



Município de Gaspar

**ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E FINANCEIRA DOS
SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO
MUNICÍPIO DE GASPAR / SC.**

CONTRATO n° SAF 176/2019.

**ETAPA II – ESTUDOS DE VIABILIDADE JURÍDICA, TÉCNICA E
ECONÔMICO-FINANCEIRA**



Sumário

1.	Dados Cadastrais	4
1.1.	Dados do Contratante	4
1.2.	Dados da Empresa de Consultoria	4
2.	Introdução	5
3.	Justificativa	5
4.	Objetivo	5
5.	Escopo do Trabalho	6
6.	Considerações Preliminares	7
7.	Projeção de Demanda	8
7.1.	Projeção Populacional	8
7.2.	Geração de Resíduos	10
7.3.	Gravimetria dos Resíduos Recicláveis	11
8.	Estudo Econômico Financeiro	12
8.1.	Coleta e Transporte dos Resíduos	12
8.1.1.	Coleta Convencional	12
8.1.2.	Coleta Seletiva e Especial	14
8.1.3.	Containerização	15
8.2.	Valorização dos Resíduos Sólidos Urbanos	19
8.2.1.	Unidade de Triagem e Compostagem – UTC	20
8.2.1.1.	Gravimetria	22
8.3.	Destinação Final de Rejeitos	26
8.4.	Central Administrativa	27
8.5.	Custos e arrecadações do sistema	28
8.5.1.	Projeção de preços dos serviços	28
8.5.2.	Custo dos serviços	31
8.6.	Adequação Tarifária	33
8.6.1.	Alternativa de Tarifação	36
9.	Indicadores de Qualidade e Gestão e Manejo de RSU	38
9.1.	Indicadores AGIR	38
9.1.1.	Indicadores Gerais:	38
9.1.2.	Indicadores de Coleta dos Resíduos Convencionais e Recicláveis (por setor):	38
9.1.3.	Indicadores da Triagem e Valorização dos Resíduos:	39
9.1.4.	Indicadores para o tratamento e destinação final:	39
9.1.5.	Indicadores Comuns para Todas as Etapas:	39
9.2.	Aferição do Equilíbrio Econômico-financeiro	40
10.	Modalidade de Contratação	41
11.	Avaliação de Riscos	42
12.	Anexos	43

Figuras

Figura 1 - Fluxograma básico do processo de recebimento, triagem e compostagem dos RSU 21

Figura 2 - Macro aferição do equilíbrio econômico-financeiro..... 40

Imagens

Imagem 1 - Distribuição de contentores (convencionais e recicláveis) no centro de Gaspar 16



Quadros

Quadro 1 - Alternativas de Projeções populacionais para o município de Gaspar	8
Quadro 2 - Estimativa de geração de RDO no município de Gaspar, horizonte de 20 anos.....	10
Quadro 3 - Gravimetria dos resíduos provenientes da coleta seletiva de Gaspar.....	11
Quadro 4 - Equipamentos necessários para a coleta convencional.....	13
Quadro 5 - Número de Funcionários alocados na coleta convencional.....	13
Quadro 6 - Número de Funcionários alocados na coleta seletiva.....	14
Quadro 7 - Número de Funcionários alocados na coleta seletiva.....	14
Quadro 8 - Equipamentos e estruturas necessários para a valorização dos RSU	21
Quadro 9 - Gravimetria geral dos Resíduos Sólidos Urbanos e Públicos do município de Gaspar.....	23
Quadro 10 - Metas e dinâmica de destinação dos RDO para o horizonte de 20 anos	24
Quadro 11 - Gravimetria da coleta seletiva e valores de alienação dos resíduos triados.	25
Quadro 12 - Quadro de funcionários da UTC.....	25
Quadro 13 - Características gerais da UTC	26
Quadro 14 - Características gerais da central administrativa	27
Quadro 15 - Projeção de preços dos serviços de gestão e manejo dos RDO de Gaspar*.....	29
Quadro 16 - Projeção de preços dos serviços de gestão e manejo dos RDO de Gaspar*.....	30
Quadro 17 – Impacto da coleta mecanizada.....	31
Quadro 18 – Impacto da Estrutura Administrativa	31
Quadro 19 – Fator mensal por frequência em Gaspar.....	33
Quadro 20 – valor da taxa vigente em Gaspar.....	33
Quadro 21 – Valores arrecadados com a taxa de coleta de lixo	34
Quadro 22 – Número de usuários	34
Quadro 23 – Fator mensal por frequência em Gaspar.....	34
Quadro 24 – Despesas com os serviços em 2019 e 2020.....	34
Quadro 25 - Tarifas de lixo vigentes em alguns municípios catarinenses em 2020.....	35
Quadro 26 - Fator de frequência utilizado para a tarifação discriminada.	36
Quadro 27 - Fator de geração utilizado para a tarifação discriminada.....	36





1. Dados Cadastrais

Apresentamos abaixo os principais dados do Contratante e empresa de Consultoria, como responsáveis legais pelas informações.

1.1. Dados do Contratante

Instituição: Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE

CNPJ nº: 82.636.028/0001-84

Endereço: Rua João Vieira, nº 189, Bairro: Santa Terezinha

Município/Estado: Gaspar/SC

CEP: 89.114-320

Telefone: (47) 3332-1155

Responsável: Cleverton João Batista

Cargo: Diretor-Presidente

1.2. Dados da Empresa de Consultoria

Empresa: SANEVILLE Engenharia e Consultoria Ltda-EPP

CNPJ: 13.475.225/0001-46

Endereço: Rua Jacob Eisenhuth nº 85, Bairro Atiradores

Município/Estado: Joinville/SC

CEP: 89.203-070

Telefone: (47) 3432-7972

Gestor do Contrato e Engenheiro: Marcos Roberto Carrer

Graduação: Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: nº061.480-2

E-mail: marcoscarrer@saneville.com.br

Engenheiro: Pedro Apolonid Viana

Graduação: Engenheiro Sanitarista e Ambiental

CREA/SC: nº 163.097-2



2. Introdução

O manejo dos resíduos sólidos urbanos – RSU, é por natureza uma tarefa acima de tudo complexa, desde a sua concepção, tendo em vista as diversas variáveis que interferem direta e indiretamente no sistema. Além disso, trata-se de um serviço essencial à saúde pública e seu mau funcionamento é facilmente notado, gerando desconforto e piora na qualidade de vida da população.

Para o correto funcionamento do sistema de manejo dos RSU são normalmente necessários investimentos constantes e volumosos, que facilmente geram déficits ao sistema de gestão, sendo essa uma realidade frequentemente observada nos municípios brasileiros.

Há então a necessidade de se identificar modelos de gestão e de prestação de serviços que equilibrem a constante melhoria na qualidade dos serviços, por meio de indicadores, conformidade legal, atendimento de metas e diretrizes definidas em planos de gestão e a sustentabilidade econômico-financeira.

3. Justificativa

A Elaboração deste documento visa atender ao Edital de Licitação, **Pregão Presencial de nº 156/2019**, Anexo I, em seu item 3.1, etapa 2 denominado:

“II - Estudos de viabilidade jurídica, técnica e econômico-financeira que demonstrem a vantagem da opção pela PPP ou pela Concessão Comum”.

4. Objetivo

Esta segunda etapa de trabalho tem o intuito demonstrar por meio de uma análise técnica, jurídica e econômico-financeira, as necessidades de investimentos e custos futuros do sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos com características domiciliares do município de Gaspar.



5. Escopo do Trabalho

Tendo como base os termos definidos no Edital de Licitação – Pregão Presencial n° 156/2019, Anexo I, foram adaptados e desenvolvidos os seguintes temas:

- Projeção detalhada da demanda, contendo projeção populacional e projeção de geração de RDO;
- Projeção de custo das obras e investimentos previstos, com data de referência de sua elaboração;
- Discriminação dos custos e despesas estimados para a prestação dos serviços;
- Projeção das receitas operacionais, elaborando alternativas para a cobrança de tarifa;
- Eventuais fontes de receitas alternativas, complementares, acessórias ou decorrentes de projetos associados;
- Tratamento de riscos, contendo: identificação; indicação da conveniência e possibilidade de transferência à concessionária; matriz consolidada, explicitando riscos, impactos, e respectiva alocação e medidas de mitigação ou compensatórias, conforme o caso;
- Critérios de avaliação de desempenho projetados e definição do parâmetro ou do indicador a ser utilizado para a aferição do equilíbrio econômico financeiro do contrato de PPP ou de Concessão Comum, bem como justificativa para a sua adoção.
- Explicitação da potencial relação custo-benefício, apresentando comparação objetiva entre a contratação por PPP ou Concessão Comum e a melhor opção possível entre as demais modalidades de contratação, considerando-se a avaliação dos investimentos e custos operacionais, o nível de desempenho pretendido e a distribuição de riscos em cada caso.



6. Considerações Preliminares

O presente relatório tem como objetivo apresentar o Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira - EVTEF para a realização de Parceria Público Privada ou Concessão dos serviços de COLETA, TRANSPORTE E TRIAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM CARACTERÍSTICAS DOMICILIARES E TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DE REJEITOS do município de Gaspar, situado no estado de Santa Catarina, Brasil.

O estudo foi elaborado em consonância com a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB); e Lei 12.305 de agosto de 2012 – Plano Nacional de Resíduos Sólidos; bem como as demais legislações, resoluções e normas que tratam sobre os temas abordados.

O sistema pensado para o município de Gaspar reduz gradativamente a destinação de resíduo bruto em Aterro Sanitário, através da valorização dos materiais reaproveitáveis nele presentes. Pretende também agregar valor econômico aos produtos resultantes dos processos de aproveitamento, gerando renda, reduzindo custos com disposição final de resíduos e atendendo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

As alternativas de manejo dos resíduos sólidos domiciliares – RDO apresentadas neste estudo, foram concebidas com base nas necessidades apontadas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, bem como nas aspirações atuais do município, diagnosticadas e levantadas juntamente com a equipe do SAMAE de Gaspar.

Ressalta-se que este estudo não determina o uso de tecnologia específica, ficando esta, a cargo do SAMAE em posterior licitação e da empresa interessada, que tem autonomia para implantar sistemas alternativos que supram as necessidades do município quanto a qualidade da prestação dos serviços, custos e respectivos ganhos ambientais almejados.



7. Projeção de Demanda

A demanda é o ponto-chave para o dimensionamento e escolha do tipo de solução tecnológica a ser empregada. A composição da geração de resíduos domiciliares apresenta diversas variáveis, sendo as principais: o número de habitantes e a taxa de geração média por habitante, expressa em Kg/hab.dia.

Durante a primeira etapa deste trabalho, foi avaliada a taxa *per capita* de geração de resíduos do município de Gaspar, que entre os anos de 2013 e 2019 se manteve estável, sempre próximo a **0,72 Kg/hab.dia**, sendo este o valor empregado para o desenvolvimento das projeções de demanda.

