

## Memorial de Cálculo

### Redes Coletoras de Esgotos Sanitários – Celso Bueno

Revisão	Data	Responsável	Descrição
00	22/03/2023	MMP	Emissão Inicial

### SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	3
2.	CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO	3
3.	TAXAS DE CONTRIBUIÇÃO E VAZÕES CONCENTRADAS	4
4.	INTERFERÊNCIAS	4
5.	DADOS DOS PVS	4
6.	MEMORIAL DE CÁLCULO	8
7.	LISTA DE MATERIAIS	19
8.	REFERÊNCIAS	19

## **1. APRESENTAÇÃO**

Apresentamos este documento referente à elaboração do projeto executivo das Redes Coletoras de Esgotos Sanitários de Celso Bueno, no Município de Monte Carmelo.

Nesse contexto, o presente relatório corresponde ao Memorial de Cálculo das Redes Coletoras de Esgotos Sanitários – Celso Bueno.

Para o desenvolvimento do projeto foram seguidas as normas pertinentes vigentes e as diretrizes indicadas pela própria Resolução Normativa do DMAE de Monte Carmelo. Além disso, o dimensionamento da Rede Coletora considerou as populações e vazões apresentadas no Memorial Descritivo.

O relatório em questão foi desenvolvido de forma sucinta e clara, com intuito de facilitar a compreensão do tema em estudo, evitando-se um texto maçante.

## **2. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO**

Os critérios e parâmetros de projeto que foram adotados para o desenvolvimento do projeto das Redes Coletoras de esgoto sanitário foram os seguintes:

- Consumo efetivo per capta: 200 L/hab./dia;
- Coeficiente de retorno: 80%;
- $k_1$ : 1,20;
- $k_2$ : 1,50;
- Vazão mínima: 1,50 L/s;
- Diâmetro mínimo: 150 mm;
- Taxa de infiltração: 0,15 L/s/km;
- Recobrimento mínimo: 0,90 m;
- Profundidade máxima: 3,50 m;
- Tensão trativa mínima: 1,0 Pa;
- Coeficiente de Manning: 0,013;
- Velocidade máxima (m/s): 5,00 m/s;
- Lâmina máxima admissível: 75%;
- Altura de degrau mínima: 5 cm;
- Altura de degrau máxima: 50 cm;
- Declividade mínima construtiva: 0,0005 m/m.

### 3. TAXAS DE CONTRIBUIÇÃO E VAZÕES CONCENTRADAS

Pelo fato deste projeto contemplar as redes coletoras, foram consideradas taxas de contribuição linear para o dimensionamento, consideraram-se a taxa de contribuição de infiltração e a vazão concentrada, as quais são resultantes das áreas contribuintes, que são detalhadas no Memorial Descritivo.

As vazões concentradas de início e fim de plano que as redes coletoras recebem em pontos específicos são apresentados na **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Desta forma as taxas foram determinadas assim:

$$\text{Taxa inicial} = \frac{\text{População fixa} \times \text{per capita} \times 1,5 \times 0,8}{86400 \times \text{comprimento da rede}}$$

$$\text{Taxa final} = \frac{\text{População fixa} \times \text{per capita} \times 1,2 \times 1,5 \times 0,8}{86400 \times \text{comprimento da rede}}$$

Tabela 1: Taxas iniciais e finais de contribuição.

Taxa inicial (L/s/m)	Taxa final (L/s/m)
0,001278	0,001534

Tabela 2: Vazões concentradas

Identificação	Vazão inicial (L/s)	Vazão final (L/s)
PV 59	3,0	3,0

### 4. INTERFERÊNCIAS

Não foi possível identificar interferências com os cadastros e levantamentos de campo disponíveis.

### 5. DADOS DOS PVS

As coordenadas, as cotas do terreno, as vazões pontuais e as situações dos poços de visita são apresentadas na Tabela 3**Erro! Fonte de referência não encontrada..** Tais dados foram exportados do CEsg, *software* utilizado para o dimensionamento das redes coletoras de esgoto sanitário.

Tabela 3: Dados dos poços de visita.

PV	Coordenada N (m)	Coordenada E (m)	Cota do terreno (m)	Situação
----	------------------	------------------	---------------------	----------

13	7906928,6	247377,7	1029,309	Projetado
14	7906942,62	247411,74	1028,897	Projetado
113	7906938,21	247480,71	1028,059	Projetado
15	7906934,6	247544,87	1027,524	Projetado
16	7906930,79	247585,78	1026,927	Projetado
112	7906922,57	247643,72	1026,298	Projetado
17	7906911,59	247697,68	1026,11	Projetado
111	7906906,33	247740,76	1026,098	Projetado
18	7906906,93	247785,67	1026,233	Projetado
19	7906920,57	247841,81	1025,929	Projetado
20	7906950,21	247895,37	1025,807	Projetado
21	7906987,7	247944,6	1025,354	Projetado
22	7907032,5	247997,43	1025,736	Projetado
23	7907049,88	248009,63	1025,658	Projetado
24	7907087,6	247972,91	1024,113	Projetado
104	7907132,68	248019,65	1023,44	Projetado
103	7907176,19	248065,77	1023,367	Projetado
2	7907220,36	248112,96	1023,138	Projetado
3	7907275,7	248116,96	1022,503	Projetado
25	7906931,59	248036,8	1027,657	Projetado
26	7906964	248014,9	1027,28	Projetado
27	7906940,67	247978,82	1026,793	Projetado
21	7906987,7	247944,6	1025,354	Projetado
28	7906928,33	248038,43	1027,657	Projetado
29	7906901,09	248052,87	1027,494	Projetado
30	7906861,03	248061,79	1027,029	Projetado
108	7906856,62	248030,75	1026,793	Projetado
31	7906848,7	247971,37	1026,000	Projetado
35	7906904,58	247931,56	1026,000	Projetado
20	7906950,21	247895,37	1025,807	Projetado
32	7906841,72	247927,13	1026,000	Projetado
31	7906848,7	247971,37	1026,000	Projetado
36	7906936,01	247973,24	1026,568	Projetado
35	7906904,58	247931,56	1026,000	Projetado
39	7906966,87	248018,74	1027,28	Projetado
40	7906980,25	248037,96	1027,042	Projetado
22	7907032,5	247997,43	1025,736	Projetado
43	7906810,9	247798,9	1026,000	Projetado
44	7906850,39	247793,29	1026,000	Projetado
18	7906906,93	247785,67	1026,233	Projetado
45	7906904,73	247698,25	1026,195	Projetado
46	7906843,78	247702,26	1026,000	Projetado

