

Tabela 50 - Resumo Geral dos Investimentos no SAA.

Ano	Sede + Retiro	kozinho	Vila 3 Bodegas e Cap. Mor	Lima Campos	Vila São Vicente	Pedrinhas	Extrema	Gama II	Bonfim	NH2	São João	Forquilha	Cascudo	Sítio do Canto	Gama	GH2	NH3	Total
1	2024	20.958.717	50.875	685.558	33.035	61.407	7.236	21.230	35.893	49.060	29.145	37.986	426.962	25.467	36.113	35.710	17.486	22.564.856
2	2025	7.143.415	116.073	678.429	31.530	144.812	65.524	67.183	146.707	153.760	52.963	607.958	2.345.481	299.802	204.039	73.193	65.454	12.318.613
3	2026	2.319.963	493.579	1.701.830	165.794	260.320	39.677	52.375	248.888	338.089	645.092	176.663	952.100	111.782	249.517	13.917	5.379	8.292.375
4	2027	4.397.696	63.891	674.269	42.349	25.654	7.898	16.865	70.983	37.840	84.889	41.314	570.949	22.223	46.212	22.448	9.490	5.200.497
5	2028	906.668	38.190	111.580	26.302	15.226	4.719	9.614	38.027	22.163	29.918	13.839	59.643	14.408	39.875	13.183	5.295	1.389.995
6	2029	911.634	38.488	103.299	25.782	16.923	4.744	10.378	38.261	23.085	30.926	13.967	60.224	14.617	40.199	14.060	5.976	1.395.052
7	2030	833.639	38.153	103.832	26.822	16.317	4.806	9.808	37.114	23.304	33.674	15.858	61.248	13.896	40.487	15.464	6.153	1.323.532
8	2031	902.262	43.080	116.455	28.420	17.386	6.172	11.157	43.398	24.551	33.126	16.935	67.031	15.636	46.041	17.210	7.334	1.443.638
9	2032	904.959	43.404	116.851	28.600	17.586	5.333	10.468	43.566	25.567	34.029	16.264	67.465	15.716	47.424	16.145	6.298	1.446.527
10	2033	954.088	43.718	117.475	26.457	17.620	5.333	11.213	43.702	24.949	33.478	16.290	67.840	15.742	46.407	17.582	7.411	1.492.465
11	2034	890.570	39.206	106.732	26.091	15.914	4.493	11.177	38.744	23.234	29.047	14.688	61.549	14.263	42.492	14.377	6.221	1.381.465
12	2035	526.915	22.829	65.742	15.732	9.580	3.328	6.732	18.689	14.033	17.699	8.798	36.219	8.621	21.944	9.732	3.416	815.464
13	2036	527.004	23.598	65.469	15.876	10.367	2.537	6.735	17.313	13.295	17.738	8.943	36.447	8.652	23.008	9.108	4.176	815.920
14	2037	528.738	23.083	66.357	15.138	8.814	2.566	6.046	18.800	14.232	17.772	8.968	36.553	8.677	22.170	9.250	3.553	816.444
15	2038	529.674	23.729	66.056	15.983	9.635	3.353	6.787	17.417	13.489	17.920	8.993	36.772	8.677	22.232	9.268	4.194	820.078
16	2039	529.491	23.333	66.328	16.004	9.661	2.562	6.806	19.017	14.306	17.954	9.018	36.966	7.915	22.289	9.290	3.571	819.893
17	2040	531.144	23.973	65.908	15.385	9.686	2.562	6.809	17.642	13.570	17.961	9.043	36.284	8.737	22.471	9.327	4.211	820.710
18	2041	531.630	23.428	66.895	16.202	9.711	2.592	6.119	19.117	13.540	17.144	9.068	37.269	8.760	22.528	9.985	3.570	823.220
19	2042	533.978	23.603	66.427	15.436	9.855	3.379	6.839	17.690	13.743	18.136	9.088	36.558	8.899	22.549	9.339	3.593	825.382
20	2043	581.663	23.656	66.973	15.494	9.880	2.588	6.145	17.780	14.555	17.319	9.207	36.638	8.899	21.527	8.721	4.234	870.020
21	2044	532.708	23.707	66.973	16.306	9.900	2.593	6.983	19.327	13.788	18.187	8.446	36.838	8.138	22.799	9.503	3.612	825.711
22	2045	533.661	23.876	67.210	15.658	9.900	2.617	6.293	16.575	13.819	17.343	9.267	36.913	8.954	22.816	9.521	4.253	824.629
23	2046	533.180	23.902	66.590	15.688	9.138	3.522	7.013	19.447	13.844	17.392	9.263	37.105	8.950	21.758	9.540	3.607	825.948
24	2047	533.244	23.164	66.055	15.718	9.960	2.731	6.318	18.010	13.868	18.379	8.501	37.156	8.188	21.828	9.557	3.630	822.365
25	2048	533.267	23.982	67.067	15.767	9.956	2.731	7.037	18.048	14.013	17.530	9.318	36.616	8.979	23.060	9.557	4.270	827.419
26	2049	533.113	23.245	66.402	16.578	9.194	2.736	6.343	18.033	14.038	17.552	9.313	36.814	8.218	21.997	8.934	3.629	822.385
27	2050	533.012	24.181	67.402	15.786	9.985	2.741	7.057	16.696	14.038	17.568	8.527	37.459	9.010	22.067	9.598	3.647	824.283
28	2051	533.544	23.415	66.687	15.101	9.218	2.765	6.346	18.125	13.276	17.585	8.556	36.910	8.243	23.174	9.597	4.288	823.157
29	2052	534.346	23.470	66.194	15.960	10.154	3.553	6.372	18.277	14.097	17.602	9.348	37.083	9.034	22.107	8.975	3.642	825.894
30	2053	578.528	24.096	66.504	15.860	10.083	2.737	7.043	18.053	14.000	17.472	8.496	36.836	8.185	21.899	9.679	3.624	868.608
Total	51.322.452	1.456.926	1.606.330	5.778.559	760.854	793.841	210.125	357.291	1.129.341	1.009.145	1.372.536	1.091.923	5.439.926	727.287	1.263.029	431.771	215.214	74.966.549

Fonte: Fundação CETREDE.



6.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.3.1. Distrito Sede

6.3.1.1. Metas de atendimento e Vazões geradas

Para a universalização do SES, foram estabelecidas metas graduais de atendimento. Para a parcela da população não atendida através do sistema coletivo, deve ser exigido a construção de sistemas individuais de tratamento.

Tabela 51 - Metas de atendimento do SES para a população urbana da Sede Municipal.

Ano	% Atendimento SES (Coleta)	População Urbana Atendida SES - coleta (hab.)	% Atendimento SES (Tratamento)	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	
0	2023	43,0%	14.225	43,0%	14.225
1	2024	46,0%	15.339	46,0%	15.339
2	2025	50,0%	16.804	50,0%	16.804
3	2026	55,0%	18.624	55,0%	18.624
4	2027	60,0%	20.465	60,0%	20.465
5	2028	65,0%	22.328	65,0%	22.328
6	2029	70,0%	24.210	70,0%	24.210
7	2030	75,0%	26.112	75,0%	26.112
8	2031	80,0%	28.031	80,0%	28.031
9	2032	85,0%	29.967	85,0%	29.967
10	2033	90,0%	31.919	90,0%	31.919
11	2034	90,0%	32.103	90,0%	32.103
12	2035	90,0%	32.280	90,0%	32.280
13	2036	90,0%	32.453	90,0%	32.453
14	2037	90,0%	32.620	90,0%	32.620
15	2038	90,0%	32.781	90,0%	32.781
16	2039	90,0%	32.937	90,0%	32.937
17	2040	90,0%	33.087	90,0%	33.087
18	2041	90,0%	33.231	90,0%	33.231
19	2042	90,0%	33.370	90,0%	33.370
20	2043	90,0%	33.503	90,0%	33.503
21	2044	90,0%	33.630	90,0%	33.630
22	2045	90,0%	33.752	90,0%	33.752
23	2046	90,0%	33.869	90,0%	33.869
24	2047	90,0%	33.979	90,0%	33.979
25	2048	90,0%	34.084	90,0%	34.084
26	2049	90,0%	34.183	90,0%	34.183
27	2050	90,0%	34.277	90,0%	34.277
28	2051	90,0%	34.365	90,0%	34.365
29	2052	90,0%	34.447	90,0%	34.447
30	2053	90,0%	34.525	90,0%	34.525

Fonte: Fundação CETREDE.

O estudo das vazões de esgoto geradas depende de alguns parâmetros detalhados no diagnóstico, como: a projeção populacional; a porcentagem de atendimento da população; o consumo per capita e perdas (abastecimento de água); coeficientes de variação de vazão (K1 e K2); coeficiente; vazão de infiltração (I) = 0,2 L/s.km (sistema separador); coeficiente de retorno (C) = 0,8.

As contribuições são calculadas através das seguintes fórmulas:

- $Vazão\ média\ (Q_m) = \frac{Pop.atendida\ x\ consumo\ per\ capita\ x\ C}{86400} + Q_{inf}$
- $Vazão\ de\ infiltração\ (Q_{inf}) = I\ x\ Extensão\ de\ rede$
- $Vazão\ inicial\ (Q_{inic}) = Q_m\ x\ K2 + Q_{inf}$
- $Vazão\ final\ (Q_{final}) = Q_{inic}\ x\ K1 + Q_{inf}$

O consumo per capita utilizado é o mesmo do SAA.

Para as unidades de transporte como elevatórias e interceptores é considerada a vazão máxima horária e para o dimensionamento da unidade principal de tratamento é utilizada a vazão média, sempre acrescidas de uma parcela de vazão de infiltração oriunda de lençóis freáticos entrando pela bolsa da tubulação, por poços de visita com algum vazamento, entre outros.

A contribuições futuras de esgoto da população da Sede Municipal está apresentada na Tabela 52.

Tabela 52 - Contribui es de esgoto calculadas para a Sede Municipal.

Ano	Popula�o Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltra�o (L/s)	Vazão média sanitária + infiltra�o (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)	
0	2023	14.225	9,80	39,44	45,36	63,14
1	2024	15.339	10,52	42,08	48,39	67,33
2	2025	16.804	11,46	45,61	52,44	72,93
3	2026	18.624	12,62	50,02	57,50	79,94
4	2027	20.465	13,81	54,41	62,53	86,90
5	2028	22.328	15,01	58,79	67,54	93,81
6	2029	24.210	16,21	63,41	72,84	101,16
7	2030	26.112	17,43	68,04	78,16	108,52
8	2031	28.031	18,67	72,68	83,48	115,88
9	2032	29.967	19,91	77,32	88,80	123,24
10	2033	31.919	21,16	81,96	94,12	130,60
11	2034	32.103	21,28	82,43	94,66	131,35
12	2035	32.280	21,39	82,88	95,18	132,07
13	2036	32.453	21,51	83,32	95,68	132,77
14	2037	32.620	21,61	83,75	96,17	133,45
15	2038	32.781	21,72	84,16	96,65	134,11
16	2039	32.937	21,82	84,55	97,10	134,74
17	2040	33.087	21,91	84,94	97,54	135,36
18	2041	33.231	22,01	85,30	97,96	135,94
19	2042	33.370	22,10	85,66	98,37	136,51
20	2043	33.503	22,18	86,00	98,76	137,05
21	2044	33.630	22,26	86,32	99,13	137,56
22	2045	33.752	22,34	86,63	99,49	138,06
23	2046	33.869	22,42	86,93	99,83	138,54
24	2047	33.979	22,49	87,21	100,15	138,99
25	2048	34.084	22,55	87,47	100,46	139,41
26	2049	34.183	22,62	87,73	100,75	139,82
27	2050	34.277	22,68	87,97	101,02	140,20
28	2051	34.365	22,74	88,19	101,28	140,56
29	2052	34.447	22,79	88,40	101,52	140,89
30	2053	34.525	22,84	88,60	101,75	141,21

Fonte: Funda o CETREDE.

6.3.1.2. Unidades de Tratamento

Na Sede Municipal existe uma ETE em opera o. Conforme informado pelo Atlas da Agência Nacional de águas e Saneamento Básico (ANA), essa unidade possui capacidade de tratamento de 32,8 l/s.

Pelas contribui es de esgoto futuras, a vazão necessária de tratamento no final de plano   de aproximadamente 90 L/s. Assim, será proposta a execu o de uma nova

ETE com tratamento anaeróbio do tipo UASB seguido pelas lagoas como um pós tratamento. Esse investimento está previsto para o Ano 4.

6.3.1.3. Rede coletora e Ligações domiciliares

Não foi disponibilizado um mapa com o cadastro das redes coletoras, contendo informação como diâmetros, declividades, extensões, material, profundidades, localização de poços de visita, entre outras informações.

Os investimentos considerados ao longo do período de planejamento seriam na execução de novas redes coletoras de esgoto e ligações domiciliares para atendimento do crescimento vegetativo e também para o alcance da universalização, apresentados na Tabela 53.

Será considerada que 20% da rede pública será executada pelos loteadores e que o restante pela prestadora de serviços.

Sabe-se da existência de redes coletoras antigas e que a maioria são tubos cerâmicos, materiais atualmente menos utilizados.

Será proposto que 20% das redes existentes (consideradas como antigas ou com problemas operacionais) deverão ser substituídas ao longo de 10 anos, do Ano 10 ao Ano 19. Para as ligações domiciliares, será considerada a substituição de 0,5% ao ano, do Ano 6 até o Ano 30.

Tabela 53 - Incremento de rede coletora e liga es domiciliares para a Sede Municipal.

Ano	Incremento rede de esgoto total (m)	Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Incremento de liga�es (ud)	Incremento de liga�es pela Concessionária (ud)
1 2024	3.578	3.578	346	346
2 2025	4.705	4.705	455	455
3 2026	5.842	5.842	565	565
4 2027	5.914	5.914	572	572
5 2028	5.987	5.987	579	579
6 2029	6.038	6.038	584	584
7 2030	6.111	6.111	591	591
8 2031	6.162	6.162	596	596
9 2032	6.214	6.214	601	601
10 2033	6.266	6.266	606	606
11 2034	589	471	57	46
12 2035	569	454	55	44
13 2036	558	446	54	43
14 2037	538	430	52	42
15 2038	517	413	50	40
16 2039	496	397	48	38
17 2040	486	388	47	38
18 2041	465	372	45	36
19 2042	445	355	43	34
20 2043	424	339	41	33
21 2044	403	322	39	31
22 2045	393	314	38	30
23 2046	383	306	37	30
24 2047	352	281	34	27
25 2048	331	264	32	26
26 2049	321	256	31	25
27 2050	300	239	29	23
28 2051	290	231	28	22
29 2052	258	206	25	20
30 2053	248	198	24	19

Fonte: Funda o CETREDE.