7.1. Projeção Populacional

Para a elaboração das alternativas foram realizadas extrapolações das projeções populacionais definidas nos planos existentes (PGIRS e PMSB), tendo como horizonte o prazo de **20 anos**, fundamentado pelo artigo 6º da Lei Municipal nº 3.685/16 que dispõe sobre o regime de concessão da prestação dos serviços públicos municipais de coleta, transporte, transbordo e destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município de Gaspar.

Foi também elaborada uma terceira alternativa tendo como base as estimativas populacionais divulgadas pelo IBGE entre os anos de 2010 e 2019, utilizando o método de projeção dos mínimos quadrados.

Quadro 1 - Alternativas de Projeções populacionais para o município de Gaspar

RESUMO DE ESTIMATIVAS POPULACIONAIS							
ANO		1) PMSB 2010		2) PGIRS 2015		3) EVTEF 2020	
		População (Hab.)	Taxa de Crescimento (%)	População (Hab.)	Taxa de Crescimento (%)	População (Hab.)	Taxa de Crescimento (%)
0	2020	72.431	2,3%	86.297	4,2%	71.389	2,5%
1	2021	74.060	2,2%	89.802	4,1%	72.737	1,9%
2	2022	75.727	2,3%	93.371	4,0%	74.084	1,9%
3	2023	77.431	2,3%	97.003	3,9%	75.432	1,8%
4	2024	79.173	2,2%	100.698	3,8%	76.780	1,8%
5	2025	80.954	2,2%	102.417	3,7%	78.128	1,8%
6	2026	82.776	2,3%	106.163	3,7%	79.476	1,7%
7	2027	84.639	2,3%	109.971	3,6%	80.824	1,7%
8	2028	86.543	2,2%	113.842	3,5%	82.172	1,7%
9	2029	88.490	2,2%	117.777	3,5%	83.519	1,6%
10	2030	90.481	2,2%	119.900	3,4%	84.867	1,6%
11	2031	92.517	2,3%	123.905	3,3%	86.215	1,6%
12	2032	94.599	2,3%	127.978	3,3%	87.563	1,6%
13	2033	96.728	2,3%	132.121	3,2%	88.911	1,5%
14	2034	98.904	2,2%	136.338	3,2%	90.259	1,5%
15	2035	101.129	2,2%	138.745	3,1%	91.607	1,5%
16	2036	103.258	2,1%	143.060	3,1%	92.955	1,5%
17	2037	105.515	2,2%	147.459	3,1%	94.302	1,5%
18	2038	107.810	2,2%	151.946	3,0%	95.650	1,4%
19	2039	110.144	2,2%	156.527	3,0%	96.998	1,4%
20	2040	112.516	2,2%	161.206	3,0%	98.346	1,4%

Fonte: SANEVILLE, 2021.



Analisando o Quadro 1, nota-se que as projeções elaboradas no PMSB e PGIRS, apresentam uma elevada taxa de crescimento, o que acarreta em uma população que ultrapassa os 112 mil habitantes, no caso do PMSB e os 160 mil habitantes na projeção do PGIRS. Trata-se de uma variação de aproximadamente 50 mil habitantes no final de plano.

Tendo em vista a discrepância entre as duas principais fontes de informações deste trabalho, quanto as estimativas populacionais, a SANEVILLE, elaborou uma terceira alternativa de projeção, sendo esta, baseada nas estimativas disponibilizadas anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

A nova projeção populacional estabelece uma taxa de crescimento moderada, com acréscimo populacional de 1.348 hab./ano (um mil trezentos e quarenta e oito habitantes por ano), sendo muito inferior as médias observadas nas projeções do PMSB e PGIRS, com 2.004 e 3.745 hab./ano, respectivamente.

É importante ressaltar que, por conta da pandemia de coronavírus (COVID-19), o Governo Federal anunciou que o censo populacional marcado para ocorrer em 2020, foi transferido. Sendo assim, espera-se novas informações para a definição do ano e período do censo, já que há a necessidade da atualização das projeções populacionais.



7.2. Geração de Resíduos

Fixando a taxa de geração de resíduos *per capita* observada nos últimos anos e utilizando a projeção populacional atualizada (EVTEF, 2020), foi possível definir uma estimativa de geração de resíduos domiciliares no município de Gaspar para os próximos 20 anos, como demonstrado na coluna denominada Quantidade Total Coletada. Ainda foi possível estimar a quantidade de resíduos convencionais e recicláveis coletados, tendo como base as porcentagens de representatividade de resíduos convencionais e recicláveis coletados no ano de 2019, sendo de 95,66% e 4,34% respectivamente, como demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 2 - Estimativa de geração de RDO no município de Gaspar, horizonte de 20 anos

Estimativa para coleta de RDO - GASPAR						
Ano	Quantidade Total coletada (t)	Coleta Convencional (t)	Volume de RDO convencionais (m ³ /ano)	Coleta Seletiva + Especiais (t)	Volume de RDO recicláveis (m ³ /ano)	
1	2021	19.115,18	18.215,69	72.862,78	899,48	19.988,49
2	2022	19.469,39	18.553,24	74.212,98	916,15	20.358,89
3	2023	19.823,61	18.890,79	75.563,18	932,82	20.729,29
4	2024	20.177,83	19.228,34	76.913,38	949,49	21.099,70
5	2025	20.532,05	19.565,89	78.263,57	966,15	21.470,10
6	2026	20.886,27	19.903,44	79.613,77	982,82	21.840,50
7	2027	21.240,48	20.240,99	80.963,97	999,49	22.210,90
8	2028	21.594,70	20.578,54	82.314,17	1.016,16	22.581,30
9	2029	21.948,92	20.916,09	83.664,37	1.032,83	22.951,70
10	2030	22.303,14	21.253,64	85.014,57	1.049,49	23.322,10
11	2031	22.657,35	21.591,19	86.364,77	1.066,16	23.692,50
12	2032	23.011,57	21.928,74	87.714,97	1.082,83	24.062,90
13	2033	23.365,79	22.266,29	89.065,17	1.099,50	24.433,30
14	2034	23.720,01	22.603,84	90.415,36	1.116,17	24.803,71
15	2035	24.074,23	22.941,39	91.765,56	1.132,83	25.174,11
16	2036	24.428,44	23.278,94	93.115,76	1.149,50	25.544,51
17	2037	24.782,66	23.616,49	94.465,96	1.166,17	25.914,91
18	2038	25.136,88	23.954,04	95.816,16	1.182,84	26.285,31
19	2039	25.491,10	24.291,59	97.166,36	1.199,51	26.655,71
20	2040	25.845,31	24.629,14	98.516,56	1.216,17	27.026,11

Fonte: SANEVILLE, 2021.

A definição dos volumes de resíduos gerados foi baseada em informações contidas no Manual de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, que define uma densidade de 0,25 ton./m³ para resíduos convencionais domésticos não compactados e 0,045 ton./m³ para resíduos recicláveis não compactados.

Sendo assim, para o primeiro ano de contrato (2021), estima-se a coleta de 19.115 (dezenove mil, cento e quinze) toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares no município de Gaspar, correspondendo a um volume de 92.851 (noventa e dois mil, oitocentos e cinquenta e um) metros cúbicos de resíduos, suficientes para encher 37 piscinas olímpicas.



7.3. Gravimetria dos Resíduos Recicláveis

Diferentemente da coleta de resíduos convencionais, os resíduos coletados pela coleta seletiva são encaminhados para uma central de triagem, que por sua vez, possui os dados gravimétricos dos resíduos encaminhados.

De acordo com informações cedidas pela central de triagem, os resíduos coletados pela coleta seletiva no município de Gaspar, no ano de 2019 possuem a seguinte gravimetria:

Quadro 3 - Gravimetria dos resíduos provenientes da coleta seletiva de Gaspar

Materiais recicláveis no ano de 2019			
TIPO	Massa (Kg)	PERCENTUAL	Percentual sem rejeitos
Papelão	116.060,00	14,89 %	22,9 %
Misto	47.386,00	6,08 %	9,3 %
Leite	14.965,00	1,92 %	2,9 %
Filtro	2.133,00	0,27 %	0,4 %
Sacolinha	18.850,00	2,42 %	3,7 %
Saco Preto	1.411,00	0,18 %	0,3 %
Livro	7.350,00	0,94 %	1,4 %
Pet	14.310,00	1,84 %	2,8 %
Azeite	3.209,00	0,41 %	0,6 %
Plástico (canela)	9.613,00	1,23 %	1,9 %
Copinho	1.426,00	0,18 %	0,3 %
Rafia	1.249,00	0,16 %	0,2 %
Alumínio	8.820,00	1,13 %	1,7 %
Fio de Cobre sujo	1.317,00	0,17 %	0,3 %
Baterias	696,00	0,09 %	0,1 %
Vidro	123.675,00	15,87 %	24,4 %
Ferro	80.000,00	10,27 %	15,8 %
Isopor	7.199,00	0,92 %	1,4 %
PP Balde/Bacia	21.907,00	2,81 %	4,3 %
Colorido/natural/leitoso	17.304,00	2,22 %	3,4 %
Eletrônicos	8.832,00	1,13 %	1,7 %
Rejeitos	271.598,00	35 %	

Fonte: Central de reciclagem de resíduos, 2019.

No quadro acima é possível avaliar a representatividade de cada um dos resíduos triados em relação ao total de resíduos encaminhados para a triagem (coluna dois e três). Também é possível verificar, na quarta coluna, a representatividade de cada resíduo quando comparado apenas a massa de materiais considerados recicláveis, ou seja, excluindo-se os rejeitos, que correspondem a 35% da massa de resíduos encaminhados à central de triagem.



8. Estudo Econômico Financeiro

Neste estudo desenvolveu-se uma análise técnica e econômico-financeira quanto aos serviços de coleta e transporte de resíduos convencionais com características domiciliares; coleta e transporte de resíduos recicláveis; valorização dos resíduos urbanos e destinação final dos rejeitos. O sistema foi dimensionado com base no sistema atualmente em funcionamento, tendo em vista que, o mesmo satisfaz as necessidades do município, atendendo 100% da população.

Como alternativa tecnológica para a valorização dos rejeitos, avaliou-se a instalação de uma Unidade de Triagem e Compostagem - UTC.

Já para a melhoria dos serviços de coleta, avaliou-se a containerização de superfície e subterrânea, contemplando a região mais centralizada do município.

Ressalta-se que dados utilizados neste estudo são referenciais e não criam obrigações ou direitos para a Concessionária ou para o Poder Concedente. O presente EVTE não objetiva direcionar o município na escolha da tecnologia ou projeto logístico, devendo a mesma, formular a solução passível de oferecer a melhor relação custo/benefício, garantindo no mínimo os ganhos obtidos nesta modelagem, conforme metodologia detalhada no edital.

8.1. Coleta e Transporte dos Resíduos

Os serviços de coleta e transporte consistem respectivamente na passagem das equipes em cada uma das vias do município, recolhendo os resíduos dispostos no passeio e posteriormente o transportando até sua destinação final.