110	7906847,08	247747,78	1026,000	Projetado
44	7906850,39	247793,29	1026,000	Projetado
47	7906811,7	247705,07	1026,000	Projetado
46	7906843,78	247702,26	1026,000	Projetado
48	7906820,92	247585,17	1028,939	Projetado
49	7906876,66	247581,16	1027,932	Projetado
16	7906930,79	247585,78	1026,927	Projetado
50	7906821,12	247571,94	1028,947	Projetado
49	7906876,66	247581,16	1027,932	Projetado
58	7906937,61	247590,79	1026,800	Projetado
51	7907001,56	247603,02	1025,257	Projetado
117	7906983,32	247651,74	1025,196	Projetado
52	7906963,85	247701,86	1025,290	Projetado
53	7906979,11	247711,29	1025,086	Projetado
54	7906978,51	247755,4	1024,730	Projetado
116	7906981,31	247788,28	1024,393	Projetado
55	7906987,53	247819,15	1024,386	Projetado
115	7907004,37	247860,66	1024,263	Projetado
56	7907027,43	247902,56	1024,158	Projetado
114	7907057,1	247940,26	1024,204	Projetado
24	7907087,6	247972,91	1024,113	Projetado
59	7906978,51	247360,82	1027,839	Projetado
60	7906993,74	247394,1	1027,444	Projetado
118	7906990,14	247473,1	1026,738	Projetado
61	7906984,12	247551,09	1026,118	Projetado
62	7907018,37	247563,06	1025,1	Projetado
51	7907001,56	247603,02	1025,257	Projetado
63	7906950,84	247415,95	1028,641	Projetado
60	7906993,74	247394,1	1027,444	Projetado
64	7906941,04	247545,87	1027,333	Projetado
61	7906984,12	247551,09	1026,118	Projetado
65	7906917,56	247698,05	1026,048	Projetado
52	7906963,85	247701,86	1025,29	Projetado
68	7906997,58	247462,48	1026,643	Projetado
69	7907019,07	247463,99	1026,159	Projetado
119	7907023,22	247422,17	1026,538	Projetado
70	7907021,41	247379,26	1026,718	Projetado
71	7907075,95	247353,2	1025,237	Projetado
66	7907078,95	247384,68	1025,400	Projetado
120	7907071,33	247422,17	1025,366	Projetado
67	7907045,07	247492,54	1024,995	Projetado
62	7907018,37	247563,06	1025,100	Projetado

72	7906999,4	247390,44	1027,136	Projetado
70	7907021,41	247379,26	1026,718	Projetado
73	7907075,47	247348,75	1025,224	Projetado
74	7907073,39	247331,06	1025,182	Projetado
75	7907061,8	247304,76	1025,000	Projetado
126	7907040,85	247275,49	1024,683	Projetado
76	7907010,54	247243,24	1024,000	Projetado
77	7907017,34	247239,2	1023,818	Projetado
88	7906983,23	247207,1	1021,204	Projetado
78	7906977,46	247200,99	1021,129	Projetado
79	7906927,59	247373,92	1029,28	Projetado
80	7906907,38	247326,41	1028,596	Projetado
81	7906952,91	247303,07	1026,864	Projetado
82	7907003,55	247277,03	1025,321	Projetado
83	7906993,45	247254,83	1024,592	Projetado
76	7907010,54	247243,24	1024,000	Projetado
84	7906948,55	247298,43	1026,937	Projetado
85	7906936,12	247277,11	1026,708	Projetado
86	7906958,98	247268,51	1024,941	Projetado
87	7906969,08	247268,36	1024,871	Projetado
125	7906981,86	247261,82	1024,74	Projetado
83	7906993,45	247254,83	1024,592	Projetado
89	7906904,15	247322,15	1028,610	Projetado
90	7906868,34	247259,61	1027,759	Projetado
91	7906920,49	247250,82	1026,444	Projetado
92	7906960,02	247227,64	1022,425	Projetado
88	7906983,23	247207,1	1021,204	Projetado
9	7907281,21	248343,15	1029,034	Projetado
93	7907237,02	248302,27	1029,130	Projetado
10	7907194,87	248262,25	1028,600	Projetado
7	7907234,37	248226,4	1026,517	Projetado
96	7907188,71	248171,78	1026,125	Projetado
8	7907144,18	248116,6	1025,765	Projetado
97	7907166,86	248114,92	1025,061	Projetado
5	7907185,91	248116,32	1024,407	Projetado
2	7907220,36	248112,96	1023,138	Projetado
6	7907312,79	248299,79	1027,073	Projetado
94	7907273,86	248262,25	1026,375	Projetado
7	7907234,37	248226,4	1026,517	Projetado
11	7907192,07	248254,41	1028,367	Projetado
95	7907140,26	248206,51	1028,617	Projetado
12	7907087,32	248154,69	1028,015	Projetado



8	7907144,18	248116,6	1025,765	Projetado
4	7907327,36	248283,54	1025,810	Projetado
98	7907276,1	248222,2	1024,828	Projetado
99	7907224,84	248164,78	1024,371	Projetado
5	7907185,91	248116,32	1024,407	Projetado
1	7907358,73	248256,09	1023,276	Projetado
101	7907323,43	248219,4	1022,994	Projetado
100	7907273,86	248169,26	1022,98	Projetado
2	7907220,36	248112,96	1023,138	Projetado
42	7907136,05	248110,16	1025,905	Projetado
102	7907094,04	248059,18	1025,615	Projetado
23	7907049,88	248009,63	1025,658	Projetado
105	7906929,35	248088,31	1028,636	Projetado
106	7906986,77	248048,53	1027,112	Projetado
40	7906980,25	248037,96	1027,042	Projetado
34	7906862,44	248028,42	1026,692	Projetado
107	7906882,46	248019,1	1026,639	Projetado
27	7906940,67	247978,82	1026,793	Projetado
37	7906851,73	247802,33	1026,000	Projetado
109	7906858,25	247838,19	1026,000	Projetado
38	7906868,49	247869,39	1026,000	Projetado
35	7906904,58	247931,56	1026,000	Projetado
121	7906933,57	247272,52	1026,500	Projetado
91	7906920,49	247250,82	1026,444	Projetado
122	7906977,4	247357,66	1027,828	Projetado
81	7906952,91	247303,07	1026,864	Projetado
123	7907042,04	247361,38	1025,998	Projetado
124	7907022,8	247319,2	1025,945	Projetado
82	7907003,55	247277,03	1025,321	Projetado

## 6. MEMORIAL DE CÁLCULO

Uma rede coletora de esgoto sanitário é composta por tubulações interligadas entre si nos chamados nós, cobrindo a localidade a que serve. Em cada nó, ou ponto de singularidade, é projetado um poço de visita (PV).

Com as informações referentes ao comprimento total das redes coletora, à população a ser atendida em início e fim de plano (saturação), aos parâmetros de consumo de água, como a taxa per capita, o coeficiente diário k1 e o coeficiente horário k2, bem como os coeficientes de retorno e de infiltração, determina-se as vazões de início e fim de plano. As vazões calculadas



nos trechos propagam-se das cabeceiras para as pontas (de montante para jusante), até atingir seu maior valor no trecho mais próximo ao ponto final das redes coletoras (extremo de jusante).