6.3.1.4. Esta es Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

Conforme demonstrado no diagnóstico, existem atualmente implantadas 5 (cinco) Esta es Elevatórias de Esgoto (EEE), todas em funcionamento e duas sem conjunto motobomba reserva instalado (EEE III e EEE V, cujo equipamento estava em manuten o). Para as EEEs I a IV serão previstas reformas e melhorias, incluindo substitui o dos conjuntos moto-bomba, adequa es elétricas e urbaniza o.

Para a EEE V será proposta uma amplia o, já que essa unidade   a responsável pelo transporte até a ETE e, com a universaliza o proposta, a vazão a que estará

submetida será maior. Deverá também ser implantada, para essa unidade, uma nova LR com DN 400 mm e extensão de 500 m.

Considerando as características da Sede Municipal, contendo a relação de 1 (uma) elevatória a cada 9,8 km de incremento de rede, resultaria em 7 (sete) novas EEEs até o final de plano, considerando a execução de cerca de 65 km de rede.

Para compor os investimentos, está sendo considerado utilização de conjunto motobomba submersíveis de pequeno, médio e grande porte, poços de gradeamento e sucção, grupo gerador e telemetria. Será estimado que cada linha de recalque possuirá 2 km de extensão em diâmetro de 100 mm (pequeno porte) ou 250 mm (médio porte) ou 400 mm (grande porte).

6.3.1.5. *Interceptor e Coletor tronco*

Como os novos loteamentos estão cada vez mais distantes da ETE, serão necessários interceptores para conduzir o esgoto bruto até um ponto baixo onde existirá a elevatória de esgoto. Serão estimados 5,5 km de interceptores em 300 mm, para conduzir essa nova contribuição sentido à ETE, substituindo uma possível rede antiga.

Esses valores são estimados visto que não foi fornecido mapa de cadastro contendo as redes e os interceptores existentes atualmente.

6.3.1.6. *Resumo dos investimentos previstos*

Na tabela abaixo estão resumidos os investimentos previstos para a universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário da Sede Municipal de Icó (CE).

Tabela 54 - Resumo dos investimentos no SES da Sede Municipal.

Ano	Investimentos (R\$)											Total (R\$)
	Tratamento (R\$)	EEE (R\$)	Linha de Recalque (R\$)	Interceptor (R\$)	Rede coletora	Substituição de rede coletora (R\$)	Ligações (R\$)	Substituição de ligações domiciliares (R\$)	Projetos executivos (R\$)	Reinvestimento (R\$)	Cadastro de redes e Pvs (R\$)	
1 2024	0	450.000	332.500		574.124		164.254		84.463	76.695	147.217	1.829.254
2 2025	0	0	0		754.962		215.998		65.798	84.020		1.120.778
3 2026	0	0	0	707.538	937.405		268.217		757.034	93.120		2.763.315
4 2027	17.488.898	180.000	308.000		948.958		271.541		38.427	102.325		19.338.149
5 2028	0	0	0		960.672		274.864		58.274	111.640		1.405.449
6 2029	0	180.000	308.000		968.855		277.237	17.845	62.807	121.050		1.935.794
7 2030	0	0	0	589.615	980.569		280.560	19.248	39.550	130.560		2.040.102
8 2031	0	0	0		988.752		282.934	20.662	80.364	140.155		1.512.867
9 2032	0	340.000	672.000		997.096		285.307	22.089	40.218	149.835		2.506.545
10 2033	0	0	0		1.005.440	192.493	287.681	23.527	43.503	159.595		1.712.239
11 2034	0	340.000	672.000		75.576	192.493	21.837	23.662	2.914	160.515		1.488.998
12 2035	0	0	0		72.849	192.493	20.888	23.793	2.863	161.400		474.285
13 2036	0	0	0		71.565	192.493	20.413	23.921	2.760	162.265		473.417
14 2037	0	0	0		68.998	192.493	19.938	24.045	2.651	163.100		471.224
15 2038	0	0	0		66.270	192.493	18.989	24.163	2.548	163.905		468.368
16 2039	0	0	0		63.702	192.493	18.039	24.277	2.490	164.685		465.687
17 2040	0	0	0		62.258	192.493	18.039	24.389	2.388	165.435		465.002
18 2041	0	0	0		59.691	192.493	17.090	24.496	2.279	166.155		462.203
19 2042	0	0	0		56.963	192.493	16.141	24.598	2.067	166.850		478.740
20 2043	0	180.000	308.000		54.396		15.666	24.695	2.015	167.515		752.338
21 2044	0	0	0		51.668		14.716	24.788	2.015	168.150		261.337
22 2045	0	0	0		50.384		14.242	24.878	1.964	168.760		260.228
23 2046	0	0	0		49.101		14.242	24.966	1.804	169.345		259.456
24 2047	0	0	0		45.089		12.817	25.046	21.214	169.895		274.062
25 2048	0	180.000	308.000		42.361		12.343	25.122	1.643	170.420		739.889
26 2049	0	0	0		41.078		11.868	25.196	1.534	170.915		250.591
27 2050	0	0	0		38.350		10.919	25.265	1.483	171.385		247.401
28 2051	0	0	0		37.066		10.444	25.331	1.322	171.825		245.988
29 2052	0	0	0		33.055		9.494	25.390	20.791	172.235		260.965
30 2053	0	180.000	308.000		31.771		9.020	25.447		172.625		726.863
Total	17.488.898	2.030.000	3.216.500	1.297.154	10.189.024	1.924.930	2.915.738	596.838	1.368.863	4.516.375	147.217	45.691.537

Fonte: Fundação CETREDE.



6.3.2. Demais localidades

Conforme demonstrado no diagnóstico, só existe sistema coletivo de esgoto na Sede Municipal de Icó (CE), sendo as demais localidades atendidas por sistemas individuais de tratamento de esgoto.

Para as localidades de Icozinho, Lima Campos, Pedrinhas, Cascudo, Bonfim, Gama e Gama II será proposto um cronograma de implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário, conforme segue:

Tabela 55 - Metas de atendimento SES - localidades.

Ano		% Atendimento SES (Coleta e Tratamento)						
		Lima Campos	Cascudo	Gama	Icozinho	Bonfim	Pedrinhas	Gama II
0	2023	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
1	2024	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2	2025	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	2026	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4	2027	60,0%	60,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	2028	90,0%	90,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	2029	90,0%	90,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	2030	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	2031	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	0,0%	0,0%
9	2032	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	0,0%
10 a 30	2033 a 2053	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%

Fonte: Fundação CETREDE.

Foi considerado como meta de atendimento 90% da população do núcleo da localidade, por meio de soluções coletivas de esgotamento sanitário. Esse valor foi adotado devido à dificuldade técnica em se atingir 100% da população, por se tratar de um sistema que funciona basicamente por gravidade, existência de pequenas bacias de esgotamento devido às características topográficas da região e ainda residências muito próximas de córregos ou com níveis abaixo do arruamento. Os 10% restantes deverão ser atendidos por soluções individuais.

Como atualmente não há rede coletora existente foi estimada a extensão de rede a ser construída a partir das ligações ativas e, da mesma, forma, foram estimadas as ampliações necessárias para a sua universalização.

Com relação a estações elevatórias de esgoto (EEE), como não há projetos elaborados para as áreas ainda não atendidas com rede coletora de esgoto, foi utilizado como premissa 1 (uma) EEE a cada 9.800 metros de rede coletora, e 2.000 metros de linha de recalque para cada EEE, sendo DN 100 para pequeno porte (PP) ou DN 250 para médio porte (MP).

Do mesmo modo que para o sistema de abastecimento de água, será considerado investimentos em redes novas devido ao crescimento vegetativo, projetos executivos, reinvestimento, entre outros. Os valores considerados estão resumidamente apresentados nas tabelas abaixo, lembrando que estes poderão ser alterados após a elaboração de projetos e estudos específicos.

6.3.2.1. Icozinho

Para a localidade de Icozinho deverão ser executados os seguintes itens:

- 476 ligações de esgoto;
- 4.915 metros de rede coletora;
- 1 EEE PP;
- 1 ETE com vazão de 5,00 l/s.

A tabela abaixo ilustra os investimentos totais da localidade.

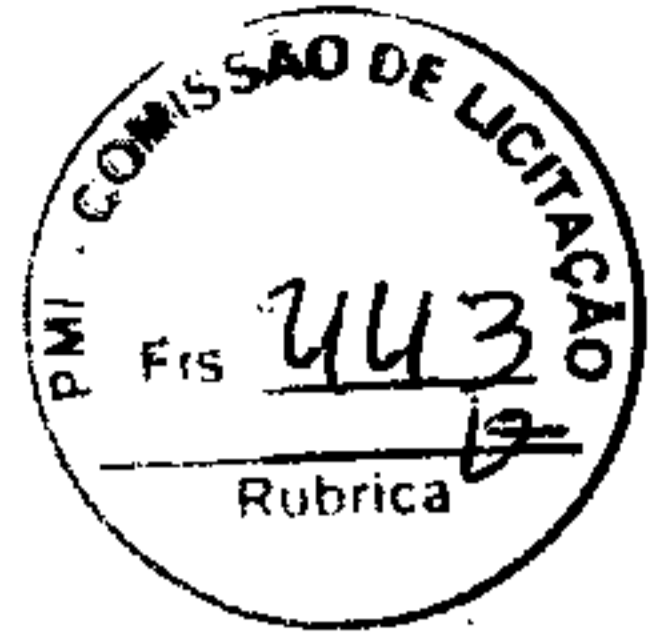
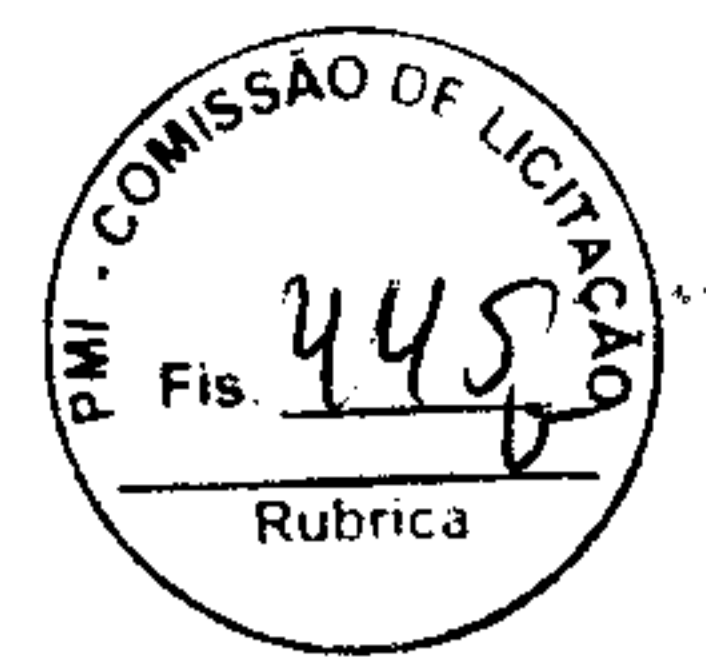


Tabela 56 - Resumo dos investimentos no SES - Icozinho.

Ano	Investimentos (R\$)											Total (R\$)	
	Tratamento (R\$)	EEE (R\$)	Linha de Recalque (R\$)	Interceptor (R\$)	Rede coletora	Substituição de rede coletora (R\$)	Ligações (R\$)	Substituição de ligações domiciliares (R\$)	Projetos executivos (R\$)	Reinvestimento (R\$)	Cadastro de redes e Pvs (R\$)		
1 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 2029	874.445	180.000	308.000		394.089		112.984	0	12.850	3.845		1.886.212	
7 2030	0	0	0		321.240		92.096	0	154	6.965		420.455	
8 2031	0	0	0		3.851		949	0	154	7.010		11.965	
9 2032	0	0	0		3.851		949	0	103	7.050		11.953	
10 2033	0	0	0		2.567		949	0	154	7.095		10.766	
11 2034	0	0	0		3.851		949	0	103	7.135		12.038	
12 2035	0	0	0		2.567		949	0	154	7.175		10.846	
13 2036	0	0	0		3.851		949	0	103	7.215		12.118	
14 2037	0	0	0		2.567		949	0	103	7.250		10.869	
15 2038	0	0	0		2.567		949	0	103	7.285		10.904	
16 2039	0	0	0		2.567		949	0	103	7.320		10.939	
17 2040	0	0	0		2.567		949	0	103	7.355		10.974	
18 2041	0	0	0		2.567		949	0	103	7.385		11.004	
19 2042	0	0	0		2.567		949	0	103	7.415		11.034	
20 2043	0	0	0		2.567		949	0	103	7.445		11.064	
21 2044	0	0	0		2.567		949	0	51	7.475		11.043	
22 2045	0	0	0		1.284		475	0	103	7.500		9.361	
23 2046	0	0	0		2.567		949	0	103	7.530		11.149	
24 2047	0	0	0		2.567		949	0	51	7.550		11.118	
25 2048	0	0	0		1.284		475	0	51	7.575		9.385	
26 2049	0	0	0		1.284		475	0	103	7.595		9.456	
27 2050	0	0	0		2.567		949	0	51	7.620		11.188	
28 2051	0	0	0		1.284		475	0	51	7.640		9.450	
29 2052	0	0	0		1.284		475	0	51	7.655		9.465	
30 2053	0	0	0		1.284		475	0		7.675		9.433	
Total	874.445	180.000	308.000	0	771.811	0	224.068	0	85.370	180.760	0	2.624.454	

Fonte: Fundação CETREDE.





6.3.2.2. Lima Campos

Para a localidade de Lima Campos deverão ser executados os seguintes itens:

- 1.372 ligações de esgoto;
- 12.718 metros de rede coletora;
- 1 EEE MP;
- 1 ETE com vazão de 11,00 l/s.

A tabela abaixo ilustra os investimentos totais da localidade.

Tabela 57 - Resumo dos investimentos no SES - Lima Campos.