8.1.1. Coleta Convencional

O estudo de viabilidade da coleta de resíduos convencionais teve como norteador o atual modelo de prestação de serviços em funcionamento no município, sendo esta a fonte de informações como: número de funcionários, número de caminhões e quilômetros a serem percorridos.



Fonte: Arquivo/GES, 2019.



Estima-se que a geração mensal de resíduos convencionais, em 2021, seja de aproximadamente 1.518 (mil quinhentos e dezoito toneladas). Considerando que a coleta ocorrerá de segunda a sábado (26 dias/mês), o sistema deve suprir uma demanda média de 58,4 toneladas/dia.

Para suprir essa demanda, foram considerados para os cálculos de investimentos, a aquisição de quatro caminhões novos, bem como seus equipamentos de compactação e dois caminhões com mais de 5 anos de uso, sendo estes utilizados preferencialmente como reserva. Também foi considerada a aquisição de dois veículos utilitários do tipo picape, com capacidade mínima de 1,5 toneladas, a diesel, para a realização da coleta de resíduos em locais de difícil acesso, como: vias com grande declividade, vielas e locais muito distantes dos núcleos urbanos.

Quadro 4 - Equipamentos necessários para a coleta convencional

Veículos, Equipamentos	Quantidade
Caminhão para coleta Convencional (inclui reserva)	6
Veículo tipo picape (cap. Mínima 1,5t a diesel)	2
Equip. monitoramento frota	8

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Analisando o quadro 4 nota-se a sugestão de instalação de equipamentos de monitoramento de frota nos caminhões e veículos utilitários, sendo estes compostos por um equipamento de GPS e câmeras, aumentando assim o controle e a possibilidade de melhorias sobre as rotas realizadas, bem como atribuindo uma maior segurança à equipe e aos equipamentos.

O número de funcionários é proporcional ao atual sistema em funcionamento no município, sendo este descrito no quadro a seguir:

Quadro 5 - Número de Funcionários alocados na coleta convencional

Funcionário	Nº Funcionários:	Total
Coletor	20	32
Motorista	10	
Encarregado	2	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

No início do contrato (2021) estima-se a contratação de 32 (trinta e um) funcionários, sendo 30 (trinta) operacionais e outros 2 (dois) em cargos de fiscalização.

Os caminhões que realizam a coleta convencional percorrerão em média quase **23 mil Km/mês**, sendo 16,75 mil quilômetros durante a coleta e outros 6,25 mil durante o transporte até a destinação final, com distância média de transporte - DMT de 15 km. Já os veículos de menor porte, considerou-se uma quilometragem mensal de 2.500 Km, sendo observados os estudos disponibilizados pelo SAMAE.

Observação: o quantitativo de quilometragem foi estimado. E necessário para a composição de custos dos serviços. Nada impede que outros quantitativos sejam utilizados desde que propiciem redução de custos ao município ou melhorias na qualidade do trabalho prestado.



8.1.2. Coleta Seletiva e Especial

Em consonância com o dimensionamento da coleta convencional apresentada anteriormente, a coleta seletiva e especial também foi baseada no sistema em funcionamento no município de Gaspar, sendo que este vem se mostrando suficiente para a demanda.



Estima-se que a geração mensal de resíduos recicláveis, em 2021, seja de aproximadamente 75 (setenta e cinco toneladas). Considerando que a coleta ocorrerá de segunda a sábado (26 dias/mês), o sistema deve suprir uma demanda média de 2,9 toneladas/dia. No caso da coleta seletiva, o principal desafio se dá por conta da baixa densidade dos resíduos e consequentemente seu grande volume, que ocupa rapidamente os baús dos caminhões, acarretando em um maior número de viagens até o destino dos resíduos. Estima-se um volume diário de coleta de resíduos recicláveis igual a 64 m³ (sessenta e quatro metros cúbicos).

Para os serviços da coleta seletiva e especial, foram considerados para os cálculos de investimentos, a aquisição de 3 (três) veículos novos, sendo 1 caminhão do tipo baú (com 20m³), 1 caminhão compactador (com 15 m³) e um veículo picape com capacidade de 1,5 t a diesel.

Quadro 6 - Número de Funcionários alocados na coleta seletiva

Veículos, Equipamentos	Quantidade
Caminhão para coleta Seletiva e Especial	2
Veículo tipo picape (cap 1,5t a diesel)	1
Equip. monitoramento frota	3

Fonte: SANEVILLE, 2020.

Também foi considerada a instalação de equipamentos de monitoramento da frota nos veículos, assim como na coleta convencional.

Quadro 7 - Número de Funcionários alocados na coleta seletiva

Funcionários	Nº Funcionários:	Total
Coletor	6	10
Motorista	3	
Encarregado	1	

Fonte: SANEVILLE, 2020.

A coleta seletiva e especial possui um número muito menor de funcionário, quando comparado com a coleta convencional. Isso se deve a frequência dos serviços e ao menor



número de caminhões. No início do contrato (2021) estima-se a contratação de 10 (dez) funcionários, sendo 9 (nove) operacionais e 1 (um) encarregado.

Os caminhões que realizam a coleta seletiva e especial, percorrerão em média 6,2 mil Km ao mês. Já para o veículo utilitário do tipo picape, foi considerado uma quilometragem mensal de 1.500 Km, sendo observados os estudos disponibilizados pelo SAMAE.

A prestação dos serviços em conjunto entre coleta seletiva e especial, foi pensada na otimização da estrutura de reciclagem e valorização, buscando a redução dos custos operacionais, pois não haverá a necessidade de veículos ou funcionários reservas, o que torna o valor do serviço mais atrativo aos cofres públicos.

Caso ocorra a necessidade de reposição de frota ou mão de obra urgente, os veículos e funcionários da coleta de resíduos sólidos urbanos convencionais, podem ser utilizados.

8.1.3. Containerização

Atualmente o serviço de coleta dos resíduos é realizado de maneira manual e de porta-em-porta. Essa técnica é a mais utilizada no país, porém, existem diversos exemplos de cidades que estão se modernizando e aderindo a formas alternativas de coleta, que apresentam vantagens como:

- Impede o espalhamento dos resíduos pelas calçadas e ruas;
- Impede que os resíduos sejam carregados pela água da chuva, entupindo bueiros e poluindo o ambiente;
- Maior organização e aspecto de limpeza na cidade, com menos contato da população com os resíduos;
- Impede que os sacos sejam rasgados por cães, bem como inibe a proliferação de vetores;
- Minimiza os maus odores provenientes da decomposição dos resíduos;
- Torna a coleta mais eficiente, economizando tempo e combustível;
- Torna a coleta mais segura, diminuindo a incidência de acidentes de trabalho



Fonte: Ass. de Imprensa da Prefeitura de Cruzeiro do Sul, 2016.



No Estudo, foi definido o setor de coleta de Resíduos denominado região central, para servir de área-piloto à implantação do sistema de containerização no município de Gaspar. Esta escolha se deu por conta da natureza comercial da região, onde tipicamente ocorre uma maior geração de resíduos por área. Além disso, conta com grande apelo paisagístico, tendo em vista o grande fluxo de pessoas que se dirigem até o centro para fazer compras, sendo assim de fundamental importância para o comércio, que essas pessoas encontrem um ambiente limpo, organizado e agradável.

De acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos minerais – CPRM, o centro de Gaspar coincide, em grande parte, com uma área de média e alta suscetibilidade de alagamentos, sendo este um aspecto importante que contribuiu à escolha desta área.

Para definir o número de contentores da área piloto, foi realizada uma avaliação de distribuição geoespacial, utilizando como critérios: a densidade de ocupação do solo; o tipo de uso do solo, observando a existência de grandes geradores; e o distanciamento máximo de 80 metros entre os contentores nas áreas adensadas, ou seja, para destinar seus resíduos os usuários situados nas áreas mas adensadas terão de se deslocar não mais de 40 metros.

A imagem a seguir ilustra a distribuição de contentores sugerida.

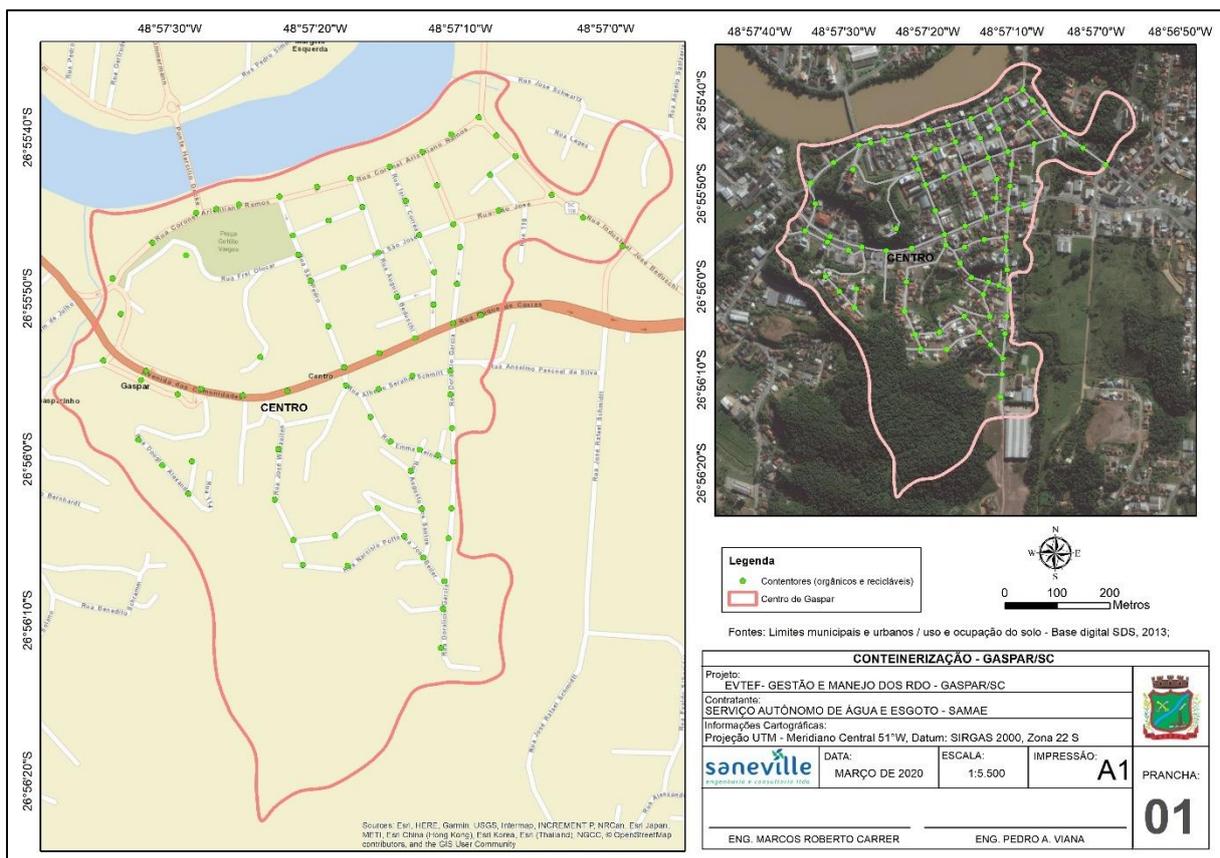


Imagem 1 - Distribuição de contentores (convencionais e recicláveis) no centro de Gaspar

Fonte: SANEVILLE, 2020.