Com as vazões de início e fim de plano para cada trecho, calcula-se então o diâmetro, a declividade (sempre procurando a alternativa mais econômica) e demais parâmetros de escoamento.

As diretrizes componentes nas normas aplicáveis indicam que o dimensionamento das redes coletoras seja feito com base no atendimento a uma tensão de arraste do fluxo do líquido junto às paredes do conduto, chamada de tensão trativa, cujo valor mínimo admissível seria de 1,0 Pa e coeficiente de Manning igual a 0,013, para todos os tubos independente do material.

Dimensionaram-se os trechos com base na propagação das vazões, no recobrimento e no diâmetro mínimo, na relação  $y/D$  máxima e na declividade econômica (acompanhando ao máximo a topografia, evitando acréscimos de escavação). Também foram consideradas as imposições diversas, tais como recobrimentos, interferências e vazões concentradas. Em quaisquer casos, a tensão trativa mínima foi respeitada.

O memorial de cálculo é apresentado a seguir na Tabela 4, que é resultado dos relatórios gerados pelo CEsg, *software* utilizado para dimensionamento das redes coletoras de esgoto sanitário.

Esse memorial de cálculo detalha os dados finais das redes coletoras, os quais são apresentados em colunas, sendo nessa sequência: identificação do trecho; identificação do PV inicial e final; extensão; contribuição linear inicial e final; contribuição no trecho inicial e final; vazão pontual inicial e final; vazão a montante inicial e final; vazão a jusante inicial e final; diâmetro; declividade; cota do terreno a montante e a jusante; cota do coletor a montante e a jusante; recobrimento do coletor a montante e a jusante; profundidade da vala a montante e a jusante; tirante inicial e final; velocidade inicial e final; tensão trativa e velocidade crítica; coeficiente de Manning; e, largura da vala.

Tabela 4: Resultados finais do dimensionamento das redes coletoras de esgoto sanitário.

Trechos	PV ini/ Final	Exte. (m)	cont. Lin (vs/km) ini/fim	Cont. Tre (vs) ini/ fim	Q pont ual (vs)	Q mont.(vs) ) ini/fim	Q Jus(vs) ini/fim	Diam (mm)	Decliv. (mm)	Cota Ter. (m)	Cota col. (m)	Rec. Col.(m) mon./jus	Prof. vala (m) mon./j us	Y/D ini/fi m	V (m/s) ini/fim	Arr.In. (Pa)Vc. (m/s)	n manning	larg. vala (m)
T12	13	36,81	1,43	0,053	0	0	0,053	150	0,0112	1029,309	1028,259	0,9	1,05	0,21	0,57	2,04	0,013	0,8
	14		2,47	0,091	0	0	0,091			1028,897	1027,847	0,9	1,05	0,21	0,57	2,56	0,013	
T111	14	69,11	1,43	0,099	0	0,053	0,151	150	0,0121	1028,897	1027,847	0,9	1,05	0,2	0,59	2,17	0,013	0,8
	113		2,47	0,171	0	0,091	0,261			1028,059	1027,009	0,9	1,05	0,2	0,59	2,54	0,013	
T13	113	64,26	1,43	0,092	0	0,151	0,243	150	0,0083	1028,059	1027,009	0,9	1,05	0,22	0,51	1,62	0,013	0,8
	15		2,47	0,159	0	0,261	0,42			1027,524	1026,474	0,9	1,05	0,22	0,51	2,65	0,013	
T14	15	41,09	1,43	0,059	0	0,243	0,302	150	0,0145	1027,524	1026,474	0,9	1,05	0,19	0,63	2,5	0,013	0,8
	16		2,47	0,101	0	0,42	0,521			1026,927	1025,877	0,9	1,05	0,19	0,63	2,49	0,013	
T110	16	58,52	1,43	0,084	0	0,539	0,623	150	0,0107	1026,927	1025,877	0,9	1,05	0,21	0,56	1,98	0,013	0,8
	112		2,47	0,144	0	0,933	1,077			1026,298	1025,248	0,9	1,05	0,21	0,56	2,57	0,013	
T15	112	55,07	1,43	0,079	0	0,623	0,702	150	0,0045	1026,298	1025,248	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	17		2,47	0,136	0	1,077	1,213			1026,11	1025,000	0,96	1,11	0,26	0,41	2,83	0,013	
T109	17	43,4	1,43	0,062	0	0,702	0,764	150	0,0045	1026,11	1025,000	0,96	1,11	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	111		2,47	0,107	0	1,213	1,32			1026,098	1024,805	1,143	1,293	0,26	0,41	2,83	0,013	
T16	111	44,91	1,43	0,064	0	0,764	0,828	150	0,0045	1026,098	1024,805	1,143	1,293	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	18		2,47	0,111	0	1,32	1,431			1026,233	1024,603	1,48	1,63	0,26	0,41	2,83	0,013	
T17	18	57,77	1,43	0,082	0	1,23	1,312	150	0,0045	1026,233	1024,138	1,945	2,095	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	19		2,47	0,143	0	2,126	2,268			1025,929	1023,878	1,901	2,051	0,32	0,46	3,09	0,013	
T18	19	61,21	1,43	0,087	0	1,312	1,399	150	0,0045	1025,929	1023,878	1,901	2,051	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	20		2,47	0,151	0	2,268	2,419			1025,807	1023,603	2,054	2,204	0,33	0,47	3,13	0,013	
T19	20	61,88	1,43	0,088	0	2,153	2,242	150	0,0038	1025,807	1023,603	2,054	2,204	0,33	0,44	1,04	0,013	0,8
	21		2,47	0,153	0	3,723	3,876			1025,354	1023,367	1,837	1,987	0,45	0,51	3,51	0,013	
T20	21	69,27	1,43	0,099	0	2,575	2,674	150	0,0035	1025,354	1023,367	1,837	1,987	0,37	0,44	1,04	0,013	0,8
	22		2,47	0,171	0	4,451	4,622			1025,736	1023,128	2,458	2,608	0,51	0,51	3,66	0,013	