Anc	Investimentos (R\$)											Total (R\$)
	Tratamento (R\$)	EEE (R\$)	Linha de Recalque (R\$)	Interceptor (R\$)	Rede coletora	Substituição de rede coletora (R\$)	Ligações (R\$)	Substituição de ligações domiciliares (R\$)	Projetos executivos (R\$)	Reinvestimento (R\$)	Cadastro de redes e Pvs (R\$)	
1 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	141.410	0	0	141.410
3 2026	1.923.779	340.000	672.000		599.477	191.313	191.313		24.396	6.500		3.757.465
4 2027	0	0	0		609.907	194.636	194.636		24.692	13.095		842.329
5 2028	0	0	0		617.288	197.009	197.009		424	19.780		834.501
6 2029	0	0	0		10.590	3.323	3.323	0	379	19.915		34.207
7 2030	0	0	0		9.467	2.848	2.848	0	379	20.050		32.744
8 2031	0	0	0		9.467	2.848	2.848	0	379	20.175		32.869
9 2032	0	0	0		9.467	2.848	2.848	0	327	20.300		32.943
10 2033	0	0	0		8.183	2.848	2.848	0	327	20.420		31.779
11 2034	0	0	0		8.183	2.848	2.848	0	379	20.540		31.950
12 2035	0	0	0		9.467	2.848	2.848	0	282	20.655		33.253
13 2036	0	0	0		7.060	2.374	2.374	0	327	20.765		30.526
14 2037	0	0	0		8.183	2.848	2.848	0	282	20.870		32.184
15 2038	0	0	0		7.060	2.374	2.374	0	327	20.975		30.736
16 2039	0	0	0		8.183	2.848	2.848	0	282	21.075		32.389
17 2040	0	0	0		7.060	2.374	2.374	0	237	21.170		30.841
18 2041	0	0	0		5.937	1.899	1.899	0	282	21.260		29.378
19 2042	0	0	0		7.060	2.374	2.374	0	237	21.350		31.021
20 2043	0	0	0		5.937	1.899	1.899	0	237	21.435		29.508
21 2044	0	0	0		5.937	1.899	1.899	0	237	21.515		29.588
22 2045	0	0	0		5.937	1.899	1.899	0	237	21.595		29.668
23 2046	0	0	0		5.937	1.899	1.899	0	186	21.670		29.692
24 2047	0	0	0		4.653	1.424	1.424	0	186	21.740		28.004
25 2048	0	0	0		4.653	1.424	1.424	0	186	21.805		28.069
26 2049	0	0	0		4.653	1.424	1.424	0	186	21.870		28.134
27 2050	0	0	0		4.653	1.424	1.424	0	141	21.930		28.149
28 2051	0	0	0		3.530	949	949	0	186	21.985		26.651
29 2052	0	0	0		4.653	1.424	1.424	0	141	22.040		28.259
30 2053	0	0	0		3.530	949	949	0	141	22.090		26.570
Total	1.923.779	340.000	672.000	0	1.996.117	0	637.076	0	197.276	568.570	0	6.334.818

PMI - COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Fis. 446
Rubrica

Fonte: Fundação CETREDE.

6.3.2.3. Pedrinhas

Para a localidade de Pedrinhas deverão ser executados os seguintes itens:

- 195 ligações de esgoto;
- 2.026 metros de rede coletora;
- 1 EEE PP;
- 1 ETE com vazão de 2,00 l/s.

A tabela abaixo ilustra os investimentos totais da localidade.

Tabela 58 - Resumo dos investimentos no SES - Pedrinhas.

Ano	Investimentos (R\$)											Total (R\$)
	Tratamento (R\$)	EEE (R\$)	Linha de Recalque (R\$)	Interceptor (R\$)	Rede coletora	Substituição de rede coletora (R\$)	Ligações (R\$)	Substituição de ligações domiciliares (R\$)	Projetos executivos (R\$)	Reinvestimento (R\$)	Cadastro de redes e Pvs (R\$)	
1 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 2031	0	0	0	0	0	0	0	0	45.546	0	0	45.546
9 2032	349.778	180.000	308.000	0	300.862	0	85.450	0	0	2.900	0	1.226.990
10 2033	0	0	0	0	0	0	0	0	51	2.915	0	2.966
11 2034	0	0	0	0	1.284	0	475	0	103	2.930	0	4.791
12 2035	0	0	0	0	2.567	0	949	0	51	2.950	0	6.518
13 2036	0	0	0	0	1.284	0	475	0	51	2.965	0	4.775
14 2037	0	0	0	0	1.284	0	475	0	0	2.980	0	4.738
15 2038	0	0	0	0	0	0	0	0	51	2.995	0	3.046
16 2039	0	0	0	0	1.284	0	475	0	51	3.010	0	4.820
17 2040	0	0	0	0	1.284	0	475	0	51	3.020	0	4.830
18 2041	0	0	0	0	1.284	0	475	0	51	3.035	0	4.845
19 2042	0	0	0	0	1.284	0	475	0	0	3.045	0	4.803
20 2043	0	0	0	0	0	0	0	0	51	3.060	0	3.111
21 2044	0	0	0	0	1.284	0	475	0	51	3.070	0	4.880
22 2045	0	0	0	0	1.284	0	475	0	51	3.080	0	4.890
23 2046	0	0	0	0	1.284	0	475	0	0	3.095	0	4.853
24 2047	0	0	0	0	0	0	0	0	51	3.105	0	3.156
25 2048	0	0	0	0	1.284	0	475	0	0	3.115	0	4.873
26 2049	0	0	0	0	0	0	0	0	51	3.120	0	3.171
27 2050	0	0	0	0	1.284	0	475	0	0	3.130	0	4.888
28 2051	0	0	0	0	0	0	0	0	51	3.140	0	3.191
29 2052	0	0	0	0	1.284	0	475	0	0	3.145	0	4.903
30 2053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.155	0	3.155
Total	349.778	180.000	308.000	0	320.117	0	92.571	0	46.316	66.960	0	1.363.741

Fonte: Fundação CETREDE.

6.3.2.4. Gama II

Para a localidade de Gama II deverão ser executados os seguintes itens:

- 135 ligações de esgoto;
- 1.333 metros de rede coletora;
- 1 EEE PP;
- 1 ETE com vazão de 1,50 l/s.

A tabela abaixo ilustra os investimentos totais da localidade.

Tabela 59 - Resumo dos investimentos no SES - Gama II.

Ano	Investimentos (R\$)											Total (R\$)
	Tratamento (R\$)	EEE (R\$)	Linha de Recalque (R\$)	Interceptor (R\$)	Rede coletora	Substituição de rede coletora (R\$)	Ligações (R\$)	Substituição de ligações domiciliares (R\$)	Projetos executivos (R\$)	Reinvestimento (R\$)	Cadastro de redes e Pvs (R\$)	
1 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 2031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 2032	0	0	0	0	0	0	0	0	37.927	0	0	37.927
10 2033	262.333	180.000	308.000	197.847	0	59.340	0	45	2.020	0	0	1.009.585
11 2034	0	0	0	1.123	0	475	0	0	2.035	0	0	3.633
12 2035	0	0	0	0	0	0	0	45	2.045	0	0	2.090
13 2036	0	0	0	1.123	0	475	0	45	2.055	0	0	3.698
14 2037	0	0	0	1.123	0	475	0	0	2.065	0	0	3.663
15 2038	0	0	0	0	0	0	0	45	2.075	0	0	2.120
16 2039	0	0	0	1.123	0	475	0	0	2.085	0	0	3.683
17 2040	0	0	0	0	0	0	0	45	2.095	0	0	2.140
18 2041	0	0	0	1.123	0	475	0	45	2.105	0	0	3.748
19 2042	0	0	0	1.123	0	475	0	0	2.115	0	0	3.713
20 2043	0	0	0	0	0	0	0	45	2.120	0	0	2.165
21 2044	0	0	0	1.123	0	475	0	0	2.130	0	0	3.728
22 2045	0	0	0	0	0	0	0	45	2.135	0	0	2.180
23 2046	0	0	0	1.123	0	475	0	0	2.145	0	0	3.743
24 2047	0	0	0	0	0	0	0	45	2.150	0	0	2.195
25 2048	0	0	0	1.123	0	475	0	0	2.160	0	0	3.758
26 2049	0	0	0	0	0	0	0	0	2.165	0	0	2.165
27 2050	0	0	0	0	0	0	0	0	2.170	0	0	2.170
28 2051	0	0	0	0	0	0	0	45	2.175	0	0	2.220
29 2052	0	0	0	1.123	0	475	0	0	2.180	0	0	3.778
30 2053	0	0	0	0	0	0	0	0	2.185	0	0	2.185
Total	262.333	180.000	308.000	0	209.079	0	64.087	38.376	44.410	0	0	1.106.286

PMI - COMISSÃO LICITATÓRIA
 Rubrica
 Fis. 450

Fonte: Fundação CETREDE.

6.3.2.5. Gama

Para a localidade de Gama deverão ser executados os seguintes itens:

- 408 ligações de esgoto;
- 6.120 metros de rede coletora;
- 2 EEES PP;
- 1 ETE com vazão de 4,00 l/s.

A tabela abaixo ilustra os investimentos totais da localidade.

Tabela 60 - Resumo dos investimentos no SES - Gama.

Ano	Investimentos (R\$)											Total (R\$)
	Tratamento (R\$)	EEE (R\$)	Linha de Recalque (R\$)	Interceptor (R\$)	Rede coletora	Substituição de rede coletora (R\$)	Ligações (R\$)	Substituição de ligações domiciliares (R\$)	Projetos executivos (R\$)	Reinvestimento (R\$)	Cadastro de redes e Pvs (R\$)	
1 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 2028	0	0	0	0	0	0	0	0	67.142	0	0	67.142
6 2029	699.556	180.000	308.000	0	491.006	0	96.843	0	35.502	3.290	0	1.814.197
7 2030	0	180.000	308.000	0	399.544	0	78.804	0	231	5.965	0	972.544
8 2031	0	0	0	0	5.777	0	949	0	154	6.005	0	12.885
9 2032	0	0	0	0	3.851	0	949	0	154	6.040	0	10.995
10 2033	0	0	0	0	3.851	0	949	0	154	6.075	0	11.030
11 2034	0	0	0	0	3.851	0	949	0	154	6.110	0	11.065
12 2035	0	0	0	0	3.851	0	949	0	231	6.145	0	11.177
13 2036	0	0	0	0	5.777	0	949	0	77	6.180	0	12.983
14 2037	0	0	0	0	1.926	0	475	0	154	6.210	0	8.764
15 2038	0	0	0	0	3.851	0	949	0	154	6.240	0	11.195
16 2039	0	0	0	0	3.851	0	949	0	154	6.270	0	11.225
17 2040	0	0	0	0	3.851	0	949	0	154	6.300	0	11.255
18 2041	0	0	0	0	3.851	0	949	0	77	6.325	0	11.202
19 2042	0	0	0	0	1.926	0	475	0	154	6.350	0	8.904
20 2043	0	0	0	0	3.851	0	949	0	77	6.375	0	11.252
21 2044	0	0	0	0	1.926	0	475	0	154	6.400	0	8.954
22 2045	0	0	0	0	3.851	0	949	0	77	6.425	0	11.302
23 2046	0	0	0	0	1.926	0	475	0	154	6.445	0	8.999
24 2047	0	0	0	0	3.851	0	949	0	77	6.470	0	11.347
25 2048	0	0	0	0	1.926	0	475	0	77	6.490	0	8.967
26 2049	0	0	0	0	1.926	0	475	0	77	6.505	0	8.982
27 2050	0	0	0	0	1.926	0	475	0	77	6.525	0	9.002
28 2051	0	0	0	0	1.926	0	475	0	77	6.540	0	9.017
29 2052	0	0	0	0	1.926	0	475	0	77	6.555	0	9.032
30 2053	0	0	0	0	1.926	0	475	0	77	6.570	0	8.970
Total	699.556	360.000	616.000	0	963.720	0	192.737	0	105.571	154.805	0	3.092.389

Fonte: Fundação CETREDE.

6.3.2.6. Cascudo

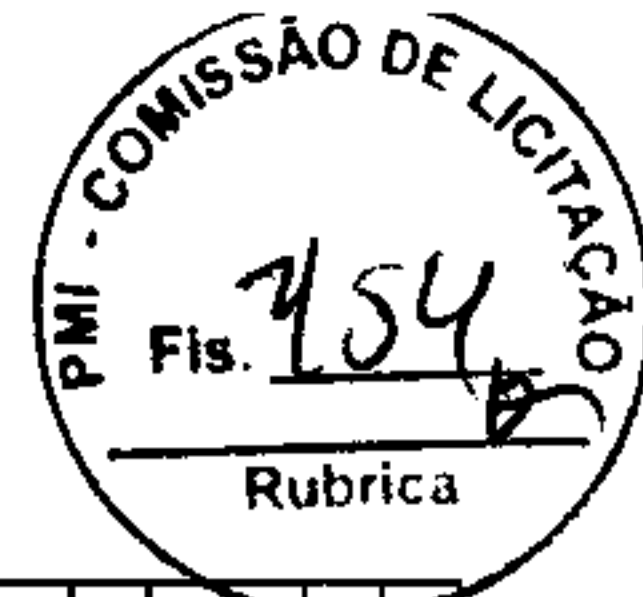
Para a localidade de Cascudo deverão ser executados os seguintes itens:

- 745 liga es de esgoto;
- 7.632 metros de rede coletora;
- 2 EEE PP;
- 1 ETE com vazão de 7,00 l/s.

A tabela abaixo ilustra os investimentos totais da localidade.

Tabela 61 - Resumo dos investimentos no SES - Cascudo.