Foram 82 (oitenta e dois) pontos sugeridos para a instalação de contentores de resíduos convencionais e recicláveis. Ao todo foram 164 (cento e sessenta e quatro) contentores, com capacidade de 1 m³ (um metro cúbico) cada. Ressalta-se que o número de contentores e sua



localização são apenas sugestões e possibilidades avaliadas, que não geram a obrigatoriedade da instalação.

O objetivo é que a instalação de contêineres (ou contentores) na região central de Gaspar reduza a necessidade de coleta de resíduos convencionais, que hoje é diária.

Assim, as equipes poderão atender outras localidades, tendo como prioridade aquelas que são atendidas com frequência semanal.

8.1.3.1. Proposta de Estrutura

Com a proposta piloto sugerida, foi constatado que a sua ampliação tornaria a gestão do serviço mais eficiente e moderna.

Sem contar também que a containerização ameniza a redução dos gastos com a coleta, já que a possibilidade de aumento na frota de caminhões e de mão de obra (ampliação das equipes de trabalho), é natural ao longo dos próximos anos, tendo em vista o crescimento da cidade e da geração de resíduos.

Desta forma optou-se pela inserção de uma nova estrutura de contêineres na cidade. Não só para a região central, mas também para demais áreas em que a coleta seja mais complexa por motivos operacionais, como trânsito, tráfego, mobilidade, horário, fluxo de pessoas, dificuldade de acesso ou localidade.

Com esta configuração, foi proposto a seguinte modernização de estrutura:

- Coleta containerizada de superfície e
- Coleta containerizada subterrânea ou soterrada.

A quantidade estimada para cada uma delas foi a seguinte:

a) Coleta containerizada de superfície:

400 (quatrocentos) contêineres ou contentores de 1.000 (mil litros) cada, podendo ser utilizado na coleta convencional ou na coleta de resíduos recicláveis.

Toda a estrutura de veículos e equipamentos, serão absorvidas pelas equipes da coleta convencional e coleta seletiva e especial.

Nesta planilha serão apenas inseridos os custos de aquisição dos contêineres, bem como de sua depreciação, custo de capital e manutenção e a inserção de funcionário para o apoio necessário e fundamental na limpeza e lavagem dos contêineres, ou seja, um lavador.

Vantagens proporcionadas pelo serviço a ser praticado:

- redução de insetos e vetores
- redução no acúmulo de sacos de lixo nas ruas



- diminuição da exposição de lixo na rua que ocasiona o entupimento de galerias e de bocas de lobo em fortes chuvas.
- separação dos resíduos em orgânicos e recicláveis (por meio de contêineres diferenciados por cores).
- acondicionamento dos resíduos em qualquer horário do dia.
- maior segurança para os funcionários no manuseio dos resíduos.

b) Coleta containerizada subterrânea:

Este tipo de estrutura, está sendo cada vez mais utilizada no Brasil, pois conta com as seguintes benefícios e vantagens:

- Design moderno.
- Sistema mais seguro na operação e manuseio.
- Alta tecnologia.
- Operação rápida e simples.
- Adequação ao sistema da coleta de resíduos convencionais.
- Cidade mais limpa e bonita.
- Redução dos mau cheiro e dos vetores.

A coleta com contêineres subterrâneos proposto aqui, utiliza os mesmos equipamentos da coleta de resíduos convencionais e de reciclagem.

Em cada estrutura unitária proposta, deve estar inserida os custos de implantação, operação e manutenção dos contêineres subterrâneos, definido e sugerido da seguinte forma:

- Estrutura de concreto armado com resistência mínima de 30MPa para acondicionamento da estrutura de elevação e dos contêineres soterrados. O Projeto e a execução deve obedecer a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- Plataforma e estrutura de elevação, fabricada em aço carbono, dotada de dispositivo hidráulico de elevação, cujo fabricação e operação deve obedecer a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- Lixeira de superfície, cujo elemento fique acima do pavimento para que a população possa dispor os resíduos, fabricada em aço inox, metálica ou de PEAD, dotada de dispositivo com fechamento automático, com capacidade de 70 a 120 litros.

Contêiner com capacidade para no mínimo 1000L fabricados em PEAD (Polietileno de Alta Densidade) com proteção contra raios anti UV. Deverão comprovar conformidade com a Norma ABNT através de certificação emitida por instituição acreditada pelo Inmetro.

O número ou quantidade de estruturas sugeridas, vai depender da receptividade da população e também dos critérios a serem adotados pelo SAMAE.

Como sugestão, para o 1º ano do serviço, há a opção de inserção de quatro ou cinco unidades estruturas em locais a serem definidos pelo SAMAE.



8.2. Valorização dos Resíduos Sólidos Urbanos

Notoriamente, a escolha de uma tecnologia de valorização de RSU está intrinsicamente ligada às características do município, como: quantidade de resíduos gerados, gravimetria, potencial calorífico, quantidade de matéria orgânica, umidade, frequência e períodos da coleta, capital disponível para investimento, capacidade de pagamento dos contribuintes, entre outros.

Este estudo teve como principal norteador o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Gaspar, que define as diretrizes de manejo dos resíduos sólidos urbanos, visando a longevidade do Aterro Sanitário e a valorização dos resíduos, como descrito no trecho a seguir:

“Para ampliar a vida útil do aterro sanitário de Brusque deve-se favorecer ao máximo os seguintes critérios:

- *O aproveitamento dos materiais de forma a proporcionar a valorização e reaproveitamento do resíduo;*
- *O aproveitamento dos materiais presentes nos resíduos domiciliares através de reciclagem;*
- *A produção de composto orgânico e sua utilização como insumo energético, dentre outros;*
- *A agregação de valor econômico nos produtos resultantes dos processos aproveitamento, reduzindo custos do tratamento e disposição final de resíduos e a diminuição considerável dos passivos ambientais.”*

Também foram observados os objetivos definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos:

“Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;*
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;*
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;*
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;*
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;*
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;*
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;*
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;*
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;*
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:*
 - a) produtos reciclados e recicláveis;*
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;*
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;*
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;*
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável. “*



Tendo como base as diretrizes constantes no PMSB, os objetivos da PNRS e os dados quantitativos e qualitativos disponibilizados pelo SAMAE, foi sugerido a utilização da tecnologia de valorização de RSU denominada Unidade de Triagem e Compostagem – UTC, pois a mesma apresenta-se consoante com as diretrizes e objetivos descritos.

Ressalta-se que este estudo não busca direcionar a tecnologia a ser empregada para a valorização dos resíduos, mas sim, demonstrar os ganhos ambientais e econômicos possíveis e almejados, com o emprego de formas e alternativas de tratamento e destinação dos resíduos, ficando a cargo do SAMAE o emprego de tecnologia que garanta minimamente estes benefícios, por meio de uma licitação posterior.

8.2.1. Unidade de Triagem e Compostagem – UTC

Como descrito anteriormente, a Unidade de Triagem e Compostagem - UTC foi a alternativa tecnológica escolhida para a elaboração deste Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeiro. O Sistema da UTC é composto basicamente por:

- Uma estrutura de recebimento de resíduos – onde os veículos da coleta depositam os resíduos;



Fonte: PMSP, 2019.

- Estrutura de transporte – Podendo ser utilizado deslocamento por esteiras ou rosca helicoidal;



Fonte: PMSP, 2014.

- Esteira de triagem – Neste estudo considerou-se a triagem manual dos resíduos, porém existem alternativas mecanizadas para esta função;



Fonte: Agência Minas, 2006.



- Biodigestor – havendo diversos modelos tecnológicos para este fim.



Fonte: BGE Equipamentos, 2020.

Obs. Fotos meramente ilustrativas.

Ainda existe a necessidade de estruturas complementares como galpão (estoque de resíduos triados, almoxarifado), balança rodoviária, triturador* e equipamentos como caminhão, trator e empilhadeira.

*O triturador é normalmente utilizado para acelerar o processo de compostagem.

O modelo idealizado segue em grande parte o fluxograma demonstrado na figura a seguir:

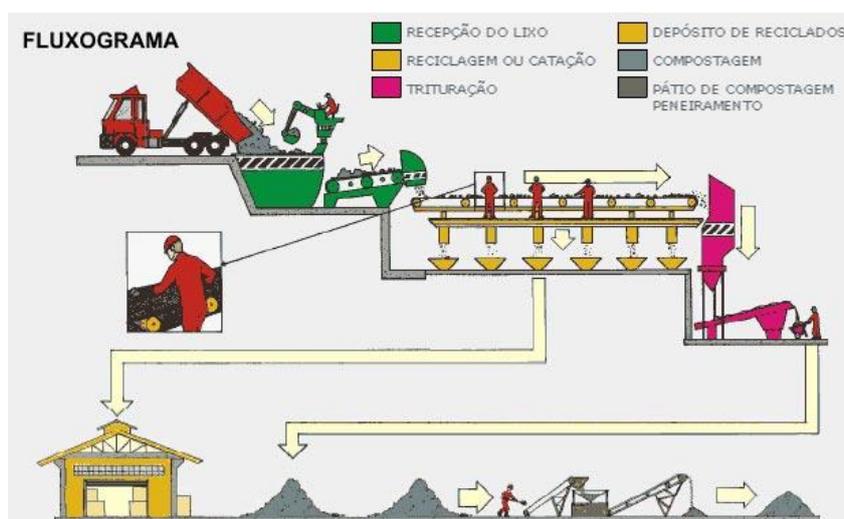


Figura 1 - Fluxograma básico do processo de recebimento, triagem e compostagem dos RSU

Fonte: PMSJV, 2013.

Os tipos de estrutura e de equipamentos e suas respectivas quantidades foram planejados de acordo com a geração de resíduos projetada, sendo estes descritos no quadro a seguir:

Quadro 8 - Equipamentos e estruturas necessários para a valorização dos RSU

Veículos / equipamentos / edificações	Quantidade
Empilhadeira GLP 2,5t	1,00
Trator com pá carregadeira	1,00
Caminhão trucado (16t)	1,00
Caçamba (18m ³)	1,00
Balança rodoviária	1,00
Unidade de Triagem	1,00
Biodigestor	1,00
Estação de tratamento de efluentes	1,00

Fonte: SANEVILLE, 2021.



A etapa de triagem e compostagem consiste no processamento dos resíduos provenientes da coleta convencional, seletiva e especial, tendo como objetivo principal a recuperação dos materiais recicláveis e orgânicos, possibilitando a disposição ambientalmente adequada apenas do rejeito final no Aterro Sanitário, valorizando e reaproveitando o material reciclável e o composto orgânico.