T21	22	21,23	1,43	0,03	0	2,919	2,949	150	0,0033	1025,736	1023,128	2,458	2,608	0,4	0,45	1,03	0,013	0,8
	23		2,47	0,052	0	5,046	5,099			1025,658	1023,058	2,45	2,6	0,55	0,51	3,75	0,013	
T22	23	52,64	1,43	0,075	0	3,138	3,213	150	0,0031	1025,658	1023,058	2,45	2,6	0,43	0,45	1,03	0,013	0,8
	24		2,47	0,13	0	5,426	5,555			1024,113	1022,893	1,07	1,22	0,59	0,51	3,82	0,013	
T102	24	64,94	1,43	0,093	0	8,078	8,171	200	0,002	1024,113	1021,946	1,967	2,167	0,54	0,48	1,01	0,013	0,85
	104		2,47	0,16	0	11,78	11,94			1023,44	1021,818	1,422	1,622	0,69	0,52	4,56	0,013	
T101	104	63,4	1,43	0,091	0	8,171	8,262	200	0,002	1023,44	1021,818	1,422	1,622	0,54	0,48	1,01	0,013	0,85
	103		2,47	0,157	0	11,94	12,097			1023,367	1021,694	1,473	1,673	0,7	0,52	4,57	0,013	
T23	103	64,64	1,43	0,092	0	8,262	8,354	200	0,002	1023,367	1021,694	1,473	1,673	0,54	0,48	1,03	0,013	0,85
	2		2,47	0,16	0	12,097	12,256			1023,138	1021,565	1,373	1,573	0,7	0,52	4,57	0,013	
T2	2	55,48	1,43	0,079	0	9,966	10,045	250	0,0018	1023,138	1021,178	1,71	1,96	0,44	0,49	1,02	0,013	0,9
	3		2,47	0,137	0	15,043	15,18			1022,503	1021,077	1,176	1,426	0,56	0,54	4,86	0,013	
T24	25	39,12	1,43	0,056	0	0	0,056	150	0,0096	1027,657	1026,607	0,9	1,05	0,21	0,54	1,82	0,013	0,8
	26		2,47	0,097	0	0	0,097			1027,28	1026,23	0,9	1,05	0,21	0,54	2,6	0,013	
T25	26	42,97	1,43	0,061	0	0,056	0,117	150	0,0113	1027,28	1026,23	0,9	1,05	0,21	0,57	2,06	0,013	0,8
	27		2,47	0,106	0	0,097	0,203			1026,793	1025,743	0,9	1,05	0,21	0,57	2,56	0,013	
T26	27	58,16	1,43	0,083	0	0,25	0,333	150	0,0158	1026,793	1025,224	1,419	1,569	0,19	0,65	2,67	0,013	0,8
	21		2,47	0,144	0	0,432	0,575			1025,354	1024,304	0,9	1,05	0,19	0,65	2,47	0,013	
T27	28	30,83	1,43	0,044	0	0	0,044	150	0,0053	1027,657	1026,607	0,9	1,05	0,25	0,44	1,13	0,013	0,8
	29		2,47	0,076	0	0	0,076			1027,494	1026,444	0,9	1,05	0,25	0,44	2,78	0,013	
T28	29	41,04	1,43	0,059	0	0,044	0,103	150	0,0113	1027,494	1026,444	0,9	1,05	0,21	0,57	2,06	0,013	0,8
	30		2,47	0,101	0	0,076	0,177			1027,029	1025,979	0,9	1,05	0,21	0,57	2,56	0,013	
T106	30	31,35	1,43	0,045	0	0,103	0,147	150	0,0075	1027,029	1025,979	0,9	1,05	0,23	0,5	1,5	0,013	0,8
	108		2,47	0,077	0	0,177	0,255			1026,793	1025,743	0,9	1,05	0,23	0,5	2,68	0,013	
T29	108	59,91	1,43	0,086	0	0,147	0,233	150	0,0132	1026,793	1025,743	0,9	1,05	0,2	0,61	2,33	0,013	0,8
	31		2,47	0,148	0	0,255	0,403			1026	1024,95	0,9	1,05	0,2	0,61	2,51	0,013	
T34	31	68,61	1,43	0,098	0	0,297	0,395	150	0,0045	1026	1024,749	1,101	1,251	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	35		2,47	0,169	0	0,513	0,683			1026	1024,44	1,41	1,56	0,26	0,41	2,83	0,013	
T30	35	58,24	1,43	0,083	0	0,671	0,754	150	0,0045	1026	1024,315	1,535	1,685	0,26	0,41	1	0,013	0,8

	20		2,47	0,144	0	1,16	1,304			1025,807	1024,053	1,604	1,754	0,26	0,41	2,83	0,013	
T31	32	44,79	1,43	0,064	0	0	0,064	150	0,0045	1026	1024,95	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	31		2,47	0,111	0	0	0,111			1026	1024,749	1,101	1,251	0,26	0,41	2,83	0,013	
T35	36	52,2	1,43	0,075	0	0	0,075	150	0,0109	1026,568	1025,518	0,9	1,05	0,21	0,57	2	0,013	0,8
	35		2,47	0,129	0	0	0,129			1026	1024,95	0,9	1,05	0,21	0,57	2,57	0,013	
T38	39	23,42	1,43	0,033	0	0	0,033	150	0,0102	1027,28	1026,23	0,9	1,05	0,21	0,55	1,89	0,013	0,8
	40		2,47	0,058	0	0	0,058			1027,042	1025,992	0,9	1,05	0,21	0,55	2,59	0,013	
T39	40	66,13	1,43	0,094	0	0,151	0,245	150	0,0198	1027,042	1025,992	0,9	1,05	0,18	0,7	3,18	0,013	0,8
	22		2,47	0,163	0	0,261	0,424			1025,736	1024,686	0,9	1,05	0,18	0,7	2,41	0,013	
T42	43	39,89	1,43	0,057	0	0	0,057	150	0,0045	1026	1024,95	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	44		2,47	0,098	0	0	0,098			1026	1024,771	1,079	1,229	0,26	0,41	2,83	0,013	
T43	44	57,05	1,43	0,081	0	0,32	0,402	150	0,0045	1026	1024,395	1,455	1,605	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	18		2,47	0,141	0	0,554	0,695			1026,233	1024,138	1,945	2,095	0,26	0,41	2,83	0,013	
T44	45	61,08	1,43	0,087	0	0	0,087	150	0,0045	1026,195	1025,145	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	46		2,47	0,151	0	0	0,151			1026	1024,87	0,98	1,13	0,26	0,41	2,83	0,013	
T108	46	45,64	1,43	0,065	0	0,133	0,198	150	0,0045	1026	1024,805	1,045	1,195	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	110		2,47	0,113	0	0,23	0,343			1026	1024,6	1,25	1,4	0,26	0,41	2,83	0,013	
T45	110	45,63	1,43	0,065	0	0,198	0,263	150	0,0045	1026	1024,6	1,25	1,4	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	44		2,47	0,113	0	0,343	0,456			1026	1024,395	1,455	1,605	0,26	0,41	2,83	0,013	
T46	47	32,2	1,43	0,046	0	0	0,046	150	0,0045	1026	1024,95	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	46		2,47	0,079	0	0	0,079			1026	1024,805	1,045	1,195	0,26	0,41	2,83	0,013	
T47	48	55,88	1,43	0,08	0	0	0,08	150	0,018	1028,939	1027,889	0,9	1,05	0,18	0,68	2,96	0,013	0,8
	49		2,47	0,138	0	0	0,138			1027,932	1026,882	0,9	1,05	0,18	0,68	2,43	0,013	
T48	49	54,33	1,43	0,078	0	0,16	0,238	150	0,0185	1027,932	1026,882	0,9	1,05	0,18	0,68	3,02	0,013	0,8
	16		2,47	0,134	0	0,277	0,411			1026,927	1025,877	0,9	1,05	0,18	0,68	2,42	0,013	
T49	50	56,3	1,43	0,08	0	0	0,08	150	0,018	1028,947	1027,897	0,9	1,05	0,18	0,68	2,96	0,013	0,8
	49		2,47	0,139	0	0	0,139			1027,932	1026,882	0,9	1,05	0,18	0,68	2,43	0,013	
T57	58	65,11	1,43	0,093	0	0	0,093	150	0,0237	1026,8	1025,75	0,9	1,05	0,17	0,74	3,66	0,013	0,8
	51		2,47	0,161	0	0	0,161			1025,257	1024,207	0,9	1,05	0,17	0,74	2,36	0,013	