Ano	Investimentos (R\$)													Total (R\$)	
	Tratamento (R\$)	EEE (R\$)	Linha de Recalque (R\$)	Interceptor (R\$)	Rede coletora	Substituição de rede coletora (R\$)	Ligações (R\$)	Substituição de ligações domiciliares (R\$)	Projetos executivos (R\$)	Reinvestimento (R\$)	Cadastro de redes e Pvs (R\$)				
1 2024	0	0	0		0		0		0	0	0	0	0	0	0
2 2025	0	0	0		0		0		82.892	0				82.892	82.892
3 2026	1.224.223	180.000	308.000		360.071		103.964		34.186	3.530				2.213.974	2.213.974
4 2027	0	180.000	308.000		366.650		105.863		14.794	7.115				982.422	982.422
5 2028	0	0	0		369.859		106.812		257	10.750				487.678	487.678
6 2029	0	0	0		6.418		1.899	0	205	10.825				19.348	19.348
7 2030	0	0	0		5.135		1.424	0	257	10.895				17.711	17.711
8 2031	0	0	0		6.418		1.899	0	205	10.965				19.488	19.488
9 2032	0	0	0		5.135		1.424	0	205	11.035				17.799	17.799
10 2033	0	0	0		5.135		1.424	0	205	11.100				17.864	17.864
11 2034	0	0	0		5.135		1.424	0	205	11.165				17.929	17.929
12 2035	0	0	0		5.135		1.424	0	205	11.225				17.989	17.989
13 2036	0	0	0		5.135		1.424	0	154	11.285				17.998	17.998
14 2037	0	0	0		3.851		949	0	205	11.345				16.351	16.351
15 2038	0	0	0		5.135		1.424	0	154	11.400				18.113	18.113
16 2039	0	0	0		3.851		949	0	154	11.455				16.410	16.410
17 2040	0	0	0		3.851		949	0	154	11.505				16.460	16.460
18 2041	0	0	0		3.851		949	0	154	11.555				16.510	16.510
19 2042	0	0	0		3.851		949	0	154	11.605				16.560	16.560
20 2043	0	0	0		3.851		949	0	154	11.650				16.605	16.605
21 2044	0	0	0		3.851		949	0	154	11.695				16.650	16.650
22 2045	0	0	0		3.851		949	0	103	11.735				16.638	16.638
23 2046	0	0	0		2.567		949	0	154	11.775				15.446	15.446
24 2047	0	0	0		3.851		949	0	103	11.815				16.718	16.718
25 2048	0	0	0		2.567		949	0	103	11.850				15.469	15.469
26 2049	0	0	0		2.567		949	0	103	11.885				15.504	15.504
27 2050	0	0	0		2.567		949	0	103	11.920				15.539	15.539
28 2051	0	0	0		2.567		949	0	103	11.950				15.569	15.569
29 2052	0	0	0		2.567		949	0	51	11.980				15.548	15.548
30 2053	0	0	0		1.284		475	0		12.005				13.763	13.763
Total	1.224.223	360.000	616.000	0	1.196.708	0	345.122	0	135.877	309.015	0	0	0	4.186.945	4.186.945



Fonte: Fundação CETREDE.

6.3.2.7. Bonfim

Para a localidade de Bonfim deverão ser executados os seguintes itens:

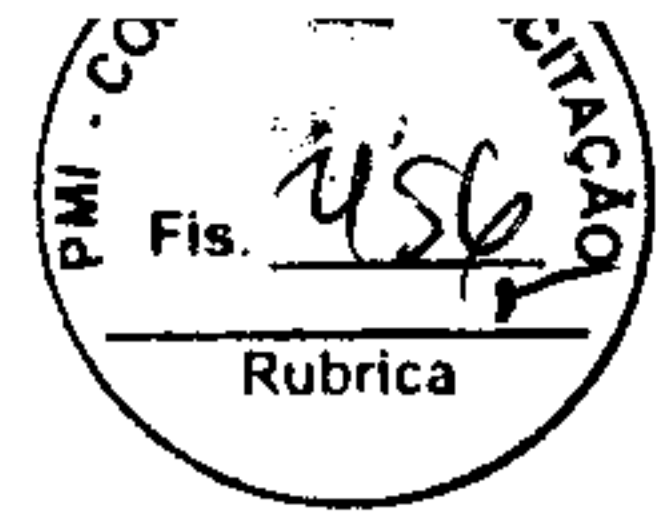
- 297 ligações de esgoto;
- 6.259 metros de rede coletora;
- 1 EEE;
- 1 ETE com vazão de 4,00 l/s.

A tabela abaixo ilustra os investimentos totais da localidade.

Tabela 62 - Resumo dos investimentos no SES - Bonfim.

Ano	Investimentos (R\$)											Total (R\$)
	Tratamento (R\$)	EEE (R\$)	Linha de Recalque (R\$)	Interceptor (R\$)	Rede coletora	Substituição de rede coletora (R\$)	Ligações (R\$)	Substituição de ligações domiciliares (R\$)	Projetos executivos (R\$)	Reinvestimento (R\$)	Cadastro de redes e Pvs (R\$)	
1 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 2031	699.556	360.000	616.000		916.706		128.649	0	212	4.365		103.690
9 2032	0	0	0		5.295		949	0	103	4.395		103.690
10 2033	0	0	0		2.567		475	0	212	4.420		10.742
11 2034	0	0	0		5.295		949	0	103	4.445		7.674
12 2035	0	0	0		2.567		475	0	212	4.470		10.792
13 2036	0	0	0		5.295		949	0	103	4.495		7.724
14 2037	0	0	0		2.567		475	0	212	4.515		10.842
15 2038	0	0	0		5.295		949	0	103	4.540		7.769
16 2039	0	0	0		2.567		475	0	212	4.560		10.887
17 2040	0	0	0		5.295		949	0	103	4.580		7.705
18 2041	0	0	0		2.567		475	0	212	4.600		7.725
19 2042	0	0	0		5.295		949	0	103	4.620		7.854
20 2043	0	0	0		2.567		475	0	212	4.640		10.967
21 2044	0	0	0		5.295		949	0	103	4.660		7.785
22 2045	0	0	0		2.567		475	0	212	4.680		7.800
23 2046	0	0	0		5.295		949	0	103	4.700		7.820
24 2047	0	0	0		2.567		475	0	212	4.720		7.835
25 2048	0	0	0		5.295		949	0	103	4.740		7.850
26 2049	0	0	0		2.567		475	0	212	4.760		7.762
27 2050	0	0	0		5.295		949	0	103	4.780		4.833
28 2051	0	0	0		2.567		475	0	212	4.800		7.890
29 2052	0	0	0		5.295		949	0	103	4.820		7.900
30 2053	0	0	0		2.567		475	0	212	4.840		7.915
Total	699.556	360.000	616.000	0	984.259	0	140.992	0	106.393	105.870	0	3.013.070

Fonte: Fundação CETREDE.



6.3.3. Outras proposições

6.3.3.1. Projetos executivos

Antes da obra serem executadas são necessárias a elaboração de projetos executivos, estimando um custo de 4% em relação aos valores da obra.

6.3.3.2. Outorgas e Licenciamentos

O diagnóstico demonstrou a inexistência de outorga e licenciamento ambiental de operação da unidade de tratamento da Sede Municipal.

Quanto às demais localidades, as outorgas e licenças devem ser providenciadas anteriormente à implantação dos sistemas.

6.3.3.3. Cadastro das redes existentes

Como não foi disponibilizado mapa cadastral do sistema existente da Sede Municipal, contendo informações de diâmetros, declividades, profundidades de poços de visita, entre outros, ferramenta fundamental para análise e gestão do sistema, está sendo considerado investimento nesse cadastro.

6.3.3.4. Reinvestimento

Ao longo do período do planejamento, deverão ser feitos reinvestimentos no sistema de esgotamento sanitário, ou seja, gastos para que os ativos (equipamentos e unidades) continuem em perfeita operação.

De forma a prever esse custo, adotou-se a premissa de reinvestimento de 5% dos ativos estacionários ao ano.

6.3.3.5. Fiscalização da água pluvial conectada na rede de esgoto

Foi constatado no diagnóstico que a população conecta erroneamente a calha da água de chuva na rede coletora de esgoto, principalmente pela falta de tubulações de drenagem e falta de conhecimento dos sistemas de saneamento.

O principal problema causado por essa ação é a sobrecarga das tubulações e conseqüentemente retorno de esgoto nas residências, atrapalhando também o processo de tratamento de esgoto.

O SAAE e a Prefeitura Municipal de Icó (CE) não possuem um programa de fiscalização e vistorias rotineiras, de modo a adequar a correta utilização dos serviços com o objetivo de reduzir possíveis impactos ambientais e os problemas anteriormente citados.

Para a solução desses problemas, propõe-se:

- Montar equipe que realize vistorias frequentes para melhoria do sistema, reduzindo gastos com manutenção, substituição de rede,

diminuição de vazão no tratamento e redução de limpeza de areia nas estações elevatórias e de tratamento;

- Retirada das conexões irregulares de água pluvial na rede coletora de esgoto;
- Verificação da instalação da caixa de gordura nas residências.

6.3.4. Resumo dos Investimentos no SES

Na Tabela 63 estão resumidos todos os investimentos previstos para a universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário de Icó (CE).

Tabela 63 - Resumo Geral dos Investimentos no SES.

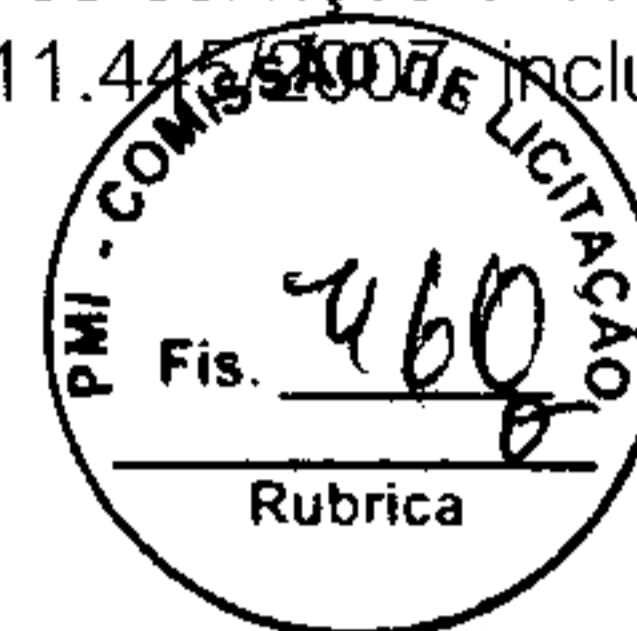
Ano	INVESTIMENTOS TOTAIS (R\$)										Total
	Sede + Retiro	Icozinho	Lima Campos	Pedrinhas	Gama II	Bonfim	Cascudo	Gama	Total		
1 2024	1.829.254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.829.254
2 2025	1.120.778	0	141.410	0	0	0	82.892	0	0	0	1.345.080
3 2026	2.763.315	0	3.757.465	0	0	0	2.213.974	0	0	0	8.734.754
4 2027	19.338.149	0	842.329	0	0	0	982.422	0	0	0	21.162.900
5 2028	1.405.449	70.261	834.501	0	0	0	487.678	67.142	0	0	2.865.033
6 2029	1.935.794	1.886.212	34.207	0	0	0	19.348	1.814.197	0	0	5.689.758
7 2030	2.040.102	420.455	32.744	0	0	103.690	17.711	972.544	0	0	3.587.246
8 2031	1.512.867	11.965	32.869	45.546	0	2.725.488	19.488	12.885	0	0	4.361.107
9 2032	2.506.545	11.953	32.943	1.226.990	37.927	10.742	17.799	10.995	0	0	3.855.894
10 2033	1.712.239	10.766	31.779	2.966	1.009.585	7.674	17.864	11.030	0	0	2.803.903
11 2034	1.488.998	12.038	31.950	4.791	3.633	10.792	17.929	11.065	0	0	1.581.197
12 2035	474.285	10.846	33.253	6.518	2.090	7.724	17.989	11.177	0	0	563.881
13 2036	473.417	12.118	30.526	4.775	3.698	10.842	17.998	12.983	0	0	566.357
14 2037	471.224	10.869	32.184	4.738	3.663	7.769	16.351	8.764	0	0	555.563
15 2038	468.368	10.904	30.736	3.046	2.120	10.887	18.113	11.195	0	0	555.370
16 2039	465.687	10.939	32.389	4.820	3.683	7.705	16.410	11.225	0	0	552.858
17 2040	465.002	10.974	30.841	4.830	2.140	7.725	16.460	11.255	0	0	549.226
18 2041	462.203	11.004	29.378	4.845	3.748	7.854	16.510	11.202	0	0	546.744
19 2042	478.740	11.034	31.021	4.803	3.713	10.967	16.560	8.904	0	0	565.743
20 2043	752.338	11.064	29.508	3.111	2.165	7.785	16.605	11.252	0	0	833.829
21 2044	261.337	11.043	29.588	4.880	3.728	7.800	16.650	8.954	0	0	343.980
22 2045	260.228	9.361	29.668	4.890	2.180	7.820	16.638	11.302	0	0	342.087
23 2046	259.456	11.149	29.692	4.853	3.743	7.835	15.446	8.999	0	0	341.174
24 2047	274.062	11.118	28.004	3.156	2.195	7.850	16.718	11.347	0	0	354.451
25 2048	739.889	9.385	28.069	4.873	3.758	7.762	15.469	8.967	0	0	818.173
26 2049	250.591	9.456	28.134	3.171	2.165	4.833	15.504	8.982	0	0	322.836
27 2050	247.401	11.188	28.149	4.888	2.170	7.890	15.539	9.002	0	0	326.227
28 2051	245.988	9.450	26.651	3.191	2.220	7.900	15.569	9.017	0	0	319.987
29 2052	260.965	9.465	28.259	4.903	3.778	7.915	15.548	9.032	0	0	339.865
30 2053	726.863	9.433	26.570	3.155	2.185	7.822	13.763	8.970	0	0	798.762
Total	45.691.537	2.624.454	6.334.818	1.363.741	1.106.286	3.013.070	4.186.945	3.092.389	67.413.241		

Fonte: Fundação CETREDE.



7. INDICADORES E METAS

A Concessionária deverá cumprir as metas de expansão dos serviços, de redução de perdas na distribuição de água tratada, definidas neste anexo, bem como garantir as metas de qualidade na prestação dos serviços, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados, em conformidade com o disposto no art.10-A da Lei nº 11.445/2007 (incluído pela Lei nº 14.026/2020).



7.1. Abastecimento de Água Potável

7.1.1. Identificação dos Indicadores de Desempenho

Para a seleção dos indicadores de desempenho foi utilizado como referência o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), sendo escolhidos aqueles que estão diretamente relacionados aos subprogramas propostos pelo PMSB, conforme Tabela 64.

Tabela 64 - Indicadores utilizados para o sistema de abastecimento de água.

Programa	Indicador
Sistema Produtor	IN023 - Índice de atendimento urbano de água
	IN057 - Índice de fluoretação da água
Distribuição de água tratada	IN023 - Índice de atendimento urbano de água
	IN009 - Índice de hidrometração
Gestão	IN049 - Índice de perdas na distribuição
	INCAB - Índice de continuidade no abastecimento

Fonte: Fundação CETREDE.

A periodicidade de avaliação dos indicadores deve ser anual, visando os acompanhamentos que devem ser feitos regularmente dos dados mais importantes.