A unidade de triagem pode ser instalada na região ou em outro município vizinho a Gaspar, mas por motivos atrelados a redução dos custos com transporte rodoviário dos resíduos, o ideal seria que a sua instalação fosse dentro do Município de Gaspar – SC, visando não depender da implantação de transbordo ou inserção de veículos de maior porte para o transporte dos resíduos, situação que alteraria substancialmente, para maior, os custos na prestação dos serviços, bem como objetivando manter, para o Município de Gaspar, a arrecadação dos impostos pertinentes e a geração de emprego local.

A unidade de triagem deve ter sua operação iniciada até o seu segundo ano de implantação, realizando a recuperação do material reciclável presente nos resíduos provenientes da coleta convencional, seletiva e especial, enquanto que a recuperação e valorização do material orgânico pode ser implementada até o quarto ano de sua implantação.

Após a triagem, os rejeitos resultantes deverão ser armazenados em local coberto para que sejam encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada.

A estrutura completa incluindo veículos, máquinas, equipamentos, mão de obra, número de funcionários, número de turnos, quantidade de resíduos, custos e preços dos serviços, estão detalhados na planilha denominada Sistema ou Unidade de Triagem e Compostagem.

Observações:

Esta unidade denominada UTC, também pode ser vista e descrita em outros estudos como CTRS (Central de Tratamento de Resíduos Sólidos) ou UVR (Unidade de Valorização de Resíduos), e sua gestão é similar ao sugerido.

Outras alternativas tecnológicas poderão ser avaliadas, desde que ocorra o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços.

8.2.1.1. Gravimetria

Para a composição da gravimetria do município de Gaspar/SC, foram utilizadas informações disponibilizadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, juntamente com dados reais do município de Gaspar. O PNRS estima que os resíduos sólidos urbanos do Brasil sejam compostos por **51,4%** de matéria orgânica; **31,9%** de materiais recicláveis e **16,7%** de rejeitos. Já no município de Gaspar, sabe-se que em média, **35%** da massa de resíduos não-triados encaminhados para a central de reciclagem são considerados rejeitos.

Sendo assim, para a composição da gravimetria do município de Gaspar, foram adotados os percentuais do PNRS, movendo **35%** dos resíduos recicláveis para a classe “rejeitos”, diminuindo a porcentagem de recicláveis para **20,78%** e aumentando a quantidade de rejeitos para **27,8%**, como demonstrado no quadro a seguir:



Quadro 9 - Gravimetria geral dos Resíduos Sólidos Urbanos e Públicos do município de Gaspar.

GRAVIMETRIA RSU				
PNRS*		M. ORGÂNICA (%)	REICLÁVEIS (%)	REJEITOS (%)
		51,4%	31,9%	16,7%
CIDADE	POPULAÇÃO	M. ORGÂNICA (%)	REICLÁVEIS (%)	REJEITOS (%)
GASPAR**	69.639	51,4%	20,78%	27,8%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

*Estimativa disponibilizada pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos – 2012.

** Valores obtidos a partir da junção entre os índices definidos pelo PNRS e os dados gravimétricos da coleta seletiva de Gaspar, 2019.

No quadro a seguir podem ser observadas as metas de recuperação dos resíduos recicláveis e orgânicos, bem como a respectiva dinâmica, no horizonte da concessão, entre os anos de 2021 e 2040.



Quadro 10 - Metas e dinâmica de destinação dos RDO para o horizonte de 20 anos

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOMICILIARES EM GASPAR 2021 - 2040													
EVTEF - 2020													
ANO	Total de RDO Estimado (ton.)	Total de RDO Estimado (ton.)				Resíduos Recicláveis				Rejeitos	Resumo da disposição final dos RDO		
		Geração Estimada (ton.)	Metas de Redução de envio para aterro	Orgânicos enviados para aterro (ton.)	Metas Compostagem (ton.)	Geração Estimada (ton.)	Taxa de recuperação (%)	Recicláveis enviados para aterro (ton.)	Metas de Reciclagem (ton.)	Geração total (ton.)	Resíduos enviados para Aterro Sanitário (ton.)	Resíduos compostados ou reciclados (ton.)	
1	2.021	19.115	9.825	0%	9.825	0	3.973	21%	3.146	827	5.317	18.288	827
2	2.022	19.469	10.007	0%	10.007	0	4.046	21%	3.204	842	5.416	18.627	842
3	2.023	19.824	10.189	0%	10.189	0	4.120	21%	3.262	858	5.514	18.966	858
4	2.024	20.178	10.371	0%	10.371	0	4.193	21%	3.321	873	5.613	19.305	873
5	2.025	20.532	10.553	50%	5.277	5.078	4.267	60%	1.707	2.560	5.712	12.695	7.638
6	2.026	20.886	10.736	50%	5.368	5.166	4.341	60%	1.736	2.604	5.810	12.914	7.770
7	2.027	21.240	10.918	50%	5.459	5.253	4.414	60%	1.766	2.649	5.909	13.133	7.902
8	2.028	21.595	11.100	50%	5.550	5.341	4.488	60%	1.795	2.693	6.007	13.352	8.034
9	2.029	21.949	11.282	50%	5.641	5.429	4.562	60%	1.825	2.737	6.106	13.571	8.165
10	2.030	22.303	11.464	100%	0	11.464	4.635	100%	0	4.635	6.204	6.204	16.099
11	2.031	22.657	11.646	100%	0	11.646	4.709	100%	0	4.709	6.303	6.303	16.355
12	2.032	23.012	11.828	100%	0	11.828	4.782	100%	0	4.782	6.401	6.401	16.610
13	2.033	23.366	12.010	100%	0	12.010	4.856	100%	0	4.856	6.500	6.500	16.866
14	2.034	23.720	12.192	100%	0	12.192	4.930	100%	0	4.930	6.598	6.598	17.122
15	2.035	24.074	12.374	100%	0	12.374	5.003	100%	0	5.003	6.697	6.697	17.377
16	2.036	24.428	12.556	100%	0	12.556	5.077	100%	0	5.077	6.795	6.795	17.633
17	2.037	24.783	12.738	100%	0	12.738	5.150	100%	0	5.150	6.894	6.894	17.889
18	2.038	25.137	12.920	100%	0	12.920	5.224	100%	0	5.224	6.992	6.992	18.144
19	2.039	25.491	13.102	100%	0	13.102	5.298	100%	0	5.298	7.091	7.091	18.400
20	2.040	25.845	13.284	100%	0	13.284	5.371	100%	0	5.371	7.190	7.190	18.656
Total	449.605	231.097	71%	71%	162.382	93.439	77%	21.761	71.678	125.069	214.517	234.060	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

*A taxa inicial de 21% de recuperação dos resíduos recicláveis foi baseada no serviço realizado atualmente pelo município.





De acordo com informações disponibilizadas pela central de triagem que atualmente compra os resíduos provenientes da coleta seletiva, os resíduos recicláveis de Gaspar possuem a seguinte gravimetria, já se excluindo o volume de rejeitos de aproximadamente 35%:

Quadro 11 - Gravimetria da coleta seletiva e valores de alienação dos resíduos triados.

Tipo de Resíduo	Representatividade (%)	Valor unitário de alienação (R\$/ton.)
Papelão	13,3%	520,00
Misto	5,7%	360,00
Tetra pack	1,9%	250,00
Fitolho	0,3%	200,00
Sacolinha	2,4%	300,00
Saco Preto	0,2%	300,00
Livro	0,9%	360,00
Pet	1,8%	1.650,00
Azeite	0,3%	500,00
Plástico (canela)	1,2%	1.100,00
Copinho	0,2%	500,00
Rafia	0,1%	200,00
Alumínio	1,0%	3.300,00
Fio de Cobre sujo	0,2%	6.000,00
Baterias	0,1%	3.500,00
Vidro	15,1%	50,00
Ferro	9,3%	200,00
Isopor	0,8%	600,00
PP Balde/Bacia	2,6%	900,00
Colorido/natural/leitoso	1,9%	1.450,00
Eletrônicos	1,1%	200,00
Total	100%	279,07

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Central de triagem, ano base 2019.

*Média ponderada, considerando o valor pago e a representatividade gravimétrica de cada resíduo (sem os rejeitos).

Em função da quantidade de resíduos que serão processados na UTC, estimou-se o seguinte quadro de funcionários quando ocorrer o funcionamento pleno da unidade:

Quadro 12 - Quadro de funcionários da UTC

Funcionários	Nº Funcionários (Pleno):
Triagem e manejo	28
Operador de equipamentos	2
Motorista	1
Encarregado	2
Total	33

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Analisando o quadro acima, nota-se que a grande maioria dos colaboradores da UTC estarão alocados na triagem e manejo direto dos resíduos, tendo em vista o grande volume diário de material a ser triado, como demonstrado no quadro a seguir:



Quadro 13 - Características gerais da UTC

Aspecto	Unidade	Valor inicial	Valor final
Capacidade de processamento	(t/mês)	1.622,45	2153,78
	(t/dia)	62,40	82,84
	(t/hora)	5,20	6,90
Horário de funcionamento	(h/dia)	12	
	(dias/semana)	6	
	(dias/mês)	26	
Turnos	NA	2	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

O sistema foi planejado para funcionar em dois turnos de seis horas, sendo interessante que o início dos trabalhos coincida com a chegada dos primeiros caminhões da coleta, otimizando assim o tempo de funcionamento.

8.3. Destinação Final de Rejeitos

Neste estudo, foi utilizado a disposição em Aterro Sanitário como alternativa de destino final para os rejeitos, tendo em vista que o município se encontra em uma localização privilegiada, tendo ao menos três alternativas para a destinação de seus rejeitos, sendo o atual destino distante não mais de 15 Km do Centro de Gaspar.



Fonte: PMC – Aterro Sanitário de Curitiba.

Para a obtenção de valores de destinação, buscou-se detalhar os custos envolvidos no processo de aterramento dos rejeitos, contemplando as etapas de implantação, operação, encerramento e monitoramento de um Aterro Sanitário.

Como norteador na obtenção dos valores das etapas de Implantação, encerramento e monitoramento, foram utilizadas diretrizes estabelecidas no Estudo de custos para implantação de Aterros Sanitários (Fundação Getúlio Vargas – FGV, 2009), sendo os valores atualizados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor.

Já para a definição dos custos operacionais, decidiu-se utilizar valores empíricos, principalmente relacionados às horas de maquinário e número de pessoal, sendo os valores obtidos junto ao SINAPI e em pesquisas de mercado, respectivamente.



Para a disposição final em Aterro Sanitário, o empreendimento deve contar no mínimo com a seguinte estrutura e monitoramento:

- Balança rodoviária (para controle e pesagem dos resíduos), podendo inclusive que o manifesto de transporte de resíduo – MTR, seja enviado para o SAMAE de forma imediata, para o controle e fiscalização, via internet.
- Vigilância para o controle de entrada e saída de pessoas e de veículos.
- Quadro de profissionais técnicos e qualificados para dar garantia e segurança na disposição final dos resíduos sólidos urbanos.
- Tratamento do percolado de acordo com o mínimo exigido pelos padrões de Controle e dos Órgãos Ambientais de fiscalização.
- Estrutura adequada e dentro dos padrões de normas e de segurança para que seja garantido o atendimento da demanda e quantidade de resíduos depositadas pelo município.
- Veículos, máquinas e equipamentos em bom estado de conservação e de operação.
- Número mínimo de funcionários de acordo com o sugerido na planilha de destino final.