T115	51	52,02	1,43	0,074	0	4,202	4,277	150	0,0027	1025,257	1023,077	2,03	2,18	0,52	0,46	1,02	0,013	0,8
	117		2,47	0,128	0	5,079	5,207			1025,196	1022,938	2,108	2,258	0,59	0,48	3,82	0,013	
T50	117	53,77	1,43	0,077	0	4,277	4,354	150	0,0027	1025,196	1022,938	2,108	2,258	0,53	0,46	1,02	0,013	0,8
	52		2,47	0,133	0	5,207	5,34			1025,29	1022,795	2,345	2,495	0,6	0,48	3,84	0,013	
T51	52	17,94	1,43	0,026	0	4,42	4,445	150	0,0026	1025,29	1022,795	2,345	2,495	0,54	0,46	1,01	0,013	0,8
	53		2,47	0,044	0	5,455	5,499			1025,086	1022,748	2,188	2,338	0,62	0,48	3,86	0,013	
T52	53	44,11	1,43	0,063	0	4,445	4,508	150	0,0026	1025,086	1022,748	2,188	2,338	0,55	0,46	1,01	0,013	0,8
	54		2,47	0,109	0	5,499	5,608			1024,73	1022,633	1,947	2,097	0,63	0,48	3,88	0,013	
T114	54	33	1,43	0,047	0	4,508	4,556	150	0,0026	1024,73	1022,633	1,947	2,097	0,55	0,46	1,01	0,013	0,8
	116		2,47	0,081	0	5,608	5,689			1024,393	1022,547	1,696	1,846	0,64	0,48	3,89	0,013	
T53	116	31,49	1,43	0,045	0	4,556	4,601	150	0,0026	1024,393	1022,547	1,696	1,846	0,56	0,46	1,01	0,013	0,8
	55		2,47	0,078	0	5,689	5,767			1024,386	1022,466	1,77	1,92	0,64	0,48	3,9	0,013	
T113	55	44,8	1,43	0,064	0	4,601	4,664	150	0,0026	1024,386	1022,466	1,77	1,92	0,56	0,46	1,01	0,013	0,8
	115		2,47	0,111	0	5,767	5,878			1024,263	1022,351	1,762	1,912	0,65	0,48	3,91	0,013	
T54	115	47,83	1,43	0,068	0	4,664	4,733	150	0,0025	1024,263	1022,351	1,762	1,912	0,57	0,46	1,01	0,013	0,8
	56		2,47	0,118	0	5,878	5,996			1024,158	1022,229	1,779	1,929	0,66	0,48	3,92	0,013	
T112	56	47,97	1,43	0,068	0	4,733	4,801	150	0,0025	1024,158	1022,229	1,779	1,929	0,57	0,46	1,01	0,013	0,8
	114		2,47	0,118	0	5,996	6,114			1024,204	1022,108	1,946	2,096	0,68	0,48	3,94	0,013	
T55	114	44,68	1,43	0,064	0	4,801	4,865	150	0,0025	1024,204	1022,108	1,946	2,096	0,58	0,46	1,01	0,013	0,8
	24		2,47	0,11	0	6,114	6,224			1024,113	1021,996	1,967	2,117	0,69	0,48	3,95	0,013	
T58	59	36,6	1,43	0,052	3	3	3,052	150	0,0108	1027,839	1026,789	0,9	1,05	0,3	0,69	2,7	0,013	0,8
	60		2,47	0,09	3	3	3,09			1027,444	1026,394	0,9	1,05	0,3	0,69	3,01	0,013	
T116	60	79,08	1,43	0,113	0	3,121	3,234	150	0,0089	1027,444	1026,394	0,9	1,05	0,32	0,66	2,38	0,013	0,8
	118		2,47	0,195	0	3,209	3,404			1026,738	1025,688	0,9	1,05	0,33	0,67	3,13	0,013	
T59	118	78,22	1,43	0,112	0	3,234	3,346	150	0,0079	1026,738	1025,688	0,9	1,05	0,34	0,64	2,2	0,013	0,8
	61		2,47	0,193	0	3,404	3,597			1026,118	1025,068	0,9	1,05	0,35	0,65	3,21	0,013	
T60	61	36,28	1,43	0,052	0	3,408	3,459	150	0,0281	1026,118	1025,068	0,9	1,05	0,25	1,01	6,03	0,013	0,8
	62		2,47	0,09	0	3,705	3,794			1025,1	1024,05	0,9	1,05	0,26	1,04	2,84	0,013	
T61	62	43,35	1,43	0,062	0	4,048	4,11	150	0,0027	1025,1	1023,196	1,754	1,904	0,51	0,45	1,02	0,013	0,8

