0,900	1,050	0,21	0,55	1,77	1,09	0,80
		19		2,18	0,149	0,000	0,555	0,704			80,901	79,851	0,900	1,050	0,21	0,55	2,59	1,08	



Col.	Trecho	PV ini	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km) ini fin	Cont. Tr (l/s) ini fin	Q pontual (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	y/D ini fin	v (m/s)	Arr. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vala (m)
C22	22-1	68	37,52	1,63	0,061	0,000	0,000	0,061	150	0,0251	83,000	81,950	0,900	1,050	0,16	0,84	3,58	0,53	0,80
		74		2,18	0,082	0,000	0,000	0,082			82,058	81,008	0,900	1,050	0,16	0,84	2,27	0,53	
C23	23-1	76	41,48	1,63	0,068	0,000	0,000	0,068	150	0,0103	82,846	81,796	0,900	1,050	0,21	0,57	1,89	1,04	0,80
		77		2,18	0,091	0,000	0,000	0,091			82,418	81,368	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	1,03	
	23-2	77	41,47	1,63	0,068	0,000	0,068	0,135	150	0,0211	82,418	81,368	0,900	1,050	0,17	0,78	3,15	0,57	0,80
		75		2,18	0,091	0,000	0,091	0,181			81,544	80,494	0,900	1,050	0,16	0,79	2,31	0,57	
C24	24-1	78	42,62	1,63	0,070	0,000	0,000	0,070	150	0,0045	83,033	81,983	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		79		2,18	0,093	0,000	0,000	0,093			83,183	81,791	1,242	1,392	0,26	0,42	2,82	1,20	
	24-2	79	38,28	1,63	0,062	0,000	0,070	0,132	150	0,0045	83,183	81,791	1,242	1,392	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		80		2,18	0,084	0,000	0,093	0,177			83,608	81,618	1,840	1,990	0,26	0,42	2,82	1,20	
	24-3	80	12,73	1,63	0,021	0,000	0,132	0,153	150	0,0045	83,608	81,618	1,840	1,990	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		81		2,18	0,028	0,000	0,177	0,205			83,542	81,560	1,832	1,982	0,26	0,42	2,82	1,20	
	24-4	81	43,40	1,63	0,071	0,000	0,283	0,354	150	0,0045	83,542	81,373	2,019	2,169	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		82		2,18	0,095	0,000	0,379	0,474			82,913	81,177	1,586	1,736	0,26	0,42	2,82	1,20	
	24-5	82	40,31	1,63	0,066	0,000	0,354	0,420	150	0,0045	82,913	81,177	1,586	1,736	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		83		2,18	0,088	0,000	0,474	0,562			82,111	80,995	0,966	1,116	0,26	0,42	2,82	1,20	
	24-6	83	14,39	1,63	0,023	0,000	0,420	0,444	150	0,0150	82,111	80,995	0,966	1,116	0,18	0,67	2,47	0,79	0,80
		84		2,18	0,031	0,000	0,562	0,594			81,830	80,780	0,900	1,050	0,18	0,67	2,44	0,79	
	24-7	84	74,37	1,63	0,121	0,000	0,444	0,565	150	0,0045	81,830	80,780	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		85		2,18	0,162	0,000	0,594	0,756			81,696	80,444	1,102	1,252	0,26	0,42	2,82	1,20	
	24-8	85	72,28	1,63	0,118	0,000	0,565	0,683	150	0,0045	81,696	80,444	1,102	1,252	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		86		2,18	0,158	0,000	0,756	0,914			81,185	80,118	0,917	1,067	0,26	0,42	2,82	1,20	
	24-9	86	65,48	1,63	0,107	0,000	0,683	0,790	150	0,0092	81,185	80,118	0,917	1,067	0,21	0,54	1,73	1,10	0,80
		20		2,18	0,143	0,000	0,914	1,057			80,566	79,516	0,900	1,050	0,21	0,54	2,60	1,10	
C25	25-1	87	40,01	1,63	0,065	0,000	0,000	0,065	150	0,0045	82,784	81,734	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		88		2,18	0,087	0,000	0,000	0,087			83,101	81,554	1,398	1,548	0,26	0,42	2,82	1,20	
	25-2	88	40,01	1,63	0,065	0,000	0,065	0,131	150	0,0045	83,101	81,554	1,398	1,548	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		81		2,18	0,087	0,000	0,087	0,175			83,542	81,373	2,019	2,169	0,26	0,42	2,82	1,20	
C26	26-1	89	39,73	1,63	0,065	0,000	0,000	0,065	150	0,0045	78,589	77,539	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		90		2,18	0,087	0,000	0,000	0,087			79,977	77,360	2,467	2,617	0,26	0,42	2,82	1,20	