8.4. Central Administrativa

Tendo em vista as dimensões do sistema projetado (número de funcionários, equipamentos e logística), julga-se necessário a implantação de uma estrutura administrativa, onde além da gestão do sistema, seja também realizado o atendimento ao usuário, possibilitando assim a mais rápida resolução dos problemas e reclamações bem como da transferência dos serviços de faturamento e relação com o usuário por meio da empresa.

Com o intuito de reduzir os custos mensais, definiu-se que esta central pode funcionar juntamente com o galpão-garagem dos veículos de coleta, contando que este conte com um ambiente adequado para o trabalho administrativo e atendimento ao público.

Quadro 14 - Características gerais da central administrativa

Descritivo / Mão de Obra necessária	Unid.	Qtde (mês)
ALUGUEL ÁREA ADM E OPERAC.	mês	1,00
GERENTE OPERACIONAL	func.	1,00
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	func.	3,00
TÉCNICO EM SEG. DO TRABALHO	func.	1,00
IMPRESSORA	unid.	1,00
COMPUTADORES	unid.	5,00
ENERGIA ELÉTRICA	vb	1,00
ÁGUA	vb	1,00
INTERNET (50 MEGA) E TELEFONE FIXO ILIMITADO	vb	1,00
MATERIAL EXPEDIENTE	vb	1,00
MOBÍLIA	vb	5,00

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nota-se a necessidade de cinco funcionários, sendo um gerente operacional, três auxiliares administrativos e um técnico de segurança do trabalho. Esta equipe foi dimensionada para a realização das tarefas de atendimento ao público, elaboração de relatórios, treinamento e gestão administrativa além da gestão de manejo do RSU.



8.5. Custos e arrecadações do sistema

A seguir, será apresentado de maneira resumida os custos relacionados a cada um dos serviços de manejo dos resíduos sólidos domiciliares no município de Gaspar/SC.

8.5.1. Projeção de preços dos serviços

A projeção dos preços foi elaborada com base nos custos observados para o desempenho de cada um dos serviços. Estes valores englobam os seguintes itens:

- Salários e encargos trabalhistas – de acordo com os valores praticados no mercado e legislações vigentes;
- Uniformes e equipamentos de proteção individual – EPI;
- Energia elétrica;
- Custo Capital – correspondente aos valores necessários para a aquisição dos veículos, máquinas e equipamentos, que serão investidos ao longo do serviço;
- Depreciação – utilizada em veículos, maquinários e equipamentos, em sua grande maioria considerando uma vida útil de 60 meses (ou 5 anos), com depreciação de 80% do valor investido e residual de 20% para os veículos novos. Já para os veículos com idade acima de 5 anos, considerou-se como veículo já depreciado;
- Manutenção – considerado uma taxa com percentual equivalente para cobrir os custos de diversos veículos, máquinas e equipamentos;
- Limpeza – Utilizou-se valores praticados no mercado, com frequência considerada adequada para cada tipo de equipamento;
- Combustível, pneus e lubrificantes – Foram consideradas as informações de quilometragens percorridas atualmente pelos veículos, com consumos normalmente observados para cada tipo de serviço;
- Impostos – utilizou-se as fórmulas de tarifação disponibilizadas pelo DETRAN/SC neste cálculo;
- Monitoramento da frota – foram utilizados valores de mercado considerando a aquisição dos equipamentos, instalação, capacitação do pessoal, tarifas de serviço e manutenções.

Uma vez que os custos dos serviços foram obtidos, foi atribuído a estes um BDI sendo observadas as recomendações do TCU – Tribunal de Contas da União (Acórdão nº 325/2007) e do TCE /SC - Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina.



Quadro 15 - Projeção de preços dos serviços de gestão e manejo dos RDO de Gaspar*.

Concessão - Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos - GASPAR/SC											
Ano		Produção resíduos (t/ano)	Coleta e Transporte Convencional (R\$/ano)	Coleta Seletiva e Especial (R\$/ano)	Contêineres de Superfície (R\$/ano)	Contêineres Soterrados (R\$/ano)	Administração (R\$/ano)	Sistema Triagem/Compost (R\$/ano)	Destino Final (R\$/ano)	Custo TOTAL da Concessão (R\$/ano)	Total (R\$/mês)
1	2021	19.115,18	3.845.459,42	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	0,00	3.302.533,90	9.630.022,75	802.501,90
2	2022	19.469,39	3.916.718,51	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	1.393.483,15	2.841.749,15	10.633.980,23	886.165,02
3	2023	19.823,61	3.987.977,60	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	1.385.537,65	2.893.450,70	10.748.995,38	895.749,62
4	2024	20.177,83	4.059.236,68	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.953.695,91	1.072.258,61	10.567.220,64	880.601,72
5	2025	20.532,05	4.130.495,77	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.941.289,75	1.091.081,90	10.644.896,85	887.074,74
6	2026	20.886,27	4.201.754,86	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.928.883,59	1.109.905,18	10.722.573,06	893.547,75
7	2027	21.240,48	4.273.013,94	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.916.477,43	1.128.728,47	10.800.249,27	900.020,77
8	2028	21.594,70	4.344.273,03	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.904.071,27	1.147.551,75	10.877.925,48	906.493,79
9	2029	21.948,92	4.415.532,12	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.891.665,11	1.166.375,04	10.955.601,70	912.966,81
10	2030	22.303,14	4.486.791,20	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.879.258,95	1.185.198,32	11.033.277,91	919.439,83
11	2031	22.657,35	4.558.050,29	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.866.852,79	1.204.021,61	11.110.954,12	925.912,84
12	2032	23.011,57	4.629.309,38	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.854.446,63	1.222.844,89	11.188.630,33	932.385,86
13	2033	23.365,79	4.700.568,46	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.842.040,47	1.241.668,18	11.266.306,54	938.858,88
14	2034	23.720,01	4.771.827,55	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.829.634,31	1.260.491,46	11.343.982,76	945.331,90
15	2035	24.074,23	4.843.086,64	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.817.228,15	1.279.314,75	11.421.658,97	951.804,91
16	2036	24.428,44	4.914.345,73	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.804.821,99	1.298.138,03	11.499.335,18	958.277,93
17	2037	24.782,66	4.985.604,81	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.792.415,83	1.316.961,32	11.577.011,39	964.750,95
18	2038	25.136,88	5.056.863,90	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.780.009,67	1.335.784,60	11.654.687,60	971.223,97
19	2039	25.491,10	5.128.122,99	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.767.603,51	1.354.607,89	11.732.363,82	977.696,98
20	2040	25.845,31	5.199.382,07	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.755.197,35	1.373.431,17	11.810.040,03	984.170,00
			90.448.414,95	24.595.672,61	11.118.335,67	4.150.705,25	9.775.875,05	51.304.613,57	29.826.096,91	221.219.714,01	
			40,89%	11,12%	5,03%	1,88%	4,42%	23,19%	13,48%		

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Obs: O detalhamento matemático pode ser consultado no anexo 2.





Quadro 16 - Projeção de preços dos serviços de gestão e manejo dos RDO de Gaspar*.

Valores Finais		
Ano:	Ano:	Preço
		Valor final
1	2021	9.630.022,75
2	2022	10.633.980,23
3	2023	10.748.995,38
4	2024	10.567.220,64
5	2025	10.644.896,85
6	2026	10.722.573,06
7	2027	10.800.249,27
8	2028	10.877.925,48
9	2029	10.955.601,70
10	2030	11.033.277,91
11	2031	11.110.954,12
12	2032	11.188.630,33
13	2033	11.266.306,54
14	2034	11.343.982,76
15	2035	11.421.658,97
16	2036	11.499.335,18
17	2037	11.577.011,39
18	2038	11.654.687,60
19	2039	11.732.363,82
20	2040	11.810.040,03
	Total (R\$)	221.219.714,01

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Obs: O detalhamento matemático pode ser consultado no anexo 2.





8.5.2. Custo dos serviços

Nota-se que a implantação da coleta por contêineres de superfície impacta em aproximadamente 5% o custo médio mensal dos serviços. O aumento está atrelado apenas com a prestação do serviço de coleta, tanto na convencional quanto na seletiva e especial, não afetando ou impactando no custo dos demais serviços, como: destino final, administração e valorização.

Da mesma forma, a inserção da coleta por contêineres subterrâneos, ensejará num acréscimo de menos de 2% no valor global. Isto demonstra que a inclusão destes serviços de relevância técnica e ambiental, não impactam significativamente no aumento dos custos dos serviços.

Quadro 17 – Impacto da coleta mecanizada

Em R\$	Coleta Contêineres de Superfície	Coleta com Contêineres Subterrâneos	Aumento no % TOTAL
Ao mês	46.323,40	17.294,61	6,90%
Ao ano	555.916,78	207.535,26	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Outro dado econômico de impacto, trata-se da estrutura administrativa que visa dar suporte profissional e qualificado a gestão operacional e de logística do serviço a ser prestado.

É fundamental que o Contrato de serviço desta magnitude seja realizado com uma gestão baseada em uma estrutura técnica proporcional ao valor do serviço e da importância que o mesmo tem para a cidade pois impacta diretamente nos aspectos ambientais, técnicos e sociais do município, gerando emprego, renda e ao mesmo tempo produzindo benefícios ao meio ambiente e ao saneamento básico.

Portanto, a sua inclusão deflagrando em um aumento próximo a 4,5% no valor global do contrato, não representa um aumento do custo de forma tão significativa. A sua representatividade por serviço, encontra-se logo abaixo.

Quadro 18 – Impacto da Estrutura Administrativa

Ano	Serviços	Representatividade (%)	Acréscimo adm. (R\$/mês)
1	Coleta Convencional	42,1%	17.135,16
	Coleta Seletiva e Especial	13,5%	5.479,85
	Contêineres de superfície	6,1%	2.477,13
	Contêineres soterrados	2,3%	924,77
	Unidade de Triagem e Compostagem	0,0%	-
	Destinação de Rejeitos	36,1%	14.715,91
	Total dos Custos (R\$/mês)	100,0%	40.732,81
4	Coleta Convencional	40,3%	16.405,75
	Coleta Seletiva e Especial	12,2%	4.970,27
	Contêineres de superfície	5,5%	2.246,78
	Contêineres soterrados	2,1%	838,77
	Unidade de Triagem e Compostagem	29,3%	11.937,61
	Destinação de Rejeitos	10,6%	4.333,62
	Total dos Custos (R\$/mês)	100,0%	40.732,81

Fonte: SANEVILLE, 2021.



O último aspecto financeiro dos custos relacionados aos serviços praticados e sugeridos, trata-se do sistema de triagem e compostagem.