	51		2,47	0,107	0	4,811	4,918			1025,257	1023,077	2,03	2,18	0,57	0,47	3,78	0,013	
T62	63	48,14	1,43	0,069	0	0	0,069	150	0,0249	1028,641	1027,591	0,9	1,05	0,17	0,76	3,8	0,013	0,8
	60		2,47	0,119	0	0	0,119			1027,444	1026,394	0,9	1,05	0,17	0,76	2,35	0,013	
T63	64	43,4	1,43	0,062	0	0	0,062	150	0,028	1027,333	1026,283	0,9	1,05	0,16	0,79	4,17	0,013	0,8
	61		2,47	0,107	0	0	0,107			1026,118	1025,068	0,9	1,05	0,16	0,79	2,31	0,013	
T64	65	46,45	1,43	0,066	0	0	0,066	150	0,0163	1026,048	1024,998	0,9	1,05	0,19	0,65	2,74	0,013	0,8
	52		2,47	0,115	0	0	0,115			1025,29	1024,24	0,9	1,05	0,19	0,65	2,46	0,013	
T67	68	21,54	1,43	0,031	0	0	0,031	150	0,0225	1026,643	1025,593	0,9	1,05	0,17	0,73	3,51	0,013	0,8
	69		2,47	0,053	0	0	0,053			1026,159	1025,109	0,9	1,05	0,17	0,73	2,37	0,013	
T117	69	42,03	1,43	0,06	0	0,031	0,091	150	0,0045	1026,159	1025,109	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	119		2,47	0,104	0	0,053	0,157			1026,538	1024,92	1,468	1,618	0,26	0,41	2,83	0,013	
T68	119	42,95	1,43	0,061	0	0,091	0,152	150	0,0045	1026,538	1024,92	1,468	1,618	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	70		2,47	0,106	0	0,157	0,263			1026,718	1024,727	1,841	1,991	0,26	0,41	2,83	0,013	
T69	70	60,45	1,43	0,086	0	0,187	0,274	150	0,0089	1026,718	1024,727	1,841	1,991	0,22	0,53	1,71	0,013	0,8
	71		2,47	0,149	0	0,324	0,473			1025,237	1024,187	0,9	1,05	0,22	0,53	2,63	0,013	
T70	71	31,62	1,43	0,045	0	0,274	0,319	150	0,0045	1025,237	1024,187	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	66		2,47	0,078	0	0,473	0,551			1025,4	1024,045	1,205	1,355	0,26	0,41	2,83	0,013	
T118	66	38,26	1,43	0,055	0	0,319	0,373	150	0,0045	1025,4	1024,045	1,205	1,355	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	120		2,47	0,094	0	0,551	0,646			1025,366	1023,873	1,343	1,493	0,26	0,41	2,83	0,013	
T65	120	75,11	1,43	0,107	0	0,373	0,481	150	0,0045	1025,366	1023,873	1,343	1,493	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	67		2,47	0,185	0	0,646	0,831			1024,995	1023,535	1,31	1,46	0,26	0,41	2,83	0,013	
T66	67	75,41	1,43	0,108	0	0,481	0,588	150	0,0045	1024,995	1023,535	1,31	1,46	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	62		2,47	0,186	0	0,831	1,017			1025,1	1023,196	1,754	1,904	0,26	0,41	2,83	0,013	
T71	72	24,69	1,43	0,035	0	0	0,035	150	0,0169	1027,136	1026,086	0,9	1,05	0,19	0,66	2,82	0,013	0,8
	70		2,47	0,061	0	0	0,061			1026,718	1025,668	0,9	1,05	0,19	0,66	2,45	0,013	
T72	73	17,81	1,43	0,025	0	0	0,025	150	0,0045	1025,224	1024,174	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	74		2,47	0,044	0	0	0,044			1025,182	1024,094	0,938	1,088	0,26	0,41	2,83	0,013	
T73	74	28,74	1,43	0,041	0	0,025	0,066	150	0,005	1025,182	1024,094	0,938	1,088	0,25	0,43	1,09	0,013	0,8
	75		2,47	0,071	0	0,044	0,115			1025	1023,95	0,9	1,05	0,25	0,43	2,8	0,013	

T124	75	35,99	1,43	0,051	0	0,066	0,118	150	0,0088	1025	1023,95	0,9	1,05	0,22	0,52	1,69	0,013	0,8
	126		2,47	0,089	0	0,115	0,204			1024,683	1023,633	0,9	1,05	0,22	0,52	2,63	0,013	
T74	126	44,26	1,43	0,063	0	0,118	0,181	150	0,0154	1024,683	1023,633	0,9	1,05	0,19	0,64	2,62	0,013	0,8
	76		2,47	0,109	0	0,204	0,313			1024	1022,95	0,9	1,05	0,19	0,64	2,47	0,013	
T75	76	7,91	1,43	0,011	0	0,816	0,827	150	0,023	1024	1022,95	0,9	1,05	0,17	0,74	3,58	0,013	0,8
	77		2,47	0,02	0	1,41	1,43			1023,818	1022,768	0,9	1,05	0,17	0,74	2,37	0,013	
T86	77	46,84	1,43	0,067	0	0,827	0,894	150	0,0558	1023,818	1022,768	0,9	1,05	0,14	1,01	7,12	0,013	0,8
	88		2,47	0,116	0	1,43	1,545			1021,204	1020,154	0,9	1,05	0,14	1,01	2,16	0,013	
T76	88	8,4	1,43	0,012	0	1,218	1,23	150	0,0089	1021,204	1020,154	0,9	1,05	0,22	0,53	1,71	0,013	0,8
	78		2,47	0,021	0	2,106	2,126			1021,129	1020,079	0,9	1,05	0,26	0,58	2,83	0,013	
T77	79	51,63	1,43	0,074	0	0	0,074	150	0,0132	1029,28	1028,23	0,9	1,05	0,2	0,61	2,33	0,013	0,8
	80		2,47	0,127	0	0	0,127			1028,596	1027,546	0,9	1,05	0,2	0,61	2,51	0,013	
T78	80	51,16	1,43	0,073	0	0,074	0,147	150	0,0339	1028,596	1027,546	0,9	1,05	0,16	0,84	4,83	0,013	0,8
	81		2,47	0,126	0	0,127	0,254			1026,864	1025,814	0,9	1,05	0,16	0,84	2,27	0,013	
T79	81	56,94	1,43	0,081	0	0,232	0,313	150	0,0271	1026,864	1025,814	0,9	1,05	0,17	0,78	4,06	0,013	0,8
	82		2,47	0,141	0	0,401	0,542			1025,321	1024,271	0,9	1,05	0,17	0,78	2,32	0,013	
T80	82	24,39	1,43	0,035	0	0,446	0,481	150	0,0299	1025,321	1024,271	0,9	1,05	0,16	0,81	4,38	0,013	0,8
	83		2,47	0,06	0	0,771	0,831			1024,592	1023,542	0,9	1,05	0,16	0,81	2,3	0,013	
T81	83	20,65	1,43	0,029	0	0,605	0,635	150	0,0287	1024,592	1023,542	0,9	1,05	0,16	0,8	4,24	0,013	0,8
	76		2,47	0,051	0	1,046	1,097			1024	1022,95	0,9	1,05	0,16	0,8	2,31	0,013	
T82	84	24,68	1,43	0,035	0	0	0,035	150	0,0093	1026,937	1025,887	0,9	1,05	0,22	0,53	1,76	0,013	0,8
	85		2,47	0,061	0	0	0,061			1026,708	1025,658	0,9	1,05	0,22	0,53	2,61	0,013	
T83	85	24,42	1,43	0,035	0	0,035	0,07	150	0,0723	1026,708	1025,658	0,9	1,05	0,13	1,1	8,71	0,013	0,8
	86		2,47	0,06	0	0,061	0,121			1024,941	1023,891	0,9	1,05	0,13	1,1	2,08	0,013	
T84	86	10,1	1,43	0,014	0	0,07	0,085	150	0,0069	1024,941	1023,891	0,9	1,05	0,23	0,48	1,4	0,013	0,8
	87		2,47	0,025	0	0,121	0,146			1024,871	1023,821	0,9	1,05	0,23	0,48	2,7	0,013	
T123	87	14,36	1,43	0,02	0	0,085	0,105	150	0,0091	1024,871	1023,821	0,9	1,05	0,22	0,53	1,74	0,013	0,8
	125		2,47	0,035	0	0,146	0,182			1024,74	1023,69	0,9	1,05	0,22	0,53	2,62	0,013	
T85	125	13,53	1,43	0,019	0	0,105	0,124	150	0,0109	1024,74	1023,69	0,9	1,05	0,21	0,57	2	0,013	0,8