7.1.2. Descrição dos indicadores, metodologia de cálculo e critério de avaliação

Este tópico foi baseado nos seguintes documentos:

- Glossário de Indicadores - Água e Esgotos (SNIS, 2021);
- Glossário de Informações - Água e Esgotos (SNIS, 2021).

IN023 - Índice de atendimento urbano de água

Quadro 1 - Forma de cálculo e valoração do IN023.

Nome: IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)	
Fórmula: $IN023 = (AG026 / GE06a) \times 100$	Dados: AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (hab.) GE06a - População urbana residente dos municípios dom abastecimento de água (hab.)

Fonte: SNIS, 2021.



Tabela 65 - Metas do IN023 (índice de atendimento urbano de água).

Ano	IN023 [%]																
	Sede + Retiro	Icozinho	Vila 3 Bodegas e Cap. Mor	Lima Campos	Vila São Vicente	Pedrinhas	Extrema	Gama II	Bonfim	NH2	São João	Forquilha	Cascudo	Sítio do Canto	Gama	GH2	NH3
1 2024	95%	91%	92%	90%	92%	90%	88%	94%	91%	91%	86%	89%	91%	90%	91%	88%	88%
2 2025	96%	92%	93%	91%	93%	91%	89%	95%	92%	92%	87%	90%	92%	91%	92%	89%	89%
3 2026	97%	93%	94%	92%	94%	92%	90%	96%	93%	93%	89%	91%	93%	92%	93%	90%	90%
4 2027	98%	94%	95%	93%	95%	93%	91%	97%	94%	94%	90%	92%	94%	93%	94%	91%	91%
5 2028	99%	95%	96%	95%	96%	94%	92%	98%	95%	95%	92%	93%	95%	94%	95%	92%	92%
6 2029	100%	96%	97%	96%	97%	96%	93%	99%	96%	96%	93%	94%	96%	96%	96%	93%	93%
7 2030	100%	97%	98%	97%	98%	97%	95%	100%	97%	97%	96%	96%	97%	97%	97%	95%	95%
8 2031	100%	98%	99%	98%	99%	98%	97%	100%	98%	98%	97%	98%	98%	98%	98%	97%	97%
9 2032	100%	99%	100%	99%	100%	99%	98%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%
10 2033	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
11 2034	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12 2035	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
13 2036	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
14 2037	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
15 2038	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
16 2039	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
17 2040	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
18 2041	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
19 2042	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
20 2043	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
21 2044	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
22 2045	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
23 2046	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
24 2047	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
25 2048	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
26 2049	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
27 2050	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
28 2051	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
29 2052	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
30 2053	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Fundação CETREDE.



IN057 - Índice de fluoretação da água

Quadro 2 - Forma de cálculo e valoração do IN057.

Nome: IN057 - Índice de fluoretação da água (%)	
Fórmula: $IN057 = [AG027 / (AG006 + AG018)] \times 100$	Dados: AG027 - Volume de água fluoretada (m ³) AG006 - Volume de água produzido (m ³) AG018 - Volume de água tratada importado (m ³)

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 66 - Metas do IN057 (Índice de fluoretação da água) para o município de Icó (CE).

Ano		IN057 (%)
0	2023	0%
1	2024	50%
2 a 30	2025 a 2053	100%

Fonte: Fundação CETREDE.



IN009 - Índice de Hidrometração

Quadro 3 - Forma de cálculo e valoração do IN009.

Nome: IN009 - Índice de Hidrometração (%)	
Fórmula: $IN009 = (AG004^* / AG002^*) \times 100$	Dados: AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (ligação) AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ligação) (*) - utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 67 - Metas do IN009 (Índice de Hidrometração).

Ano	IN009 (%)																
	Sede + Retiro	Icozinho	Vila 3 Bodegas e Cap. Mor	Lima Campos	Vila São Vicente	Pedrinhas	Extrema	Gama II	Bonfim	NH2	São João	Forquilha	Cascudo	Sítio do Canto	Gama	GH2	NH3
0	2023	89%	72%	75%	72%	84%	65%	81%	15%	84%	83%	60%	76%	68%	15%	81%	80%
1	2024	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2	2025	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	2026	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	2027	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5	2028	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6	2029	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	2030	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8	2031	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9	2032	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
10	2033	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
11	2034	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12	2035	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
13	2036	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
14	2037	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
15	2038	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
16	2039	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
17	2040	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
18	2041	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
19	2042	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
20	2043	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
21	2044	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
22	2045	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
23	2046	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
24	2047	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
25	2048	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
26	2049	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
27	2050	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
28	2051	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
29	2052	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
30	2053	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Fundação CETREDE.



IN049 - Índice de perdas na distribuição

Quadro 4 - Forma de cálculo e valoração do IN049.

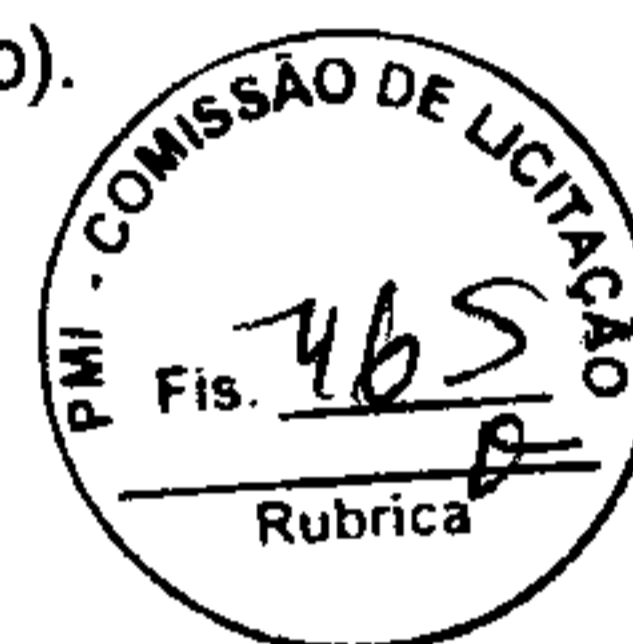
Nome: IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)	
<p>Fórmula:</p> $IN049 = \frac{(AG006 + AG018 - AG010 - AG024) \times 100}{(AG006 + AG018 - AG024)}$	<p>Dados:</p> <p>AG006 - Volume de água produzido (m³)</p> <p>AG010 - Volume de água consumido (m³)</p> <p>AG018 - Volume de água tratada importado (m³)</p> <p>AG024 - Volume de serviço (m³)</p>

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 68 - Metas do IN049 (índice de perdas na distribuição).

Ano		IN049 (%)
0	2023	40%
1	2024	38%
2	2025	36%
3	2026	34%
4	2027	32%
5	2028	30%
6	2029	29%
7	2030	28%
8	2031	27%
9	2032	26%
10 a 30	2033 a 2053	25%

Fonte: Fundação CETREDE.



INCAB - Índice de continuidade no abastecimento

Quadro 5 - Forma de cálculo e valoração do INCAB.

Nome: INCAB - Índice de continuidade no abastecimento (%)	
<p>Fórmula:</p> $INCAB = \frac{(\sum TP10) * 100}{TT}$	<p>Dados:</p> <p>$\sum TP10$ – Tempo com pressão maior que 10 mca</p> <p>TT – Tempo total do período considerado</p>

Fonte: Fundação CETREDE.

A determinação dos pontos para medição de pressão a serem instalados na rede de distribuição será feita pela Agência Reguladora em conjunto com a Concessionária. Quanto à quantidade de pontos a serem instalados, deverá haver, no mínimo, um registrador de pressão para cada 6.000 (seis mil) ligações e, no máximo, um registrador para cada 2.000 (dois mil) ligações.

Para cálculo do INCAB, deverão ser desconsiderados os registros de pressões abaixo de 10 mca nos casos de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento da Concessionária, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais ao serviço e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema.

Tabela 69 - Metas do INCAB (índice de continuidade no abastecimento).

Ano		INCAB (%)
0	2023	90%
1	2024	90%
2	2025	92%
3	2026	94%
4	2027	95%
5 a 30	2028 a 2053	97%

Fonte: Fundação CETREDE.



7.2. Esgotamento Sanitário

7.2.1. Identificação dos Indicadores de Desempenho

Para a seleção dos indicadores de desempenho foi utilizado como referência o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), sendo escolhidos aqueles que estão diretamente relacionados aos subprogramas propostos pelo PMSB, conforme Tabela 70.

Tabela 70 - Indicadores utilizados para o sistema de esgotamento sanitário.

Programa	Indicador
Coleta de esgoto e estações elevatórias	IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto
	IN015 - Índice de coleta de esgoto
Tratamento	IN016 - Índice de tratamento de esgoto

Fonte: Fundação CETREDE.

A periodicidade de avaliação dos indicadores deve ser anual, visando os acompanhamentos que devem ser feitos regularmente dos dados mais importantes.

7.2.2. Descrição dos indicadores, metodologia de cálculo e critério de avaliação

Este tópico foi baseado nos seguintes documentos:

- Glossário de Indicadores - Água e Esgotos (SNIS, 2021);
- Glossário de Informações - Água e Esgotos (SNIS, 2021).

IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto

Quadro 6 - Forma de cálculo e valoração do IN047.

Nome: IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	
Fórmula: $IN047 = (ES026 / GE06b) \times 100$	Dados: ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes) GE06b - População urbana residente dos municípios com esgotamento sanitário (habitantes)

Fonte: SNIS, 2021.



Tabela 71 - Metas do IN047 (Índice de atendimento urbano de esgoto).

Ano	IN047 (%)									
	Sede + Retiro	Icozinho	Lima Campos	Pedrinhas	Gama II	Bonfim	Cascudo	Gama		
1 2024	46%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
2 2025	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
3 2026	55%	0%	30%	0%	0%	0%	30%	0%		
4 2027	60%	0%	60%	0%	0%	0%	60%	0%		
5 2028	65%	0%	90%	0%	0%	0%	90%	0%		
6 2029	70%	50%	90%	0%	0%	0%	90%	50%		
7 2030	75%	90%	90%	0%	0%	0%	90%	90%		
8 2031	80%	90%	90%	0%	0%	0%	90%	90%		
9 2032	85%	90%	90%	90%	0%	0%	90%	90%		
10 2033	90%	90%	90%	90%	90%	0%	90%	90%		
11 2034	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
12 2035	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
13 2036	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
14 2037	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
15 2038	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
16 2039	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
17 2040	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
18 2041	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
19 2042	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
20 2043	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
21 2044	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
22 2045	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
23 2046	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
24 2047	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
25 2048	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
26 2049	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
27 2050	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
28 2051	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
29 2052	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		
30 2053	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		



Fonte: Fundação CETREDE.

IN015 - Índice de coleta de esgoto

Quadro 7 - Forma de cálculo e valoração do IN015.

Nome: IN015 - Índice de coleta de esgoto (%)	
Fórmula: $IN015 = \left[\frac{ES005}{(AG010 - AG019)} \right] \times 100$	Dados: AG010 - Volume de água consumido (m ³) AG019 - Volume de água tratada exportado (m ³) ES005 - Volume de esgotos coletado (m ³)

Fonte: SNIS, 2021.

Não serão propostas metas para esse indicador, com seu cálculo devendo servir para acompanhamento, já que o principal indicador será o IN047 (índice de atendimento urbano de esgoto).

IN016 - Índice de tratamento de esgoto

Quadro 8 - Forma de cálculo e valoração do IN016.

Nome: IN016 - Índice de tratamento de esgoto (%)	
Fórmula: $IN016 = \frac{(ES006 + ES014 + ES015)}{(ES005 + ES013)} \times 100$	Dados: ES005 - Volume de esgotos coletado (m ³) ES006 - Volume de esgotos tratado (m ³) ES013 - Volume de esgotos bruto importado (m ³) ES014 - Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador (m ³) ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador (m ³)

Fonte: SNIS, 2021.



Tabela 72 - Metas do IN016 (índice de tratamento de esgoto).

Ano		IN016 (%)							
		Sede + Retiro	Icozinho	Lima Campos	Pedrinhas	Gama II	Bonfim	Cascudo	Gama
1	2024	46%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	2025	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	2026	55%	0%	30%	0%	0%	0%	30%	0%
4	2027	60%	0%	60%	0%	0%	0%	60%	0%
5	2028	65%	0%	90%	0%	0%	0%	90%	0%
6	2029	70%	50%	90%	0%	0%	0%	90%	50%
7	2030	75%	90%	90%	0%	0%	0%	90%	90%
8	2031	80%	90%	90%	0%	0%	90%	90%	90%
9	2032	85%	90%	90%	90%	0%	90%	90%	90%
10	2033	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
11	2034	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
12	2035	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
13	2036	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
14	2037	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
15	2038	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
16	2039	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
17	2040	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
18	2041	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
19	2042	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
20	2043	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
21	2044	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
22	2045	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
23	2046	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
24	2047	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
25	2048	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
26	2049	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
27	2050	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
28	2051	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
29	2052	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
30	2053	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

Fonte: Fundação CETREDE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ICÓ, ESTADO DO CEARÁ

EDITAL DE CONCORRÊNCIA PÚBLICA

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 21.001/2023-CP

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 21.001/2023-CP



EDITAL DE CONCESSÃO

CONCESSÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Anexo VI - ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA

DEZEMBRO/2023

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA.....	5
2.1. ESTUDO DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	5
2.2. METODOLOGIA	5
2.3. PREMISSAS	6
2.3.1. PERÍODO DE ANÁLISE.....	6
2.3.2. ÁREA DE CONCESSÃO.....	6
2.3.3. PROJEÇÕES POPULACIONAIS	7
2.3.4. ESTRUTURA TARIFÁRIA.....	9
2.4. RECEITAS.....	10
2.4.1. PROJEÇÕES DE RECEITAS	10
2.4.2. DEDUÇÕES DE RECEITAS	11
2.5. TRIBUTOS SOBRE O LUCRO	11
2.6. DESPESAS OPERACIONAIS.....	12
2.7. INVESTIMENTOS	15
2.8. CUSTO DE CAPITAL	17
2.8.1. CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO	18
2.8.1.1. Taxa livre de risco	19
2.8.1.2. Taxa de inflação norte americana.....	19
2.8.1.3. Prêmio pelo risco de mercado	19
2.8.2. CUSTO DO CAPITAL DE TERCEIROS.....	20
2.8.3. CÁLCULO DO WACC - RESULTADO	20
2.9. FLUXO DE CAIXA DO PROJETO E RESULTADO DA MODELAGEM	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área objeto da concessão e tipos de atendimento.	7
Tabela 2 - Projeção populacional desagregada por localidade atendidas na Área da Concessão.	8
Tabela 3 - Estrutura tarifária adotada.	9
Tabela 4 - Receitas projetadas.....	10
Tabela 5 - Despesas operacionais projetadas.....	13
Tabela 6 - Investimentos projetados.....	16
Tabela 7 - Resultado cálculo WACC.....	21
Tabela 8 - Resumo dos resultados.	22
Tabela 9 - Fluxo de caixa do projeto.....	23

1. INTRODU O

O ANEXO VI - ESTUDO DE VIABILIDADE apresenta análise referencial para balizar o projeto de concessão dos serviços de ABASTECIMENTO DE ÁGUA L E ESGOTAMENTO SANITÁRIO, desenvolvido pela FUNDA O CETREDE, para o município de Icó (CE).