Este sistema, por ser inovador e ainda recente no Brasil, tem seu aspecto financeiro ainda muito alto se comparado a outros serviços realizados. Este serviço não é uma atividade fim e sua execução, tem caráter obrigatório por conta das Leis e da política pública federal de saneamento.

Há diversos aspectos econômicos e financeiros a serem melhorados. Alguns destacamos:

- Incentivos fiscais que não ocorrem e que deveriam ser revistos em razão do cunho ambiental e social existente no serviço.
- desvalorização da moeda nacional que acaba desmotivando a ampliação do setor produtivo;
- falta de uma política pública transparente e eficiente por conta dos materiais valorizados, em especial os de composto orgânico que ainda são muito pouco difundidos e utilizados, já que o insumo poderia ser utilizado numa cadeia enorme e de alto potencial como os de fertilizantes e insumos agrícolas.

Estas condições se melhoradas, poderiam com certeza proporcionar uma ampla redução no custo do serviço. Enquanto isso não ocorrer, teremos que utilizá-la para nosso bem estar, mesmo sem ainda termos o ganho financeiro atrelado ao ganho social e ambiental que teremos.

Portanto, seu custo é alto mas necessário e sua representatividade chega próxima dos 25% do valor global.



8.6. Adequação Tarifária

Atualmente no município de Gaspar, o modelo de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos é regido pela Lei nº 3.684/2015 e baseia-se no número de passadas mensais de cada setor e no custo por passada observado nos últimos doze meses, para a definição do valor a ser pago pelo usuário. Neste modelo, não há a discriminação entre os tipos de gerador. A penúltima atualização ocorreu no ano de 2017, via decreto nº 7.813, definindo o valor de R\$1,68/passada (um real e sessenta e oito centavos por passada). Este mesmo decreto fixa o número total de passadas no município, sendo esta de 294.890 (duzentos e noventa e quatro mil, oitocentos e noventa passadas). E a última atualização, foi em novembro de 2020, via Decreto nº 9.158 de novembro de 2019, onde foi estabelecido o valor de R\$ 1,74 (um real e setenta e quatro centavos por passada). Este aumento, por conta da Pandemia, houve revogação e cancelamento e passou a vigorar apenas no final do ano de 2020.

Gaspar conta atualmente com quatro tipos de frequência (1x, 2x, 3x e 6x na semana).

Quadro 19 – Fator mensal por frequência em Gaspar

Frequência	Fator mensal
1	4,34
2	8,68
3	13,02
6	26,04

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Se multiplicarmos o valor atual de R\$ 1,74 por passada ao fator mensal de cada frequência, temos os seguintes valores vigentes de tarifa de coleta de lixo em Gaspar:

Quadro 20 – valor da taxa vigente em Gaspar

FREQUÊNCIA SEMANAL	VALOR DA TAXA VIGENTE (R\$/ MÊS)
1 X	7,55
2 X	15,10
3 X	22,65
6 X	45,31

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Os valores arrecadados com a taxa em 2019 e 2020, conforme balanços informados pelo SAMAE, são os seguintes:



Quadro 21 – Valores arrecadados com a taxa de coleta de lixo

Mês	2019	2020
Janeiro	474.746,04	487.979,05
Fevereiro	460.439,29	473.002,53
Março	516.530,38	502.036,55
Abril	483.474,30	483.838,57
Maio	485.633,10	494.685,80
Junho	510.766,75	536.070,40
Julho	496.212,42	509.972,09
Agosto	487.438,68	505.809,91
Setembro	523.867,78	529.883,24
Outubro	495.753,22	509.030,78
Novembro	484.604,11	504.764,36
Dezembro	557.371,52	570.613,14
Total	5.976.837,59	6.107.686,42

Fonte: SAMAE, 2021.

O número de usuários atendidos dentro do município, é o seguinte:

Quadro 22 – Número de usuários

Frequência	n° usuários				Total
	N° de Residências Atendidas	N° de Comércio Atendidos	N° de Indústrias Atendidas	N° de Estabelecimentos Públicos Atendidos	
Coleta 1x semana	1721	0	0	0	1721
Coleta 2x semana	3875	237	90	0	4202
Coleta 3x semana	17485	1402	294	97	19278
Coleta 6x semana	395	363	5	15	778
sub - total	23.476	2.002	389	112	
Total:	25.979				

Fonte: SAMAE, 2021.

Com o valor arrecadado em 2019 e em 2020, chega-se a uma tarifa média de:

Quadro 23 – Fator mensal por frequência em Gaspar

Valores arrecadados:	R\$/ano	Tarifa média (R\$/mês)
Arrecadação em 2019	5.976.837,59	19,17
Arrecadação em 2020	6.107.686,42	19,59

Fonte: SAMAE, 2021.

O valor gasto com os serviços em 2019 e 2020, foram os seguintes:

Quadro 24 – Despesas com os serviços em 2019 e 2020

Gestão do RSU de Gaspar	Valor gasto:
Gastos do serviço em 2019	6.353.318,97
Gastos do serviço em 2020	6.820.530,95

Fonte: SAMAE, 2021.



Ou seja, o déficit pulou de 6,30% em 2019, para mais de 11,65% em 2020 (quase o dobro).

A título de comparação, apresentamos alguns valores cobrados em outros municípios catarinenses:

Quadro 25 - Tarifas de lixo vigentes em alguns municípios catarinenses em 2020

VALORES DE TARIFA - 2020						
	Piçarras:		Barra Velha:			
Frequência	Residencial	Comercial	Residencial	Comercial		
3x/semana	R\$ 30,42	R\$ 60,84	R\$ 30,94	R\$ 61,68		
	Araquari:		Navegantes:			
Frequência	Residencial	Comercial	Residencial	Comercial		
2x/semana	R\$ 23,67	R\$ 47,35	R\$ 13,09	R\$ 26,19		
3x/semana	R\$ 35,52	R\$ 71,04	R\$ 28,84	R\$ 57,73		
	Brusque:		Lages		Papanduva	
Frequência	Residencial	Comercial	Residencial	Comercial	Residencial	Comercial
1x/semana					R\$ 6,73	R\$ 10,10
2x/semana					R\$ 11,79	R\$ 17,69
3x/semana	R\$ 32,00	R\$ 64,00	R\$ 16,00	R\$ 23,00	R\$ 16,86	R\$ 25,29
4x/semana	R\$ 39,39	R\$ 78,77			R\$ 21,45	R\$ 32,17
5x/semana					R\$ 25,50	R\$ 38,24
6x/semana			R\$ 32,00	R\$ 46,00	R\$ 29,19	R\$ 43,78
7x/semana	R\$ 73,85	R\$ 147,70				

Fonte: SANEVILLE, 2021

Se compararmos os números de Gaspar e os valores das tarifas de outros municípios, é visível que a taxa municipal de Gaspar necessita de um reajuste.

Se adentrarmos no aumento dos custos dos serviços que serão praticados a partir de 2021, então a urgência pelo aumento na tarifa é ainda maior.

Caso contrário, o SAMAE terá que arcar com o déficit e a defasagem já existente.



8.6.1. Alternativa de Tarifação

No decorrer deste estudo buscou-se uma **alternativa de cobrança** pelos serviços de manejo de resíduos sólidos, visando obter uma forma mais justa, onde os usuários que, normalmente geram mais resíduos e são atendidos com uma maior frequência, paguem um valor maior do que aqueles que são atendidos com uma frequência menor e possuem menor capacidade de geração.

Esta forma de tarifação, tem como principal mudança a utilização de fatores de geração e de frequência, na composição das tarifas. A fórmula utilizada é a seguinte:

$$\text{Tarifa} = (\text{Tmed} * \text{FF} * \text{FG}) * (1 + \text{C})$$

onde:

Tarifa: Valor efetivamente pago pelo usuário (R\$/usuário);

Tmed: Custo total dos serviços dividido pelo número de usuários cadastrados (R\$/usuário);

FF: Fator de frequência, definido pelo número de passadas semanais da coleta (adimensional);

FG: Fator Gerador, definido pelo tipo de gerador (adimensional);

C: Correções necessárias para distribuição de déficit (%).

No caso da frequência, utilizando-se os valores atuais de 1, 2, 3 e 6 passadas por semana, podemos inserir um fator de frequência para cada passada, utilizando o exemplo a seguir.

Quadro 26 - Fator de frequência utilizado para a tarifação discriminada.

Frequência (passadas por semana)	Fator de Frequência (FF)
1	0,4
2	0,7
3	1
6	1,5

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Já o fator de geração (FG), teve como intuito a discriminação entre os tipos geradores, sendo estes: residencial, comercial, industrial e público. Para estes geradores pode ser aplicado os seguintes fatores, como exemplo.

Quadro 27 - Fator de geração utilizado para a tarifação discriminada

Tipo do Gerador	Fator de Geração (FG)
Residencial	1
Comercial	1,2
Industrial	1,5
Público	1

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Sendo assim, quanto maiores os fatores de frequência e geração em que o usuário se enquadrar, maior a tarifa a ser paga.

Na fórmula ainda existe um fator de correção (C), que exerce a função de distribuição do déficit ou subtração do superávit causados pela variação do número de usuários. O fator é



obtido a partir da divisão do déficit ou superávit pela estimativa de faturamento mensal, já descontando a inadimplência.

Há outros modelos e alternativas de tarifa.

Alguns inserem o volume da água e o custo por metro cúbico, no intuito de balizar e verificar se o contribuinte ou usuário de menor consumo de água, também terá um menor custo de taxa de lixo.

Outro aspecto ou modelo alternativo, baseia-se na metragem quadrada do imóvel cadastrado. Este modelo é pouco utilizado.

O que o município necessita, é rever a remuneração e ou a forma de cobrança, para que ocorra sempre ao final do ano, um equilíbrio entre o que é gasto e o que é arrecadado, pois do contrário, o SAMAE é que terá que arcar com as consequências financeiras.





9. Indicadores de Qualidade e Gestão e Manejo de RSU

Os indicadores escolhidos para a avaliação da prestação dos serviços foram obtidos junto a Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí – AGIR, sendo selecionados os indicadores pertinentes ao controle desejado.

Estes indicadores possibilitam a realização de avaliações técnicas, econômicas e qualitativas quanto ao atendimento aos usuários, os quais são de grande relevância para analisar a eficiência e eficácia da prestação dos serviços. Além disso, os indicadores escolhidos possibilitarão o preenchimento do diagnóstico anual elaborado pelo SNIS.

9.1. Indicadores AGIR

A elaboração desta lista de indicadores foi baseada na **RN AGIR nº 007/2019** que estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços de manejo de RSU. Para isso, foram observados os dados requeridos pela AGIR para a elaboração do Plano Operacional de Trabalho – POT/RSU e Relatório Anual de Prestação de Serviços Públicos de RSU – RAP/RSU, como descrito no Anexo I da RN nº 007/2019.

Esta adaptação traz uma série de indicadores que em conjunto, possibilitam a avaliação completa da prestação dos serviços de manejo de RSU em cada uma de suas etapas, bem como o planejamento de ações e melhorias futuras.