Col.	Trecho	PV ini Pv fin	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km) ini fin	Cont. Tr (l/s) ini fin	Q pontual (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	y/D ini fin	v (m/s)	Arr. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vala (m)
	26-2	90	59,62	1,63	0,097	0,000	0,065	0,162	150	0,0045	79,977	77,360	2,467	2,617	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		91		2,18	0,130	0,000	0,087	0,217			80,528	77,091	3,287	3,437	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	26-3	91	7,97	1,63	0,013	0,000	0,162	0,175	150	0,0045	80,528	77,091	3,287	3,437	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		20		2,18	0,017	0,000	0,217	0,234			80,566	77,055	3,361	3,511	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
C27	27-1	61	56,33	1,63	0,092	0,000	0,000	0,092	150	0,0444	81,023	79,973	0,900	1,050	0,13	1,09	5,39	0,33	0,80
		92		2,18	0,123	0,000	0,000	0,123			78,524	77,474	0,900	1,050	0,13	1,09	2,09	0,33	0,80
	27-2	92	56,33	1,63	0,092	0,000	0,092	0,184	150	0,0288	78,524	77,474	0,900	1,050	0,15	0,89	3,96	0,49	0,80
		93		2,18	0,123	0,000	0,123	0,246			76,904	75,854	0,900	1,050	0,15	0,89	2,23	0,49	0,80
	27-3	93	43,10	1,63	0,070	0,000	0,184	0,254	150	0,0045	76,904	75,854	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		94		2,18	0,094	0,000	0,246	0,340			78,000	75,660	2,190	2,340	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	27-4	94	60,45	1,63	0,099	0,000	0,324	0,422	150	0,0045	78,000	75,660	2,190	2,340	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		95		2,18	0,132	0,000	0,433	0,565			78,000	75,387	2,463	2,613	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	27-5	95	7,50	1,63	0,012	0,000	0,422	0,435	150	0,0045	78,000	75,387	2,463	2,613	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		22		2,18	0,016	0,000	0,565	0,582			78,167	75,353	2,664	2,814	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
C28	28-1	89	42,52	1,63	0,069	0,000	0,000	0,069	150	0,0139	78,589	77,539	0,900	1,050	0,19	0,65	2,34	0,85	0,80
		94		2,18	0,093	0,000	0,000	0,093			78,000	76,950	0,900	1,050	0,19	0,65	2,46	0,85	0,80
C29	29-1	96	80,69	1,63	0,132	0,000	0,000	0,132	150	0,0045	81,240	80,190	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		97		2,18	0,176	0,000	0,000	0,176			83,641	79,826	3,665	3,815	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	29-2	97	41,20	1,63	0,067	0,000	0,254	0,321	150	0,0045	83,641	79,826	3,665	3,815	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		98		2,18	0,090	0,000	0,340	0,430			82,980	79,640	3,191	3,341	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	29-3	98	41,69	1,63	0,068	0,000	0,321	0,389	150	0,0045	82,980	79,640	3,191	3,341	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		99		2,18	0,091	0,000	0,430	0,521			82,000	79,452	2,398	2,548	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	29-4	99	72,53	1,63	0,118	0,000	0,567	0,685	150	0,0045	82,000	79,209	2,641	2,791	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		100		2,18	0,158	0,000	0,759	0,917			80,239	78,881	1,208	1,358	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	29-5	100	73,49	1,63	0,120	0,000	0,685	0,805	150	0,0045	80,239	78,881	1,208	1,358	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		101		2,18	0,161	0,000	0,917	1,078			80,000	78,549	1,301	1,451	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	29-6	101	24,24	1,63	0,040	0,000	0,930	0,970	150	0,0660	80,000	78,549	1,301	1,451	0,12	1,32	7,06	0,19	0,80
		25		2,18	0,053	0,000	1,244	1,297			78,000	76,950	0,900	1,050	0,11	1,34	1,96	0,18	0,80
C30	30-1	102	74,95	1,63	0,122	0,000	0,000	0,122	150	0,0045	82,584	81,534	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		97		2,18	0,164	0,000	0,000	0,164			83,641	81,196	2,296	2,446	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80