O projeto concebido neste Estudo justifica-se na entrega de solu es inovadoras e capazes de potencializar as respostas do governo às demandas públicas, tornando-os mais responsivos na consecua o de propostas sustentáveis, que gerem economicidade aos cofres públicos e que atendam às demandas sociais.

Cada vez mais, espera-se e reivindica-se do poder público um melhor padrão de qualidade na provisão dos serviços, dentro de um modelo orientado pela gestão eficiente de recursos e pelo desenvolvimento econômico, social e sustentável. Essa demanda torna-se ainda mais imediata no cenário de crise de receita e de limita o de recursos que muitas Prefeituras têm sofrido, além do agravo das interven es ambientais, como polui o e desmatamento.

Sendo assim, o quadro contemporâneo exige dos governos e dos dirigentes políticos uma contínua e crescente capacidade de apresentarem alternativas que se adequem ao contexto dos atuais debates. No âmbito do projeto aqui proposto, o acesso da popula o brasileira ao saneamento básico ainda   insuficiente e os indicadores relativos aos SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO ainda estão aquém do necessário, mesmo estes sendo direitos fundamentais do cidadão e serviços públicos essenciais assegurados na Constitui o Federal de 1988.

Apesar dos esforços empreendidos pelo governo brasileiro nos últimos anos buscando fomentar o desenvolvimento do saneamento básico no país, o setor ainda carece de muitos investimentos para atingir as metas de universaliza o estipuladas. Diante da escassez de recursos disponíveis para o setor de saneamento básico, a concessão desses serviços apresenta-se como uma op o que possibilita a atra o dos investimentos necessários para o aperfei amento das infraestruturas e dos modelos de gestão.

N  obstante, para além dos impactos positivos que o investimento em saneamento básico produz enquanto setor de infraestrutura, também   importante ressaltar os impactos diretos gerados sobre as políticas de promo o da saúde e de combate   pobreza. O incentivo   presta o desses serviços contribui para a redu o das morbidades e dos custos em saúde decorrentes de doenças associadas   falta de saneamento. Ainda, beneficia as políticas de preserva o dos recursos hídricos, de conserva o ambiental e de desenvolvimento urbano e regional.

Portanto, investir nos serviços de saneamento básico   uma estratégia de sustentabilidade, de desenvolvimento econômico, de efetiva o de direitos sociais e, como consequência, de favorecimento do próprio setor público. Nesse sentido, esse Estudo configura-se como uma iniciativa para direcionar a presta o dos SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO de maneira eficiente e sustentável, prezando também por uma governança assertiva.

Para tanto, Icó (CE)   chamado   melhoria da capta o, adu o, tratamento e fornecimento de água, a reserva o e distribui o até as liga es prediais e seus respectivos instrumentos de medi o e ainda a coleta e afastamento de esgoto e/ou a

coleta, afastamento, tratamento e disposição final do esgotamento sanitário, através da seleção de empresa especializada para a concessão da prestação dos serviços públicos em caráter de exclusividade, na área de concessão do município.

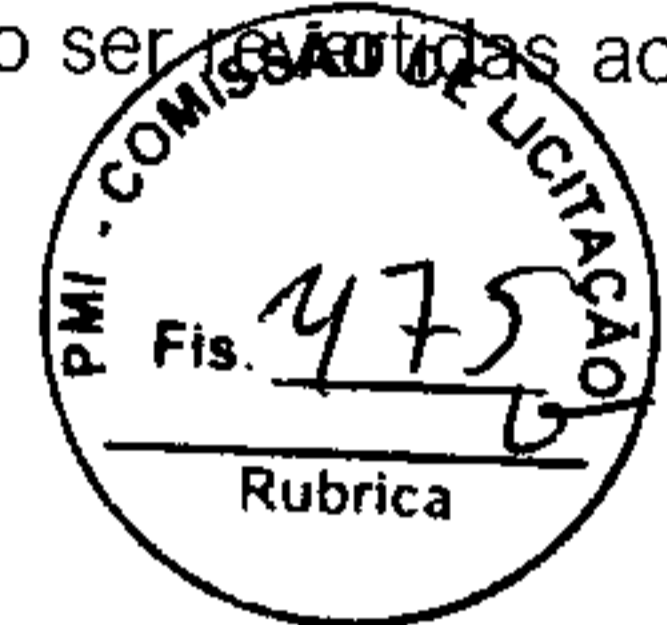
O presente Anexo contém o Estudo de Viabilidade da Concessão dos SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO de Icó, de acordo com as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico e na Lei Federal nº.14.026/2020, Novo Marco Legal Regulatório do Saneamento.



2. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA

2.1. ESTUDO DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

O presente Estudo da Sustentabilidade econômico-financeira consiste na análise de exploração da prestação de serviços públicos dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), Esgotamento Sanitário (SES) e Serviços Complementares em caráter de exclusividade, conforme a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, atualizada pela Lei nº 14.026, de 2020, para o Município de Icó - CE. O tempo de CONCESSÃO considerado por este estudo é de 30 (trinta) anos. Após o término da CONCESSÃO, nos moldes da Lei nº 8.987/1995, todas as instalações do empreendimento deverão ser devolvidas ao PODER CONCEDENTE.



2.2. METODOLOGIA

A análise da viabilidade econômico-financeira do projeto será apresentada por meio da aplicação das principais técnicas de análise de investimentos utilizadas pelo setor, por meio do fluxo de caixa projetado. Serão determinados os indicadores denominados Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL), ambos sendo calculados pelo método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), a partir das projeções anuais da Demonstração de Resultado do Exercício (DRE) e da Demonstração do Fluxo de Caixa (FC).

A abordagem pelo Método do Fluxo de Caixa Livre Descontado é amplamente utilizada por analistas de mercado para avaliar a atratividade de um determinado investimento. Este método consiste em estimar os benefícios econômicos futuros decorrentes dos investimentos e o caixa disponível para o investidor em cada período projetado, e descontar esses fluxos de caixa livres a uma taxa de desconto que reflita os riscos inerentes ao investimento. O FCD é calculado conforme apresentado abaixo:

$$FCD = \frac{FC1}{(1+i)^1} + \frac{FC2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC35}{(1+i)^{35}}$$

Onde:

- FCD = Fluxo de caixa descontado
- FCn = fluxo de caixa projetado para cada ano
- i = Taxa de desconto

O Fluxo de caixa livre significa o fluxo de caixa isento de receitas e despesas não operacionais, depois de considerados os investimentos. Esse é o fluxo de caixa livre para a empresa e não para o investidor.

O Valor Presente Líquido (VPL) é obtido por meio da diferença existente entre as saídas de caixa (investimentos, custos e impostos) e as entradas de caixa (receitas),

descontadas à uma determinada taxa de desconto. Considera-se atraente o projeto que possuir um VPL maior ou igual à zero.

A TIR representa a taxa mínima de desconto que, aplicada aos fluxos de caixa projetados, resulta em um Valor Presente Líquido - VPL igual a zero. Logo, a oportunidade de investimento é considerada atrativa caso a TIR seja maior ou igual ao custo do capital do investidor.

A TIR do Projeto será comparada ao Custo Médio Ponderado de Capital (Weighted Average Cost of Capital - WACC) aplicável ao projeto.



2.3. PREMISSAS

2.3.1. PERÍODO DE ANÁLISE

O período de projeto considerado foi de 30 (trinta) anos. Os fluxos de caixa anuais foram projetados a partir do Ano 1 até o Ano 30, sendo que o ano 1 corresponde ao ano de 2024.

Todas as projeções financeiras apresentadas neste estudo são expressas em termos reais, ou seja, sem considerar os efeitos decorrentes da inflação.

2.3.2. ÁREA DE CONCESSÃO

A ÁREA DE CONCESSÃO corresponde a todo o perímetro urbano da sede do Município de Icó, bem como o perímetro urbano das seguintes localidades:

- Retiro;
- Icozinho;
- Lima Campos;
- Pedrinhas;
- Cascudo;
- Bonfim;
- Gama;
- Gama II;
- Três Bodegas;
- Capitão Mor;
- NH2;
- São João;
- Forquilha;
- Sítio do Canto;
- Vila São Vicente;
- Extrema;

- GH2;
- NH3;
- Distrito Industrial.

No entanto, a prestação dos serviços é diferenciada entre as diferentes localidades. Em resumo, os locais e tipos de atendimento constam na Tabela 1.

Tabela 1 - Área objeto da concessão e tipos de atendimento.

Local	Tipo de atendimento
Sede	Água + Esgoto
Retiro	Água + Esgoto
Icozinho	Água + Esgoto
Lima Campos	Água + Esgoto
Pedrinhas	Água + Esgoto
Cascudo	Água + Esgoto
Bonfim	Água + Esgoto
Gama	Água + Esgoto
Gama II	Água + Esgoto
Três Bodegas	Água
Capitão Mor	Água
NH2	Água
São João	Água
Forquilha	Água
Sítio do Canto	Água
Vila São Vicente	Água
Extrema	Água
GH2	Água
NH3	Água
Dist. Industrial	Água

Fonte: Fundação CETREDE.



2.3.3. PROJEÇÕES POPULACIONAIS

A projeção populacional é fundamental para a elaboração do modelo econômico-financeiro, uma vez que as receitas e despesas com os serviços estão diretamente correlacionadas com a população atendida pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da ÁREA DE CONCESSÃO.

Conforme detalhado no ANEXO V DO EDITAL - TERMO DE REFERÊNCIA, na avaliação do estudo populacional, a metodologia escolhida e que melhor representou o comportamento da evolução da população urbana de Icó ao longo do tempo foi obtida por meio da equação polinomial. A população adotada no presente estudo é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 - Projeção populacional desagregada por localidade atendidas na Área da Concessão.

ANO	Sede + Retiro (habitantes)	Icozinho (habitantes)	Lima Campos (habitantes)	Pedrinhas (habitantes)	Cascudo (habitantes)	Bonfim (habitantes)	Gama (habitantes)	Gama II (habitantes)	Três Bodegas + Capitão Mor (habitantes)	NH2 (habitantes)	São João (habitantes)	Forquilha (habitantes)	Sítio do Canto (habitantes)	São Vicente (habitantes)	Extrema (habitantes)	GH2	NH3
0 2023	33.080	1.470	4.233	604	2.301	916	1.259	419	1.617	866	1.085	560	543	994	178	494	203
1 2024	33.346	1.482	4.267	609	2.319	923	1.270	422	1.630	873	1.094	564	547	1.002	179	498	205
2 2025	33.607	1.494	4.300	614	2.337	931	1.279	426	1.643	880	1.102	569	551	1.010	180	502	207
3 2026	33.861	1.505	4.333	618	2.355	938	1.289	429	1.655	886	1.110	573	556	1.018	182	506	208
4 2027	34.109	1.516	4.365	623	2.372	944	1.298	432	1.667	893	1.119	577	560	1.025	183	510	210
5 2028	34.351	1.527	4.396	627	2.389	951	1.308	435	1.679	899	1.126	581	564	1.032	184	513	211
6 2029	34.586	1.537	4.426	632	2.405	958	1.317	438	1.691	905	1.134	585	567	1.040	186	517	213
7 2030	34.816	1.548	4.455	636	2.421	964	1.325	441	1.702	911	1.142	589	571	1.046	187	520	214
8 2031	35.039	1.558	4.484	640	2.437	970	1.334	444	1.713	917	1.149	593	575	1.053	188	524	215
9 2032	35.255	1.567	4.511	644	2.452	976	1.342	446	1.723	923	1.156	597	578	1.060	189	527	217
10 2033	35.465	1.576	4.538	648	2.468	982	1.350	449	1.734	928	1.163	600	582	1.066	190	530	218
11 2034	35.670	1.586	4.564	651	2.481	988	1.358	452	1.744	934	1.170	604	585	1.072	192	533	219
12 2035	35.867	1.594	4.590	655	2.494	993	1.365	454	1.753	939	1.176	607	588	1.078	193	536	221
13 2036	36.059	1.603	4.614	659	2.508	998	1.373	457	1.763	944	1.183	610	592	1.084	194	539	222
14 2037	36.245	1.611	4.638	662	2.521	1.004	1.380	459	1.772	949	1.189	613	595	1.089	195	542	223
15 2038	36.424	1.619	4.661	665	2.533	1.008	1.387	461	1.781	953	1.194	616	598	1.095	196	544	224
16 2039	36.597	1.627	4.683	668	2.545	1.013	1.393	463	1.789	958	1.200	619	600	1.100	197	547	225
17 2040	36.763	1.634	4.704	671	2.557	1.018	1.400	466	1.797	962	1.206	622	603	1.105	197	549	226
18 2041	36.923	1.641	4.725	674	2.568	1.022	1.406	468	1.805	966	1.211	625	606	1.110	198	552	227
19 2042	37.078	1.648	4.745	677	2.579	1.027	1.412	470	1.812	970	1.216	627	608	1.114	199	554	228
20 2043	37.225	1.655	4.763	680	2.589	1.031	1.417	471	1.820	974	1.221	630	611	1.119	200	556	229
21 2044	37.367	1.661	4.782	682	2.599	1.035	1.423	473	1.827	978	1.225	632	613	1.123	201	558	230
22 2045	37.503	1.667	4.799	685	2.608	1.038	1.428	475	1.833	982	1.230	635	615	1.127	201	560	231
23 2046	37.632	1.673	4.815	687	2.617	1.042	1.433	477	1.840	985	1.234	637	617	1.131	202	562	231
24 2047	37.754	1.678	4.831	690	2.626	1.045	1.437	478	1.846	988	1.238	639	619	1.135	203	564	232
25 2048	37.871	1.683	4.846	692	2.634	1.049	1.442	480	1.851	991	1.242	641	621	1.138	203	566	233
26 2049	37.981	1.688	4.860	694	2.641	1.052	1.446	481	1.857	994	1.246	643	623	1.142	204	567	234
27 2050	38.085	1.693	4.873	696	2.649	1.054	1.450	482	1.862	997	1.249	645	625	1.145	205	569	234
28 2051	38.184	1.697	4.886	697	2.655	1.057	1.454	484	1.867	999	1.252	646	626	1.148	205	571	235
29 2052	38.275	1.701	4.898	699	2.662	1.060	1.457	485	1.871	1.002	1.255	648	628	1.150	206	572	235
30 2053	38.361	1.705	4.909	701	2.668	1.062	1.460	486	1.875	1.004	1.258	649	629	1.153	206	573	236

Fonte: Fundação CETREDE.