	83		2,47	0,033	0	0,182	0,215			1024,592	1023,542	0,9	1,05	0,21	0,57	2,57	0,013	
T87	89	72,07	1,43	0,103	0	0	0,103	150	0,0118	1028,61	1027,56	0,9	1,05	0,2	0,58	2,13	0,013	0,8
	90		2,47	0,178	0	0	0,178			1027,759	1026,709	0,9	1,05	0,2	0,58	2,55	0,013	
T88	90	52,89	1,43	0,076	0	0,103	0,178	150	0,0249	1027,759	1026,709	0,9	1,05	0,17	0,76	3,8	0,013	0,8
	91		2,47	0,131	0	0,178	0,308			1026,444	1025,394	0,9	1,05	0,17	0,76	2,35	0,013	
T89	91	45,83	1,43	0,065	0	0,215	0,28	150	0,0864	1026,444	1025,336	0,958	1,108	0,13	1,17	10	0,013	0,8
	92		2,47	0,113	0	0,371	0,484			1022,425	1021,375	0,9	1,05	0,13	1,17	2,04	0,013	
T90	92	30,99	1,43	0,044	0	0,28	0,324	150	0,0394	1022,425	1021,375	0,9	1,05	0,15	0,89	5,43	0,013	0,8
	88		2,47	0,077	0	0,484	0,561			1021,204	1020,154	0,9	1,05	0,15	0,89	2,23	0,013	
T91	9	60,2	1,43	0,086	0	0	0,086	150	0,0045	1029,034	1027,984	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	93		2,47	0,149	0	0	0,149			1029,13	1027,713	1,267	1,417	0,26	0,41	2,83	0,013	
T8	93	58,12	1,43	0,083	0	0,086	0,169	150	0,0045	1029,13	1027,713	1,267	1,417	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	10		2,47	0,143	0	0,149	0,292			1028,6	1027,452	0,998	1,148	0,26	0,41	2,83	0,013	
T9	10	53,34	1,43	0,076	0	0,169	0,245	150	0,0372	1028,6	1027,452	0,998	1,148	0,15	0,87	5,2	0,013	0,8
	7		2,47	0,132	0	0,292	0,424			1026,517	1025,467	0,9	1,05	0,15	0,87	2,24	0,013	
T94	7	71,19	1,43	0,102	0	0,398	0,5	150	0,0045	1026,517	1025,085	1,282	1,432	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	96		2,47	0,176	0	0,689	0,865			1026,125	1024,765	1,21	1,36	0,26	0,41	2,83	0,013	
T6	96	70,91	1,43	0,101	0	0,5	0,601	150	0,0045	1026,125	1024,765	1,21	1,36	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	8		2,47	0,175	0	0,865	1,04			1025,765	1024,446	1,169	1,319	0,26	0,41	2,83	0,013	
T95	8	22,74	1,43	0,032	0	0,906	0,938	150	0,0191	1025,765	1024,446	1,169	1,319	0,18	0,69	3,1	0,013	0,8
	97		2,47	0,056	0	1,566	1,622			1025,061	1024,011	0,9	1,05	0,19	0,71	2,46	0,013	
T7	97	19,1	1,43	0,027	0	0,938	0,965	150	0,0342	1025,061	1024,011	0,9	1,05	0,16	0,85	4,87	0,013	0,8
	5		2,47	0,047	0	1,622	1,669			1024,407	1023,357	0,9	1,05	0,17	0,87	2,32	0,013	
T4	5	34,61	1,43	0,049	0	1,278	1,327	150	0,0275	1024,407	1023,041	1,216	1,366	0,17	0,78	4,11	0,013	0,8
	2		2,47	0,085	0	2,21	2,295			1023,138	1022,088	0,9	1,05	0,2	0,89	2,55	0,013	
T92	6	54,08	1,43	0,077	0	0	0,077	150	0,0129	1027,073	1026,023	0,9	1,05	0,2	0,6	2,28	0,013	0,8
	94		2,47	0,133	0	0	0,133			1026,375	1025,325	0,9	1,05	0,2	0,6	2,52	0,013	
T5	94	53,34	1,43	0,076	0	0,077	0,153	150	0,0045	1026,375	1025,325	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	7		2,47	0,132	0	0,133	0,265			1026,517	1025,085	1,282	1,432	0,26	0,41	2,83	0,013	