Col.	Trach o	PV ini Pv fin	Ext (m)	Cont.Lin (l/s/km) ini fin	Cont.Tr (l/s) ini fin	Q. pontual (l/s) ini fin	Q.Mon (l/s) ini fin	Q.Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	y/D ini fin	v (m/s)	Am. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vala (m)
C31	31-1	103	49,28	1,63	0,080	0,000	0,000	0,080	150	0,0045	80,481	79,431	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		99		2,18	0,108	0,000	0,000	0,108			82,000	79,209	2,641	2,791	0,26	0,42	2,82	1,20	
C32	32-1	104	59,49	1,63	0,097	0,000	0,000	0,097	150	0,0327	83,945	82,895	0,900	1,050	0,15	0,94	4,35	0,45	0,80
		99		2,18	0,130	0,000	0,000	0,130			82,000	80,950	0,900	1,050	0,15	0,94	2,19	0,44	
C33	33-1	105	76,37	1,63	0,125	0,000	0,000	0,125	150	0,0516	83,938	82,888	0,900	1,050	0,13	1,17	5,95	0,26	0,80
		101		2,18	0,167	0,000	0,000	0,167			80,000	78,950	0,900	1,050	0,12	1,18	2,03	0,25	
C34	34-1	106	62,47	1,63	0,102	0,000	0,000	0,102	150	0,0138	88,842	87,792	0,900	1,050	0,19	0,64	2,33	0,85	0,80
		107		2,18	0,136	0,000	0,000	0,136			87,979	86,929	0,900	1,050	0,19	0,65	2,47	0,85	
	34-2	107	61,54	1,63	0,100	0,000	0,102	0,202	150	0,0071	87,979	86,929	0,900	1,050	0,23	0,49	1,43	1,20	0,80
		108		2,18	0,134	0,000	0,136	0,271			87,542	86,492	0,900	1,050	0,23	0,49	2,69	1,20	
	34-3	108	54,88	1,63	0,090	0,000	0,300	0,390	150	0,0091	87,542	86,492	0,900	1,050	0,21	0,54	1,72	1,11	0,80
		109		2,18	0,120	0,000	0,402	0,522			87,044	85,994	0,900	1,050	0,21	0,54	2,61	1,10	
	34-4	109	47,00	1,63	0,077	0,000	0,390	0,467	150	0,0083	87,044	85,994	0,900	1,050	0,22	0,52	1,61	1,15	0,80
		110		2,18	0,103	0,000	0,522	0,624			86,653	85,603	0,900	1,050	0,22	0,52	2,64	1,15	
C35	35-1	111	59,97	1,63	0,098	0,000	0,000	0,098	150	0,0225	88,891	87,841	0,900	1,050	0,16	0,81	3,30	0,56	0,80
		108		2,18	0,131	0,000	0,000	0,131			87,542	86,492	0,900	1,050	0,16	0,81	2,29	0,55	
C36	36-1	112	40,39	1,63	0,066	0,000	0,000	0,066	150	0,0045	84,016	82,966	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		113		2,18	0,088	0,000	0,000	0,088			84,000	82,784	1,066	1,216	0,26	0,42	2,82	1,20	
	36-2	113	39,83	1,63	0,065	0,000	0,066	0,131	150	0,0200	84,000	82,784	1,066	1,216	0,17	0,77	3,03	0,59	0,80
		114		2,18	0,087	0,000	0,088	0,175			83,038	81,988	0,900	1,050	0,17	0,77	2,33	0,58	
	36-3	114	79,02	1,63	0,129	0,000	0,131	0,260	150	0,0045	83,038	81,988	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		115		2,18	0,173	0,000	0,175	0,348			84,016	81,631	2,235	2,385	0,26	0,42	2,82	1,20	
C37	37-1	116	41,39	1,63	0,068	0,000	0,000	0,068	150	0,0045	89,432	88,382	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		117		2,18	0,090	0,000	0,000	0,090			89,461	88,195	1,116	1,266	0,26	0,42	2,82	1,20	
	37-2	117	41,39	1,63	0,068	0,000	0,068	0,135	150	0,0057	89,461	88,195	1,116	1,266	0,24	0,45	1,21	1,20	0,80
		118		2,18	0,090	0,000	0,090	0,181			89,008	87,958	0,900	1,050	0,24	0,45	2,75	1,20	
C38	38-1	119	60,76	1,63	0,099	0,000	0,000	0,099	150	0,0045	88,850	87,800	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		120		2,18	0,133	0,000	0,000	0,133			88,994	87,526	1,318	1,468	0,26	0,42	2,82	1,20	
	38-2	120	60,76	1,63	0,099	0,000	0,099	0,198	150	0,0045	88,994	87,526	1,318	1,468	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		118		2,18	0,133	0,000	0,133	0,265			89,008	87,251	1,607	1,757	0,26	0,42	2,82	1,20	