2.3.4. ESTRUTURA TARIFÁRIA

No presente estudo de viabilidade econômico-financeira, a estrutura tarifária proposta foi determinada com o objetivo de dar sustentabilidade econômico-financeira ao Projeto, levando em conta a situação socioeconômica do Município e priorizando o princípio da modicidade tarifária.

Deve-se ressaltar a existência a Lei Municipal nº 1.161/2022, que autoriza o poder executivo municipal a outorgar, mediante concessão, a prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município de Icó e dá outras providências, onde constam artigos de importância para as receitas, conforme segue:

Art. 5º - As tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário serão fixadas com base na proposta vencedora da licitação.

§ 1º: A tarifa de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá observar os valores cobrados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece, não podendo ultrapassar o limite do importe de 94% (noventa e quatro por cento) do cobrado pela Cagece.

Portanto, a estrutura tarifária considerada no presente estudo teve como base a estrutura tarifária em vigor pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE, considerando um desconto de 6%, resultando nos valores constantes da Tabela 3.

Ressalta-se que o plano tarifário proposto é suficiente para fazer frente aos custos e despesas, bem como aos valores dos investimentos necessários para expansão e manutenção dos sistemas de água e esgoto.

Tabela 3 - Estrutura tarifária adotada.

Categoria	Faixa de Consumo (m³)	Tarifa Água (R\$/m³)	Tarifa Esgoto (R\$/m³)
Residencial Social - Demanda máxima de 10 m³ de água e 8 m³ de esgoto	0 a 10	1,84	1,84
Residencial Normal - Demanda mínima de 10 m³ de água e 8 m³ de esgoto	0 a 10	5,37	5,96
	11 a 15	6,97	7,62
	16 a 20	7,53	8,27
	21 a 50	12,93	14,19
	> 50	22,82	25,10
Comercial II - Demanda mínima de 10 m³ de água e 8 m³ de esgoto	0 a 50	13,47	14,88
	> 50	21,36	23,49
Industrial - Demanda mínima de 15 m³ de água e 12 m³ de esgoto	0 a 15	11,90	13,13
	16 a 50	14,13	15,49
	> 50	21,96	24,14
Pública - Demanda mínima de 15 m³ de água e 12 m³ de esgoto	0 a 15	7,85	8,65
	16 a 50	11,68	12,84
	> 50	18,76	20,62

Fonte: Adaptado CAGECE.

Para a estrutura tarifária adotada, o volume faturado de esgoto deverá ser 80% do volume faturado de água.

2.4. RECEITAS

2.4.1. PROJEÇÕES DE RECEITAS

Conforme as demandas e aos elementos técnicos previstos para o atendimento das intervenções levantadas na etapa de viabilidade técnica, projetou-se a receita, por meio do faturamento. Em termos contábeis, a receita total é composta pelas receitas diretas e indiretas, na qual a direta corresponde ao faturamento com os serviços de água e serviços de esgoto, enquanto a indireta corresponde ao faturamento dos serviços complementares. A partir dos dados apresentados, foi obtido o faturamento total anual do sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário do município de Icó.

O faturamento dos serviços indiretos representa um percentual de 5% (cinco por cento) do faturamento de água e esgoto. Quanto à evasão, foi considerada em 5,0% para o Ano 1; 4,5% para o Ano 2; 4,0% para o Ano 3; 3,5% para o Ano 4; e 3,0% do ano 5 ao 30.

Deve-se ressaltar a existência a Lei Municipal nº 1.161/2022, que autoriza o poder executivo municipal a outorgar, mediante concessão, a prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município de Icó e dá outras providências, onde constam artigos de importância para as receitas, conforme segue:

Art. 5º - As tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário serão fixadas com base na proposta vencedora da licitação.

§ 1º: A tarifa de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá observar os valores cobrados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece, não podendo ultrapassar o limite do importe de 94% (noventa e quatro por cento) do cobrado pela Cagece.

Após os cálculos mencionados, os valores calculados de receita estão demonstrados na Tabela 4 (já considerando o valor máximo de 94% do valor cobrado pela tarifa CAGECE).

Tabela 4 - Receitas projetadas.

Ano	Receita Direta - Água (R\$)	Receita Direta - Esgoto (R\$)	Receita indireta (R\$)	Evasão (R\$)
1 2024	13.172.603	3.690.631	843.162	885.320
2 2025	13.421.593	4.049.836	873.571	825.525
3 2026	13.663.078	4.964.663	931.387	782.365
4 2027	13.912.068	5.900.402	990.624	728.108
5 2028	14.168.735	6.846.725	1.050.773	661.987
6 2029	14.417.887	7.651.401	1.103.464	695.183
7 2030	14.570.698	8.396.990	1.148.384	723.482
8 2031	14.722.063	9.084.296	1.190.318	749.900
9 2032	14.865.378	9.704.110	1.228.474	773.939

Ano	Receita Direta - Água (R\$)	Receita Direta - Esgoto (R\$)	Receita indireta (R\$)	Evasão (R\$)	
10	2033	15.002.673	10.279.387	1.264.103	796.385
11	2034	15.092.842	10.337.543	1.271.519	801.057
12	2035	15.178.495	10.400.669	1.278.958	805.744
13	2036	15.253.330	10.456.638	1.285.498	809.864
14	2037	15.336.488	10.508.785	1.292.264	814.126
15	2038	15.412.969	10.557.865	1.298.542	818.081
16	2039	15.482.671	10.610.598	1.304.663	821.938
17	2040	15.551.324	10.657.314	1.310.432	825.572
18	2041	15.623.280	10.706.402	1.316.484	829.385
19	2042	15.687.790	10.750.931	1.321.936	832.820
20	2043	15.743.415	10.791.814	1.326.761	835.860
21	2044	15.807.915	10.832.521	1.332.022	839.174
22	2045	15.868.728	10.873.990	1.337.136	842.396
23	2046	15.922.702	10.912.510	1.341.761	845.309
24	2047	15.970.878	10.946.503	1.345.869	847.898
25	2048	16.021.539	10.982.693	1.350.212	850.633
26	2049	16.064.744	11.012.136	1.353.844	852.922
27	2050	16.112.536	11.042.307	1.357.742	855.378
28	2051	16.148.074	11.069.563	1.360.882	857.356
29	2052	16.190.067	11.096.441	1.364.325	859.525
30	2053	16.227.707	11.120.052	1.367.388	861.454

Fonte: Fundação CETREDE.

2.4.2. DEDUÇÕES DE RECEITAS

Adotou-se neste trabalho o regime tributário de lucro presumido, utilizando as seguintes alíquotas:

- PIS (Programa de Integração Social): 0,65% (sessenta e cinco centésimos de por cento) sobre a receita bruta;
- COFINS (Contribuição para Financiamento da Seguridade Social): 3,00% (três por cento) sobre a receita bruta.

2.5. TRIBUTOS SOBRE O LUCRO

Adotando o regime tributário de lucro presumido, calculou-se também os valores referentes aos tributos sobre o lucro, seguindo as tarifas vigentes na legislação brasileira, sendo elas:

- CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido) utilizando a alíquota de 9% (nove por cento) sobre o lucro tributável;
- IRPJ (Imposto de Renda Pessoa Jurídica) utilizando a alíquota de 15% (quinze por cento) sobre o lucro tributável. A alíquota vigente do IR é

acrescida de adicional de 10% (dez por cento) sobre a parcela tributável que exceder a R\$240.000 (duzentos e quarenta mil reais) ao ano.

2.6. DESPESAS OPERACIONAIS

Este tópico tem como objetivo projetar os custos envolvidos na prestação dos serviços da futura concessionária. Os principais itens de custos operacionais projetados para o Modelo são: Pessoal próprio, serviços de terceiros, energia elétrica, produtos químicos e outras despesas de exploração.

Há ainda outras taxas a serem cobradas, no fluxo de caixa, sendo elas:

- Cobrança pelo uso dos recursos hídricos - COGERH (conforme descrito no Anexo V - Termo de Referência);
- Taxa administrativa correspondente a 1,0% (um por cento) da receita bruta que serão direcionados à AGÊNCIA REGULADORA.



Tabela 5 - Despesas operacionais projetadas.

Ano	Despesas operacionais (R\$)										COGERH	Ag. Reguladora
	Recursos humanos	Energia elétrica		Produtos químicos		Outras despesas	COGERH	Ag. Reguladora				
		Água	Esgoto	Água	Esgoto							
1 2024	4.521.000	2.183.449	298.563	732.033	66.282	1.970.000	327.026	177.064				
2 2025	2.574.000	2.139.479	323.637	722.451	71.848	2.043.500	322.754	183.450				
3 2026	2.706.000	2.099.511	392.007	713.398	87.026	2.190.200	318.714	195.591				
4 2027	2.937.000	2.061.124	460.120	704.878	102.148	2.338.700	314.912	208.031				
5 2028	3.135.000	2.027.597	527.925	697.456	117.200	2.489.600	311.576	220.662				
6 2029	3.267.000	2.036.697	588.549	699.621	130.659	2.622.000	312.572	231.728				
7 2030	3.399.000	2.022.009	643.859	696.842	142.938	2.736.100	311.568	241.161				
8 2031	3.564.000	2.005.850	697.161	693.810	154.771	2.841.800	310.459	249.967				
9 2032	3.696.000	1.990.360	741.002	690.618	164.504	2.938.000	309.230	257.980				
10 2033	3.828.000	1.973.439	781.432	687.351	173.480	3.028.100	307.899	265.462				
11 2034	3.828.000	1.992.525	785.932	691.355	174.479	3.045.800	309.696	267.019				
12 2035	3.828.000	2.006.914	790.251	695.139	175.437	3.062.800	311.391	268.581				
13 2036	3.828.000	2.022.426	794.512	698.899	176.383	3.079.400	313.081	269.955				
14 2037	3.894.000	2.037.640	798.521	702.505	177.273	3.094.900	314.691	271.375				
15 2038	3.894.000	2.052.582	802.443	705.940	178.144	3.110.300	316.229	272.694				
16 2039	3.894.000	2.067.411	806.238	709.278	178.986	3.125.000	317.726	273.979				
17 2040	3.960.000	2.080.936	809.870	712.532	179.793	3.139.200	319.173	275.191				
18 2041	3.960.000	2.094.277	813.365	715.640	180.569	3.153.000	320.569	276.462				
19 2042	3.960.000	2.107.408	816.772	718.640	181.325	3.166.400	321.908	277.607				
20 2043	3.960.000	2.120.329	819.990	721.480	182.039	3.178.500	323.191	278.620				
21 2044	4.026.000	2.131.894	823.079	724.236	182.725	3.190.700	324.423	279.725				
22 2045	4.026.000	2.143.233	826.051	726.863	183.385	3.202.400	325.598	280.799				
23 2046	4.026.000	2.154.346	828.933	729.361	184.025	3.213.700	326.717	281.770				
24 2047	4.026.000	2.165.234	831.617	731.721	184.621	3.223.900	327.779	282.633				
25 2048	4.026.000	2.175.948	834.168	734.009	185.187	3.234.100	328.797	283.544				



Ano	Despesas operacionais (R\$)									
	Recursos humanos	Energia elétrica		Produtos químicos		Outras despesas	COGERH	Ag. Reguladora		
		Água	Esgoto	Água	Esgoto					
26 2049	4.026.000	2.185.229	836.498	736.139	185.704	3.243.000	329.757	284.307		
27 2050	4.092.000	2.193.060	838.830	738.149	186.222	3.252.100	330.661	285.126		
28 2051	4.092.000	2.201.858	840.957	740.052	186.694	3.260.300	331.509	285.785		
29 2052	4.092.000	2.209.221	842.987	741.839	187.145	3.268.300	332.306	286.508		
30 2053	4.092.000	2.216.335	844.878	743.487	187.565	3.275.800	333.046	287.151		

Fonte: Fundação CETREDE.



Deve-se ressaltar a existência a Lei Municipal nº 1.161/2022, que autoriza o poder executivo municipal a outorgar, mediante concessão, a prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município de Icó e dá outras providências, onde constam artigos de importância para as despesas operacionais, conforme segue:

Art. 7º - Os servidores de provimento efetivo do SAAE terão sua remuneração assegurada pela empresa vencedora do procedimento licitatório assegurado pelo período de 01 (um) ano.

§ 1º: Os servidores efetivos do SAAE, por opção do servidor, há qualquer tempo, será readaptado em outro setor do Município, sem prejuízo da remuneração, sendo incorporado ao vencimento base: auxílios, adicionais e/ou gratificações.

§ 2º: O tempo de serviços prestado junto a concessionária será computado para todos os fins para cálculo da aposentadoria.

§ 3º: Acaso seja de interesse do servidor efetivo a continuidade da prestação de serviços junto a Concessionária, o servidor poderá requerer licença sem remuneração junto ao Município, ficando suspenso seu vínculo, mantido, contudo, o vínculo enquanto perdurar o labor junto a concessionária.

§ 4º: Em nenhuma hipótese o servidor efetivo do SAAE terá prejuízo para suas atividades, sendo assegurado todos os benefícios até seu desligamento junto ao Município.

§ 5º: O servidor não sofrerá, em nenhuma hipótese, redução salarial, assim serão incorporados ao salário, automaticamente após realizada a concessão: auxílios (alimentação, transporte, deficiência); incorporação de adicional de insalubridade ao salário-base; manutenção de quinquênios; e demais auxílios, adicionais e/ou gratificações já adquiridos.

Para o presente estudo, foi considerada a existência de 55 colaboradores efetivos atualmente no SAAE, sendo considerado o salário médio, mais os encargos sociais desse grupo de colaboradores de R\$ 5.500,00 / mês.