T93	11	70,56	1,43	0,101	0	0	0,101	150	0,0045	1028,367	1027,317	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	95		2,47	0,174	0	0	0,174			1028,617	1027	1,467	1,617	0,26	0,41	2,83	0,013	
T10	95	74,08	1,43	0,106	0	0,101	0,207	150	0,0045	1028,617	1027	1,467	1,617	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	12		2,47	0,183	0	0,174	0,357			1028,015	1026,667	1,198	1,348	0,26	0,41	2,83	0,013	
T11	12	68,44	1,43	0,098	0	0,207	0,304	150	0,0285	1028,015	1026,667	1,198	1,348	0,16	0,79	4,23	0,013	0,8
	8		2,47	0,169	0	0,357	0,526			1025,765	1024,715	0,9	1,05	0,16	0,79	2,31	0,013	
T96	4	79,94	1,43	0,114	0	0	0,114	150	0,0123	1025,81	1024,76	0,9	1,05	0,2	0,59	2,19	0,013	0,8
	98		2,47	0,197	0	0	0,197			1024,828	1023,778	0,9	1,05	0,2	0,59	2,54	0,013	
T97	98	76,97	1,43	0,11	0	0,114	0,224	150	0,0059	1024,828	1023,778	0,9	1,05	0,24	0,46	1,24	0,013	0,8
	99		2,47	0,19	0	0,197	0,387			1024,371	1023,321	0,9	1,05	0,24	0,46	2,75	0,013	
T3	99	62,16	1,43	0,089	0	0,224	0,313	150	0,0045	1024,371	1023,321	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	5		2,47	0,153	0	0,387	0,541			1024,407	1023,041	1,216	1,366	0,26	0,41	2,83	0,013	
T99	1	50,91	1,43	0,073	0	0	0,073	150	0,0055	1023,276	1022,226	0,9	1,05	0,25	0,44	1,18	0,013	0,8
	101		2,47	0,126	0	0	0,126			1022,994	1021,944	0,9	1,05	0,25	0,44	2,77	0,013	
T98	101	70,51	1,43	0,101	0	0,073	0,173	150	0,0045	1022,994	1021,944	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	100		2,47	0,174	0	0,126	0,3			1022,98	1021,627	1,203	1,353	0,26	0,41	2,83	0,013	
T1	100	77,67	1,43	0,111	0	0,173	0,284	150	0,0045	1022,98	1021,627	1,203	1,353	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	2		2,47	0,192	0	0,3	0,491			1023,138	1021,278	1,71	1,86	0,26	0,41	2,83	0,013	
T100	42	66,06	1,43	0,094	0	0	0,094	150	0,0045	1025,905	1024,855	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	102		2,47	0,163	0	0	0,163			1025,615	1024,558	0,907	1,057	0,26	0,41	2,83	0,013	
T41	102	66,37	1,43	0,095	0	0,094	0,189	150	0,0045	1025,615	1024,558	0,907	1,057	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	23		2,47	0,164	0	0,163	0,327			1025,658	1024,259	1,249	1,399	0,26	0,41	2,83	0,013	
T103	105	69,85	1,43	0,1	0	0	0,1	150	0,0218	1028,636	1027,586	0,9	1,05	0,17	0,72	3,43	0,013	0,8
	106		2,47	0,172	0	0	0,172			1027,112	1026,062	0,9	1,05	0,17	0,72	2,38	0,013	
T104	106	12,42	1,43	0,018	0	0,1	0,117	150	0,0056	1027,112	1026,062	0,9	1,05	0,24	0,45	1,19	0,013	0,8
	40		2,47	0,031	0	0,172	0,203			1027,042	1025,992	0,9	1,05	0,24	0,45	2,76	0,013	
T105	34	22,08	1,43	0,032	0	0	0,032	150	0,0045	1026,692	1025,642	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	107		2,47	0,055	0	0	0,055			1026,639	1025,543	0,946	1,096	0,26	0,41	2,83	0,013	
T33	107	70,79	1,43	0,101	0	0,032	0,133	150	0,0045	1026,639	1025,543	0,946	1,096	0,26	0,41	1	0,013	0,8

	27		2,47	0,175	0	0,055	0,229			1026,793	1025,224	1,419	1,569	0,26	0,41	2,83	0,013	
T107	37	36,45	1,43	0,052	0	0	0,052	150	0,0045	1026	1024,95	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	109		2,47	0,09	0	0	0,09			1026	1024,786	1,064	1,214	0,26	0,41	2,83	0,013	
T36	109	32,84	1,43	0,047	0	0,052	0,099	150	0,0045	1026	1024,786	1,064	1,214	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	38		2,47	0,081	0	0,09	0,171			1026	1024,638	1,212	1,362	0,26	0,41	2,83	0,013	
T37	38	71,89	1,43	0,103	0	0,099	0,202	150	0,0045	1026	1024,638	1,212	1,362	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	35		2,47	0,177	0	0,171	0,348			1026	1024,315	1,535	1,685	0,26	0,41	2,83	0,013	
T119	121	25,34	1,43	0,036	0	0	0,036	150	0,0045	1026,5	1025,45	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	91		2,47	0,063	0	0	0,063			1026,444	1025,336	0,958	1,108	0,26	0,41	2,83	0,013	
T120	122	59,83	1,43	0,085	0	0	0,085	150	0,0161	1027,828	1026,778	0,9	1,05	0,19	0,65	2,71	0,013	0,8
	81		2,47	0,148	0	0	0,148			1026,864	1025,814	0,9	1,05	0,19	0,65	2,46	0,013	
T122	123	46,36	1,43	0,066	0	0	0,066	150	0,0045	1025,998	1024,948	0,9	1,05	0,26	0,41	1	0,013	0,8
	124		2,47	0,114	0	0	0,114			1025,945	1024,74	1,055	1,205	0,26	0,41	2,83	0,013	
T121	124	46,36	1,43	0,066	0	0,066	0,132	150	0,0101	1025,945	1024,74	1,055	1,205	0,21	0,55	1,88	0,013	0,8
	82		2,47	0,114	0	0,114	0,229			1025,321	1024,271	0,9	1,05	0,21	0,55	2,59	0,013	

## 7. LISTA DE MATERIAIS

A Tabela 5 apresenta a lista de materiais das redes coletoras de esgoto sanitário de Celso Bueno.

Tabela 5: Lista de materiais das redes coletoras de esgoto sanitário.

Item	Descrição	Quantitativo	Unidade
1	Locação de rede e água ou esgoto	17.912,10	m
2	Demolição parcial de pavimento asfáltico	4.860,64	m
3	Reconstituição de Pavimentos: Asfalto	243,03	m <sup>3</sup>
4	Volume de Escavação até 2 m	6.554,56	m <sup>3</sup>
5	Volume de Escavação de 2,01 a 4,00 m	85,80	m <sup>3</sup>
6	Areia para aterro	6.533,53	m <sup>3</sup>
7	Volume de Reaterro	6.533,53	m <sup>3</sup>
8	Escoramento: Sem Escoramento	8550,00	m <sup>2</sup>
9	Volume de Escavação	6.233,20	m <sup>3</sup>
10	Volume de Reaterro	6.126,37	m <sup>3</sup>
11	Transporte com caminhão basculante	447,912,26	t*km
12	Escoramento: continuo	1.168,00	m <sup>2</sup>
13	Escoramento: descontinuo	3.840,00	m <sup>2</sup>
14	Escoramento: pontalete	1.960,00	m <sup>2</sup>
15	Tubulação de PVC DN 150mm	5.548,10	m
16	Tubulação de PVC DN 200 mm	193,00	m
17	Tubulação de PVC DN 250 mm	55,50	m
18	Poço de visita	110	un
19	Coletor predial	953	un

## 8. REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9648**: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento. Rio de Janeiro, 1986.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9649**: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento. Rio de Janeiro, 1986.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9814**: Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7367**: Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1988.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12266**: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14486:** Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC. Rio de Janeiro, 2000.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12207:** Projeto de interceptores de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 2016.

DMAE – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MONTE CARMELO. **Resolução Normativa 03/2019.** Monte Carmelo: DMAE, 2019. 31 p.

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Orientações para Padronização de Documentos Técnicos referentes a Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Esgotamento Sanitário (SES).** Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 32 p.

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Orientações Técnicas para Elaboração e Apresentação de Propostas e Projetos para Sistemas de Esgotamento Sanitário.** Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 39 p.

NETTO, A.; FERNÁNDEZ, M. F. **Manual de Hidráulica.** 9. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2015. 632 p.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário.** 3. ed. Rio de Janeiro: ABES-RJ, 2011. 548 p.

---

Matheus Moura Parreira  
Engº Civil- CREA: 207519/D-MG