[Handwritten signature]



Col.	Trecho	PV ini	Ext.	Cont. Lin	Cont. Tr	Q	Q Mon	Q Jus	DN	Decliv	Cota	Cota	Rac	Prof.	y/D ini	v	Am. In	k (mm)	Larg
		Pv fin	(m)	(l/s/km)	(l/s) ini	(l/s) ini	(l/s) ini	(l/s) ini	(mm)	(n/m)	Terr	Col (m)	Coletor	Vala (m)	fin	(m/s)	(Pa) Vc	Ini Fin	Vala (m)
				ini fin	fin	fin	fin	fin			(m)	(m)	(m) Mon	Mon Jus			(m/s)		
C39	39-1	87	70,08	1,63	0,114	0,000	0,000	0,114	150	0,0045	82,784	81,734	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		121		2,18	0,153	0,000	0,000	0,153			82,494	81,418	0,926	1,076	0,26	0,42	2,82	1,20	0,80
	39-2	121	79,39	1,63	0,130	0,000	0,114	0,244	150	0,0097	82,494	81,418	0,926	1,076	0,21	0,55	1,80	1,07	0,80
		122		2,18	0,173	0,000	0,153	0,327			81,700	80,650	0,900	1,050	0,21	0,55	2,59	1,07	
C40	40-1	105	79,26	1,63	0,129	0,000	0,000	0,129	150	0,0045	83,938	82,888	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		123		2,18	0,173	0,000	0,000	0,173			84,659	82,530	1,979	2,129	0,26	0,42	2,82	1,20	
	40-2	123	85,04	1,63	0,139	0,000	0,198	0,337	150	0,0064	84,659	82,530	1,979	2,129	0,24	0,47	1,31	1,20	0,80
		124		2,18	0,186	0,000	0,265	0,451			83,039	81,989	0,900	1,050	0,24	0,47	2,72	1,20	
C41	41-1	125	42,10	1,63	0,069	0,000	0,000	0,069	150	0,0045	83,838	82,788	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	1,20	0,80
		123		2,18	0,092	0,000	0,000	0,092			84,659	82,598	1,911	2,061	0,26	0,42	2,82	1,20	
C42	42-1	126	32,97	1,63	0,054	0,000	0,000	0,054	150	0,0297	80,222	79,172	0,900	1,050	0,15	0,90	4,05	0,48	0,80
		127		2,18	0,072	0,000	0,000	0,072			79,243	78,193	0,900	1,050	0,15	0,91	2,22	0,48	

Os PVs 110, 115, 118 e 124, contribuem vazão para a rede existente do bairro.



3.3 COLETOR EMISSÁRIO

Para o dimensionamento do Coletor Emissário, utilizou-se as mesmas equações que a da Rede Coletora, já que também é uma rede gravitatoria a partir de PV's, apenas excluindo recebimento de vazões contribuintes:

$$\sigma = \gamma \cdot R_h \cdot I$$

$$Q = C \cdot A \cdot \sqrt{R_h \cdot I}$$

$$C = R_h^{1/6} / n$$

$$I = \left(\frac{n \cdot Q}{R_h^{2/3}} \right)^2 \cdot \frac{\gamma}{\sigma}$$

$$D = \left(0,0463 \frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{0,375}$$

$$V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot R_h}$$

Onde:

σ = tensão trativa, Pa;

γ = peso específico do líquido, N/m³;

R_h = raio hidráulico, m;

I = declividade da tubulação, m/m;

Q = vazão, m³/s;

Q_f = vazão final, m³/s;

C = coeficiente de Chézy;

A = área de escoamento na seção transversal, m²;

n = coeficiente de Manning;

D = diâmetro, para $y/D=0,75$, m;

V_c = velocidade crítica, m/s;

g = aceleração da gravidade, m/s².