2.7. INVESTIMENTOS

Os investimentos e reinvestimentos contemplam os gastos necessários para alcançar a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como a melhoria contínua e manutenção dos serviços oferecidos à população de Icó. Os valores unitários foram estimados com base em cotações de investimentos realizadas pela Fundação CETREDE e nas referências praticadas pelo mercado.

O plano de investimento e reinvestimento foi pormenorizado nos tópicos do prognóstico dos sistemas de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário, apresentado no Anexo V do Edital - Termo de Referência, porém, ele está resumido na sequência.

Tabela 6 - Investimentos projetados.

Investimentos (R\$)				
Ano		Total Geral	TOTAL	
			Água	Esgoto
1	2024	24.394.110	22.564.856	1.829.254
2	2025	13.663.694	12.318.613	1.345.080
3	2026	17.027.129	8.292.375	8.734.754
4	2027	27.363.398	6.200.497	21.162.900
5	2028	4.255.027	1.389.995	2.865.033
6	2029	7.084.810	1.395.052	5.689.758
7	2030	4.910.778	1.323.532	3.587.246
8	2031	5.804.745	1.443.638	4.361.107
9	2032	5.302.421	1.446.527	3.855.894
10	2033	4.296.368	1.492.465	2.803.903
11	2034	2.962.662	1.381.465	1.581.197
12	2035	1.379.345	815.464	563.881
13	2036	1.382.277	815.920	566.357
14	2037	1.372.007	816.444	555.563
15	2038	1.375.448	820.078	555.370
16	2039	1.372.751	819.893	552.858
17	2040	1.369.937	820.710	549.226
18	2041	1.369.964	823.220	546.744
19	2042	1.391.126	825.382	565.743
20	2043	1.703.850	870.020	833.829
21	2044	1.169.691	825.711	343.980
22	2045	1.166.716	824.629	342.087
23	2046	1.167.122	825.948	341.174
24	2047	1.176.816	822.365	354.451
25	2048	1.645.592	827.419	818.173
26	2049	1.145.221	822.385	322.836
27	2050	1.150.511	824.283	326.227
28	2051	1.143.144	823.157	319.987
29	2052	1.165.760	825.894	339.865
30	2053	1.667.370	868.608	798.762

Fonte: Fundação CETREDE.

Deve-se ressaltar a existência a Lei Municipal nº 1.161/2022, que autoriza o poder executivo municipal a outorgar, mediante concessão, a prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município de Icó e dá outras providências, onde constam artigos de importância para os investimentos, conforme segue:

Art. 9º - A Concessionária de serviços a que se refere esta Lei deverá realizar investimentos de, pelo menos, R\$ 100.000,00 (cem milhões de reais) até o final da execução do contrato.



§ 1º: Responderá por todas as d vidas, existentes e futuras em nome do SAAE, inclusive no tocante a Precatórios e Requisi es de Pequeno Valor.

§ 2º: Obrigatoriamente a Concessionária investir , nos dois primeiros anos de atividade, pelo menos 30% (trinta por cento) do montante previsto no caput deste artigo, onde o saldo remanescente será aplicado até o final do contrato de concessão.

2.8. CUSTO DE CAPITAL

A defini o da viabilidade do presente empreendimento, apresentada por este Estudo de Viabilidade Econ mica   proveniente da fórmula da Taxa Interna de Retorno (TIR), comparando com a Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

A mensura o da estimativa da Taxa Mínima de Atratividade, a qual avalia se o investimento a ser feito   atrativo ou não ao privado, considera o risco do objeto do contrato e investimentos financeiros mais seguros.

Para o presente projeto, foi utilizado o método, para precifica o de ativos, do fluxo de caixa descontado, onde a taxa de desconto   um dos parâmetros que compõem o modelo. A Metodologia de Cálculo dessa taxa de desconto deve refletir o custo de oportunidade do capital e os riscos do projeto, conforme descrito a seguir.

O conceito de custo de capital pode ser entendido como:

- o Taxa de demanda da empresa pelas suas fontes de capital;
- o Taxa mínima de retorno que os projetos de investimentos devem auferir;
- o Taxa de desconto utilizada para converter o valor esperado de fluxos de caixa futuros em valor presente;
- o Taxa de retorno que deixa o acionista indiferente   aceita o ou não de um projeto.

O capital de uma empresa   constituído do capital de terceiros, que representam os empréstimos recebidos e do capital próprio, que são os recursos aportados pelos sócios. Portanto, custo de capital reflete o custo da d vida e do capital próprio na propor o utilizada para financiar o investimento em um determinado projeto.

Um dos pilares da teoria de finanças corporativas   que o fluxo de caixa de um projeto deva ser descontado por uma taxa que reflita os seus riscos. Dentre os métodos para se estimar o valor desta taxa, o WACC (Weighted Average Cost of Capital ou Custo Médio Ponderado de Capital)   a metodologia que será adotada no presente documento.

No cálculo do WACC, o custo da d vida líquido de impostos e o custo de capital próprio devem ser ponderados pelo peso de cada um deles. Dessa forma, esse método procura refletir o custo médio das diferentes alternativas de financiamento disponíveis para o investimento. A equa o a seguir apresenta o WACC depois de impostos, ou seja, considera o custo efetivo da d vida descontado do benefício tributário.

$$WACC = \frac{D}{D + E} (1 - T_m)(K_d) + \frac{E}{D + E} (K_e)$$

Onde:

- D = valor de dívida
- E = valor de capital próprio
- Tm = taxa marginal de imposto
- Kd = custo da dívida
- Ke = custo do capital próprio



Para o presente estudo, foi utilizado como base o documento elaborado pelo Ministério da Fazenda intitulado "Metodologia de Cálculo do WACC - concessões públicas".

2.8.1. CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO

O Custo de Capital do Acionista, representado pela sigla "Ke", corresponde à expectativa de retorno almejada pelos acionistas no processo decisório de aplicação do capital próprio. O modelo mais utilizado pela literatura financeira para se estimar o Custo de Capital do Acionista é o Capital Asset Pricing Model (CAPM).

No modelo CAPM, o retorno esperado de um ativo é dado pela soma entre o retorno do ativo livre de risco e o prêmio de risco do negócio. O prêmio de risco do negócio é composto pelo prêmio de risco de mercado e um fator de ponderação desse risco, denominado Beta (β). O prêmio (histórico) de risco de mercado é definido como a diferença entre o retorno histórico da carteira de mercado e o retorno histórico do ativo livre de risco.

O custo de capital próprio deve incorporar incertezas relativas ao risco país onde o investimento está sendo feito, risco esse inerente à economia daquele país. Nos casos em que o prêmio de risco é medido em um mercado (país) diferente daquele que o investimento é realizado, faz-se necessário um ajuste a fim de que o custo de capital reflita adequadamente os riscos da jurisdição onde ocorre o investimento.

Desta forma, é utilizado o método do CAPM adaptado, conforme a seguinte fórmula:

$$K_e = R_f + \beta(R_m - R'_f) + R_p$$

Onde:

- Ke = retorno esperado da ação (custo de capital próprio)
- Rf = retorno do ativo livre de risco
- R'f = retorno histórico do ativo livre de risco
- β = sensibilidade da ação em relação ao mercado de ações
- Rm = retorno esperado para a carteira de mercado
- Rp = risco país

2.8.1.1. Taxa livre de risco

É considerado um ativo livre de risco aquele sem risco de default, ou seja, sem risco de crédito. Na prática, uma vez que não existe um ativo com essa característica absoluta, utiliza-se como proxy um ativo com risco de crédito muito baixo. Os títulos do Tesouro norte-americano de longo prazo atendem a esses requisitos e por isso são considerados proxies do ativo livre de risco.

Sendo assim, para a taxa livre de risco prospectiva (R_f) foi utilizada a média dos últimos 30 anos da taxa (yield) dos títulos do Tesouro norte-americano (Treasury) de 10 anos.

2.8.1.2. Taxa de inflação norte americana

A taxa de inflação americana é utilizada no modelo para deflacionar o custo de capital próprio obtido através do CAPM.

Para o cálculo da inflação americana foi utilizada a média dos últimos 15 anos de inflação norte americana Consumer Price Index (CPI).

2.8.1.3. Prêmio pelo risco de mercado

No presente documento, o prêmio de risco de mercado é calculado pela média histórica da diferença entre a taxa de retorno mensal esperado pelo mercado, utilizando o retorno mensal da carteira de ações do S&P 500, e a taxa mensal de retorno do ativo livre de risco, assim compreendida a taxa média mensal dos títulos do Tesouro norte-americano (Treasury) de 10 anos.

Quanto ao Beta, ele representa o coeficiente de risco específico da ação de uma empresa com relação a um índice de mercado que represente de maneira adequada o mercado acionário como um todo.

No CAPM, a carteira de mercado é igual ao valor ponderado de todos os ativos, sejam negociados ou não, sendo comum utilizar o S&P 500, um índice ponderado das 500 maiores empresas americanas, segundo seu valor de mercado.

Para se estimar o Beta, é recomendável que se utilize ativos setoriais ao invés de uma companhia em específico. Ressalta-se que companhias dentro de um mesmo setor têm riscos operacionais semelhantes e, portanto, Betas similares.

Dada a limitação de empresas da economia brasileira com ações negociadas em bolsa, buscou-se uma amostra global de empresas, como a base mantida pelo professor Aswath Damodaran, base essa atualizada uma vez ao ano.

O Beta que foi utilizado no presente estudo a partir dos dados publicados por Damodaran é o identificado como desalavancado, porque o nível de alavancagem de uma empresa influencia o seu Beta, sendo que empresas mais alavancadas tendem a ter um Beta mais alto, o que seria reflexo de uma maior percepção de risco. É necessário, portanto, realavancar o beta utilizado no cômputo do CAPM considerando a estrutura de capital média das empresas do setor e o imposto de referência do País. Assim, o Beta desalavancado informado por Damodaran deve ser realavancado conforme a equação abaixo.

$$\beta_l = \beta_u * (1 + (1 - T_m) * \left(\frac{D}{E}\right))$$

Onde:

- β_u = Beta desalavancado (Damodaran);
- β_l = Beta realavancado;
- T_m = alíquota de imposto;
- D = percentual de dívida na estrutura de capital;
- E = percentual de capital próprio na estrutura de capital.



O último ponto a ser considerado para o cálculo do prêmio pelo risco de mercado é o prêmio de risco país, sendo que a maneira mais comum de se computar o risco país no custo de capital é somar um prêmio por esse risco na equação do CAPM.

O indicador utilizado no presente estudo para se mensurar o prêmio de risco país foi o *Emerging Markets Bond Index Plus* (EMBI+) Brasil, que é calculado pelo Banco J.P.Morgan, utilizando-se a mediana dos últimos 15 anos.

2.8.2. CUSTO DO CAPITAL DE TERCEIROS

O custo do capital de terceiros (k_d) representa a estimativa de remuneração dos juros pagos pela concessionária em empréstimos e financiamentos. Para o presente estudo foi utilizada a Taxa de Longo Prazo (TLP) fornecida pela BNDES para contratos assinados em janeiro/2023.

Para obtenção do Custo de Capital de Terceiros a partir do Custo da Dívida é necessário considerar o desconto da Taxa marginal de imposto (T_m), uma vez que o custo da dívida pode ser considerado como custo ou despesa operacional para efeito de aferição da base de incidência do imposto de renda. Dessa forma, é possível apurar o custo real do capital de terceiros livre de impostos por meio da equação abaixo.

$$K_d = K_{dr} * (1 - T_m)$$

2.8.3. CÁLCULO DO WACC - RESULTADO

A partir da metodologia e das considerações apresentadas anteriormente, a Tabela 7 apresenta o resumo do cálculo do WACC, assim como o seu resultado, sendo que o WACC em termos reais foi o valor utilizado como comparativo e parâmetro de desconto para o fluxo de caixa do projeto.

Tabela 7 - Resultado cálculo WACC.

Descrição		Valor
Rf	Taxa livre de risco nominal	3.90%
B _U	Beta Desalavancado	0.41
%D	Debt	80%
%E	Equity	20%
T _m	Alíquota IR+CSLL	34%
B _i	Beta Realavancado	1.49
(R _m - R _f)	Prêmio de Risco de Mercado	7.22%
R _p	Risco País	2.55%
Infl. USA	Inflação americana histórica	2.35%
CAPM CRVR Nominal US		17.18%
CAPM CRVR Real		14.49%
K _{D Nominal}	Custo da Dívida Nominal - Capital terceiros	10.65%
K _{D Nominal}	Custo da Dívida Nominal Líquida de	7.03%
Infl. BR	Inflação brasileira	3.50%
K _{D Real}	Custo da Dívida Real Líquida de Impostos	3.41%
WACC _{Real}	Custo Médio Ponderado de Capital Real	5.62%

Fonte: Fundação CETREDE.

2.9. FLUXO DE CAIXA DO PROJETO E RESULTADO DA MODELAGEM

A partir do Fluxo de Caixa, fez-se possível determinar a Taxa Interna de Retorno (TIR), que resultou em 9,62% (nove inteiros e sessenta e dois centésimos por cento), valor superior a taxa mínima, demonstrando que o projeto é atrativo.

A Taxa Interna de Retorno (TIR), em inglês Internal Rate of Return (IRR), pode ser definido como a taxa de desconto que faz com que o Valor Presente Líquido (VPL) de um projeto seja igual a zero. Ou seja, a Taxa Interna de Retorno é uma métrica usada para avaliar qual o percentual de retorno de um projeto para a empresa.

A metodologia de análise de viabilidade do projeto parte da comparação da TIR com o WACC (Taxa Mínima de Atratividade), levando em conta a seguinte prerrogativa:

- Um projeto no qual se tem um WACC igual a TIR ($WACC = TIR$), é dado que o empreendimento é sustentável no longo prazo, tendo-se retornos iguais a zero ou equivalentes à taxa mínima de atratividade;
- Um projeto no qual se tem um WACC maior que a TIR ($WACC > TIR$), é dado que o empreendimento é inviável, uma vez que se tem uma possibilidade de retorno do negócio abaixo do esperado pelo possível investidor;
- Um projeto no qual se tem um WACC menor que a TIR ($WACC < TIR$), é dado que o empreendimento é viável e capaz de gerar retornos, gerando uma possibilidade de rentabilidade maior que a taxa mínima de atratividade.

A relação dada pelo presente projeto é de um WACC menor que a TIR ($WACC < TIR = 5,62\% < 9,62\%$). Desta forma, é possível verificar que o empreendimento tem sua viabilidade econômica comprovada, com possíveis ganhos de rentabilidade e lucro.