Abaixo, segue a planilha de cálculo do coletor emissário.



Quadro 3.3 – Planilha de Cálculo do Coletor Emissário

Col.	Trecho	PV ini Pv fin	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km) ini fin	Cont. Tr. (l/s) ini fin	Q pontua l (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vata (m) Mon Jus	v/D ini fin	v (m/s)	Arr. In (Pa) Vo (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vata (m)
C1	1-1	1	41,69	0,25	0,010	11,723	11,723	11,733	200	0,0017	78,000	76,900	0,900	1,100	0,71	0,49	1,00	1,20	0,85
		2		0,25	0,010	11,723	11,723	11,733			77,930	76,829	0,901	1,101	0,71	0,49	4,59	1,20	
	1-2	2	53,24	0,25	0,013	0,000	11,733	11,747	200	0,0017	77,930	76,829	0,901	1,101	0,72	0,48	0,97	1,20	0,85
		3		0,25	0,013	0,000	11,733	11,747			78,000	76,740	1,060	1,260	0,72	0,48	4,59	1,20	
	1-3	3	52,66	0,25	0,013	0,000	11,747	11,760	200	0,0144	78,000	76,740	1,060	1,260	0,32	1,34	5,15	0,18	0,85
		4		0,25	0,013	0,000	11,747	11,760			77,080	75,980	0,900	1,100	0,32	1,34	3,58	0,18	
	1-4	4	28,38	0,25	0,007	0,000	11,760	11,767	200	0,0192	77,080	75,980	0,900	1,100	0,30	1,51	6,38	0,15	0,85
		5		0,25	0,007	0,000	11,760	11,767			76,534	75,434	0,900	1,100	0,30	1,51	3,46	0,15	
	1-5	5	58,33	0,25	0,015	0,000	11,767	11,782	200	0,0150	76,534	75,434	0,900	1,100	0,32	1,36	5,31	0,18	0,85
		6		0,25	0,015	0,000	11,767	11,782			75,657	74,557	0,900	1,100	0,32	1,36	3,57	0,18	
	1-6	6	58,33	0,25	0,015	0,000	11,782	11,796	200	0,0367	75,657	74,557	0,900	1,100	0,24	2,05	10,15	0,06	0,85
		7		0,25	0,015	0,000	11,782	11,796			73,518	72,418	0,900	1,100	0,24	2,05	3,16	0,06	
	1-7	7	57,03	0,25	0,014	0,000	11,796	11,810	200	0,0093	73,518	72,418	0,900	1,100	0,38	1,08	3,76	0,34	0,85
		8		0,25	0,014	0,000	11,796	11,810			72,988	71,888	0,900	1,100	0,38	1,07	3,82	0,34	
	1-8	8	57,03	0,25	0,014	0,000	11,810	11,825	200	0,0173	72,988	71,888	0,900	1,100	0,31	1,45	5,91	0,16	0,85
9			0,25	0,014	0,000	11,810	11,825			72,000	70,900	0,900	1,100	0,31	1,45	3,51	0,16		
1-9	9	44,61	0,25	0,011	0,000	11,825	11,836	200	0,0017	72,000	70,816	0,984	1,184	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	10		0,25	0,011	0,000	11,825	11,836			72,000	70,742	1,058	1,258	0,73	0,48	4,60	1,20		
1-10	10	44,61	0,25	0,011	0,000	11,836	11,847	200	0,0017	72,000	70,742	1,058	1,258	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	11		0,25	0,011	0,000	11,836	11,847			72,000	70,669	1,131	1,331	0,73	0,48	4,60	1,20		
1-11	11	65,13	0,25	0,016	0,000	11,847	11,863	200	0,0235	72,000	70,669	1,131	1,331	0,28	1,66	7,41	0,12	0,85	
	12		0,25	0,016	0,000	11,847	11,863			70,237	69,137	0,900	1,100	0,28	1,66	3,37	0,12		
1-12	12	77,93	0,25	0,019	0,000	11,863	11,883	200	0,0016	70,237	69,047	0,990	1,190	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	13		0,25	0,019	0,000	11,863	11,883			70,170	68,918	1,052	1,252	0,73	0,48	4,60	1,20		
1-13	13	61,91	0,25	0,015	0,000	11,883	11,898	200	0,0016	70,170	68,918	1,052	1,252	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	14		0,25	0,015	0,000	11,883	11,898			70,735	68,816	1,719	1,919	0,73	0,48	4,60	1,20		
1-14	14	61,91	0,25	0,015	0,000	11,898	11,914	200	0,0016	70,735	68,816	1,719	1,919	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	15		0,25	0,015	0,000	11,898	11,914			72,000	68,715	3,085	3,285	0,73	0,48	4,60	1,20		



Col.	Trecho	PV ini Pv fin	Ext (m)	Cont. Lin (l/s/km) ini fin	Cont. Tr (l/s) ini fin	Q pontua l (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rec Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	y/D ini fin	v (m/s)	An. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vala (m)
1-15	15	47,01	0,25	0,012	0,000	11,914	11,925	200	0,0016	72,000	68,715	3,085	3,285	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	16		0,25	0,012	0,000	11,914	11,925			71,023	68,637	2,186	2,386	0,73	0,48	4,60	1,20		
1-16	16	48,35	0,25	0,012	0,000	11,925	11,938	200	0,0016	71,023	68,637	2,186	2,386	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	17		0,25	0,012	0,000	11,925	11,938			70,500	68,558	1,742	1,942	0,73	0,48	4,60	1,20		
1-17	17	42,51	0,25	0,011	0,000	11,938	11,948	200	0,0016	70,500	68,558	1,742	1,942	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	18		0,25	0,011	0,000	11,938	11,948			71,237	68,488	2,549	2,749	0,73	0,48	4,60	1,20		
1-18	18	42,52	0,25	0,011	0,000	11,948	11,959	200	0,0016	71,237	68,488	2,549	2,749	0,73	0,48	0,97	1,20	0,85	
	19		0,25	0,011	0,000	11,948	11,959			71,755	68,418	3,137	3,337	0,73	0,48	4,61	1,20		
1-19	19	79,42	0,25	0,020	0,000	11,959	11,979	200	0,0016	71,755	68,418	3,137	3,337	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	20		0,25	0,020	0,000	11,959	11,979			72,000	68,288	3,512	3,712	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-20	20	76,23	0,25	0,019	0,000	11,979	11,998	200	0,0016	72,000	68,288	3,512	3,712	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	21		0,25	0,019	0,000	11,979	11,998			72,000	68,163	3,637	3,837	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-21	21	53,11	0,25	0,013	0,000	11,998	12,011	200	0,0016	72,000	68,163	3,637	3,837	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	22		0,25	0,013	0,000	11,998	12,011			72,000	68,076	3,724	3,924	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-22	22	20,59	0,25	0,005	0,000	12,011	12,016	200	0,0016	72,000	68,076	3,724	3,924	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	23		0,25	0,005	0,000	12,011	12,016			72,000	68,042	3,758	3,958	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-23	23	64,77	0,25	0,016	0,000	12,016	12,032	200	0,0016	72,000	68,042	3,758	3,958	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	24		0,25	0,016	0,000	12,016	12,032			72,213	67,936	4,077	4,277	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-24	24	76,70	0,25	0,019	0,000	12,032	12,051	200	0,0016	72,213	67,936	4,077	4,277	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	25		0,25	0,019	0,000	12,032	12,051			71,993	67,810	3,983	4,183	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-25	25	59,62	0,25	0,015	0,000	12,051	12,066	200	0,0016	71,993	67,810	3,983	4,183	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	26		0,25	0,015	0,000	12,051	12,066			71,679	67,713	3,766	3,966	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-26	26	66,72	0,25	0,017	0,000	12,066	12,083	200	0,0016	71,679	67,713	3,766	3,966	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	27		0,25	0,017	0,000	12,066	12,083			71,559	67,603	3,756	3,956	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-27	27	65,05	0,25	0,016	0,000	12,083	12,099	200	0,0016	71,559	67,603	3,756	3,956	0,74	0,48	0,97	1,20	0,85	
	28		0,25	0,016	0,000	12,083	12,099			70,941	67,497	3,244	3,444	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-28	28	58,17	0,25	0,015	0,000	12,099	12,114	200	0,0016	70,941	67,497	3,244	3,444	0,74	0,48	0,96	1,20	0,85	
	29		0,25	0,015	0,000	12,099	12,114			70,537	67,402	2,935	3,135	0,74	0,48	4,61	1,20		
1-29	29	62,58	0,25	0,016	0,000	12,114	12,130	200	0,0016	70,537	67,402	2,935	3,135	0,75	0,48	0,96	1,20	0,85	
	30		0,25	0,016	0,000	12,114	12,130			70,035	67,300	2,535	2,735	0,75	0,48	4,61	1,20		

[Handwritten signature]



Col.	Trecho	PV ini Pv fin	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s/km) ini fin	Cont. Tr (l/s) ini fin	Q pontua l (l/s) ini fin	Q Mon (l/s) ini fin	Q Jus (l/s) ini fin	DN (mm)	Decliv (m/m)	Cota Terr (m)	Cota Col (m)	Rac Coletor (m) Mon Jus	Prof. Vala (m) Mon Jus	v/D ini fin	v (m/s)	Arr. In (Pa) Vc (m/s)	k (mm) Ini Fin	Larg. Vala (m)
1-30	30	71,80	0,25	0,018	0,000	12,130	12,147	200	0,0016	70,035	67,300	2,535	2,735	0,75	0,48	0,96	1,20	0,85	
	31		0,25	0,018	0,000	12,130	12,147			69,581	67,183	2,198	2,398	0,75	0,48	4,61	1,20		
1-31	31	63,64	0,25	0,016	0,000	12,147	12,163	200	0,0016	69,581	67,183	2,198	2,398	0,74	0,49	0,97	1,20	0,85	
	32		0,25	0,016	0,000	12,147	12,163			69,163	67,078	1,885	2,085	0,74	0,49	4,61	1,20		
1-32	32	12,02	0,25	0,003	0,000	12,163	12,166	200	0,0016	69,163	67,078	1,885	2,085	0,74	0,49	0,97	1,20	0,85	
	33		0,25	0,003	0,000	12,163	12,166			68,969	67,058	1,711	1,911	0,74	0,49	4,61	1,20		
1-33	33	53,36	0,25	0,013	0,000	12,166	12,180	200	0,0556	68,969	67,058	1,711	1,911	0,22	2,41	14,18	0,06	0,85	
	34		0,25	0,013	0,000	12,166	12,180			65,192	64,092	0,900	1,100	0,22	2,41	3,03	0,06		
1-34	34	74,68	0,25	0,019	0,000	12,180	12,198	200	0,0016	65,192	63,986	1,006	1,206	0,75	0,49	0,97	1,20	0,85	
	35		0,25	0,019	0,000	12,180	12,198			68,000	63,863	3,937	4,137	0,75	0,49	4,61	1,20		
1-35	35	36,89	0,25	0,009	0,000	12,198	12,208	200	0,0016	68,000	63,863	3,937	4,137	0,75	0,49	0,97	1,20	0,85	
	36		0,25	0,009	0,000	12,198	12,208			65,268	63,803	1,265	1,465	0,75	0,49	4,61	1,20		
1-36	36	34,25	0,25	0,009	0,000	12,208	12,216	200	0,0663	65,268	63,803	1,265	1,465	0,21	2,58	16,27	0,06	0,85	
	37		0,25	0,009	0,000	12,208	12,216			62,632	61,532	0,900	1,100	0,21	2,58	2,97	0,06		
1-37	37	28,39	0,25	0,007	0,000	12,216	12,223	200	0,0016	62,632	61,424	1,008	1,208	0,75	0,49	0,97	1,20	0,85	
	38		0,25	0,007	0,000	12,216	12,223			64,110	61,377	2,533	2,733	0,75	0,49	4,61	1,20		
1-38	38	63,07	0,25	0,016	0,000	12,223	12,239	200	0,0016	64,110	61,377	2,533	2,733	0,75	0,49	0,97	1,20	0,85	
	39		0,25	0,016	0,000	12,223	12,239			64,907	61,274	3,433	3,633	0,75	0,49	4,62	1,20		
1-39	39	63,07	0,25	0,016	0,000	12,239	12,255	200	0,0016	64,907	61,274	3,433	3,633	0,75	0,49	0,97	1,20	0,85	
	40		0,25	0,016	0,000	12,239	12,255			64,071	61,170	2,701	2,901	0,75	0,49	4,62	1,20		

Os PVs 22 e 23, bem como PVs 32 e 33, possuem trechos que necessitarão de implementação de uma tecnologia não destrutiva, através de uma travessia sem valas à céu aberto, de trilhos existentes do sistema ferroviário do VLT (Veículo leve sobre trilhos) de Sobral.