9.1.1. Indicadores Gerais:

- 1- Número e cargos dos funcionários envolvidos diretamente na coleta;
- 2- Custos com funcionários no ano;
- 3- Investimentos realizados no ano;
- 4- Custos administrativos no ano;

9.1.2. Indicadores de Coleta dos Resíduos Convencionais e Recicláveis (por setor):

- 1- Frequência de coletas realizadas;
- 2- Horário/período da coleta;
- 3- Quantidade de resíduos coletados;
- 4- Número e tipo de veículos utilizados por rota;
- 5- Quilometragem inicial e final executada no ano;
- 6- Número e cargos dos funcionários envolvidos diretamente na coleta;
- 7- Custos com funcionários no ano;
- 8- Investimentos realizados no ano;
- 9- Custos operacionais no ano;
- 10- Estudo gravimétrico.



9.1.3. Indicadores da Triagem e Valorização dos Resíduos:

- 1- Quantidade de resíduos recicláveis triados nas unidades de triagem e respectivos rejeitos;
- 2- Quantidade de resíduos que ingressarem nas unidades de triagem, discriminadas por tipo e origem;
- 3- Taxa de recuperação de materiais recicláveis;
- 4- Número e cargos dos funcionários envolvidos diretamente na triagem;
- 5- Custos com funcionários no ano;
- 6- Investimentos realizados no ano;
- 7- Custos operacionais no ano;
- 8- Arrecadação com alienação dos resíduos triados (discriminado).
- 9- Estudo gravimétrico.

9.1.4. Indicadores para o tratamento e destinação final:

- 1- Horário de trabalho;
- 2- Funcionários e cargos por setor;
- 3- Quantidade e descrição dos equipamentos;
- 4- Quantidade de resíduos em toneladas, recebidos por origem;
- 5- Vida útil do aterro estimada;
- 6- Custos com funcionários no ano;
- 7- Investimentos realizados no ano;
- 8- Custos operacionais no ano;

9.1.5. Indicadores Comuns para Todas as Etapas:

- 1- Número de todos os atendimentos aos usuários realizados, discriminados por canais de comunicação;
- 2- Número de reclamações, agrupadas por motivo, região, tipo de atividade e instalação, recebidas pelos diferentes canais de comunicação;
- 3- Percentual de reclamações não atendidas nos prazos fixados em resolução da AGIR;
- 4- Atividades de educação ambiental e comunicação social realizadas;
- 5- Execução de atividades de gerenciamento de resíduos especiais;
- 6- Interrupções das atividades, os problemas operacionais encontrados pelo prestador de serviços públicos e as respectivas soluções adotadas.
- 7- Condições técnicas operacionais e de conservação das instalações, equipamentos, veículos e instrumentos utilizados;
- 8- Intervenções de manutenção, reforma ou ampliação das unidades de manejo dos resíduos;
- 9- Custos operacionais, administrativos e de investimentos realizados;
- 10- Custos operacionais, administrativos e de investimentos previstos para o próximo ano;
- 11- Receitas obtidas com a prestação dos serviços;



9.2. Aferição do Equilíbrio Econômico-financeiro

Para aferição do equilíbrio econômico-financeiro, pode ser realizado de maneira macro, por meio dos indicadores descritos no objetivo n° nove do setor de resíduos, como demonstrado na figura a seguir:

Realização de audiências públicas em todo o Município para sensibilizar a população sobre a problemática existente em Gaspar e conscientizá-la sobre a necessidade de obter um sistema sustentável.	Publicação semestral sobre receitas e tarifas do serviço de limpeza urbana e gerenciamento dos resíduos.	Autossuficiência da Prefeitura com o manejo dos resíduos sólidos (I005) = Receita arrecadada com manejo de resíduos sólidos (Fn222 x 100) / Despesas total da Prefeitura com manejo de resíduos sólidos (Fn218 + Fn219).	Análise do indicador  =avaliação positiva  =avaliação negativa
---	--	--	--

Figura 2 - Macro aferição do equilíbrio econômico-financeiro

Fonte: PMSB – Lider Engenharia, 2016.

Este modelo utiliza indicadores disponibilizados no SNIS, para a avaliação da autossuficiência do sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos do município. Porém, é importante destacar que a avaliação realizada por este método é limitada, tendo em vista a utilização de valores de custos e receitas anuais e sempre do ano anterior, não sendo possível a observação de variações no decorrer dos meses.

Para um melhor acompanhamento, sugere-se a elaboração de um banco de dados contendo os valores lançados (tarifas), outras arrecadações, e o custo detalhado dos serviços de manejo dos RDO. Com isso é possível verificar com uma maior precisão a autossuficiência e as variações que ocorrem nos custos e receitas ao longo de cada um dos meses, tornando mais fácil a identificação de anormalidades e pontos de melhorias.



10. Modalidade de Contratação

No decorrer deste estudo, buscou-se a compilação de subsídios que possibilitassem a definição da melhor alternativa para a gestão dos serviços de manejo de RDO do município de Gaspar, sendo avaliados diversos fatores como: a capacidade de investimento do município; existência de estruturas de propriedade do município com potencial uso no sistema de manejo de RDO (equipamentos, veículos e/ou imóveis); modelos aplicáveis a projeção de crescimento do município, tanto urbana, quanto populacional e de geração de resíduos; qualidade dos serviços e metas almejadas.

Realizando um estudo comparativo entre as modalidades de prestação de serviços possíveis, chegou-se à conclusão de que o modelo com melhor aplicabilidade às características diagnosticadas no município de Gaspar é a **Concessão**, regida pela Lei Federal nº 8.987/95.

Esta sugestão se deu, principalmente, a partir das seguintes conclusões:

- Atualmente, no município de Gaspar, todos os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos são realizados de maneira terceirizada, por meio de vários contratos de prestação de serviços, o que dificulta a gestão e, normalmente, encarece os serviços;
- O município de Gaspar não possui equipamentos próprios em operação no atual sistema de manejo, tão pouco Aterro Sanitário próprio, não podendo estes serem objeto de uma PPP;
- O poder público não possui o aporte financeiro necessário e não é do seu interesse assumir de maneira autônoma os serviços de manejo de RDO;

Além disso, foram observadas as vantagens da concessão sobre os demais modelos:

- Desonera o Poder Público de recursos orçamentários e financeiros, para a execução das obras de ampliação e melhorias operacionais no empreendimento, podendo esses recursos serem alocados em áreas estratégicas da Administração Municipal.
- Transfere à Concessionária a execução dos serviços públicos;
- Viabiliza as condições necessárias para que a iniciativa privada realize, por sua própria conta e risco, os investimentos necessários.
- Repassa a Concessionária neste caso, a obrigação de adequar, melhorar e ampliar o empreendimento, incluindo o monitoramento ambiental do local pelo tempo de Contrato, restando ao Município a fiscalização e controle dos serviços.
- Unifica vários serviços em apenas um contrato, facilitando a gestão pública e a fiscalização.
- Incentiva a utilização de metas e indicadores para avaliar a qualidade dos serviços e ampliá-los de forma gradativa, considerando o equilíbrio econômico e financeiros das tarifas.



11. Avaliação de Riscos

A matriz de risco tem o objetivo de detalhar ao poder concedente as possibilidades de situações adversas que podem influenciar direta ou indiretamente o acordo firmado entre o município e a concessionária.

Na matriz elaborada, foram abordados riscos das seguintes naturezas:

- **Riscos de projeto e/ou proposta**, sendo aqueles relacionados a erros ou má interpretação do sistema ou dos deveres e obrigações, tanto por parte do poder concedente quanto da concessionária, acarretando propostas equivocadas, não condizente com a realidade.
- **Riscos construtivos/estruturais**, tendo por característica a ocorrência de falhas em qualquer uma das fases de execução de estruturas de apoio (projeto, licenciamento ou edificação), gerando impactos negativos ou até mesmo viabilizando sua utilização.
- **Riscos operacionais**, sendo inerentes a fase de operação do sistema, podendo ter causas diversas, como: Não obtenção ou obtenção tardia de alvarás para a operação do sistema; Acidentes; Furtos e greves.
- **Riscos Financeiros**, são relacionados especificamente ao equilíbrio econômico-financeiro do sistema, tendo com possíveis causas: crises financeiras, aumento não esperado da inadimplência, aumento de custos diversos.
- **Riscos Ambientais**, tendo por característica a ocorrência de problemas relacionados ao meio ambiente, podendo estes serem causados pela não observação de diretrizes ambientais por parte da concessionária e geração de passivos ambientais não previstos.
- **Riscos Contratuais**, são relacionados ao cumprimento do contrato firmado, podendo ser causados pela não observação ou descumprimento de cláusulas contratuais por parte do poder concedente ou da concessionária ou até mesmo por falhas que dificultem o entendimento das metas, deveres e responsabilidades.
- **Riscos Políticos**, são inerentes às possíveis mudanças legais que circundam o contrato celebrado e as metas e características dos serviços prestados, podendo ser ocasionadas por alterações nas políticas públicas de gestão de resíduos sólidos ou até mesmo por alterações na definição de frequência de coleta ou do perímetro urbano do município.

A matriz de risco preliminar está disponível no **Anexo 3**, e será consolidada após a conclusão da planilha de custos do sistema, em conjunto com o município de Gaspar, podendo assim serem definidos valores (R\$) para os riscos elencados.



12. Anexos

Anexo 1 – Mapa de containerização (apenas piloto)

Anexo 2 – Estudo de Viabilidade Técnico Econômico Financeiro

Anexo 3 – Matriz de Risco



COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONVENCIONAIS:

1 - Funcionários

Funcionários	N° Funcionários:	Total
Coletor	20,00	32,00
Motorista	10,00	
Encarregado	2,00	

1.1. - Cálculo dos custos com a mão de obra:

Salário	Salário (R\$/mês)	Insalubridade (R\$/mês)*	Auxílio transporte (R\$/mês)**	Encargos (%)	Total (R\$/mês)
Coletor	1.215,00	440,78	359,10	71,98%	64.133,86
Motorista	2.200,00	440,78	300,00	71,98%	48.415,86
Encarregado	2.700,00	440,78	270,00	71,98%	11.342,96
				Total	123.892,69

*Adicional de insalubridade aplicado em consonância com a NR 15 - Anexo XIV - Agentes Biológicos, aplicando grau máximo (40%) pelo contato com "lixo urbano".

Auxílio transporte: considerado R\$ 4,50/passagem. Considerado o valor de **quatro passagens por dia, tendo em vista que não será oferecido refeição no local de trabalho.

1.2. - Cálculo dos custos com uniformes e EPI's

EPI's e uniformes	qtde	unid./mês	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
boné	32,00	0,330	15,44	163,05
calçado	32,00	0,150	41,23	197,90
camiseta	32,00	0,330	37,91	400,33
bermuda	32,00	0,250	36,50	292,00
calça	32,00	0,250	93,67	749,36
protetor auricular	32,00	1,000	1,79	57,28
conjunto para chuva	32,00	0,080	51,30	131,33
luva coletor	20,00	1,500	9,86	295,80
cone	6,00	0,025	8,84	1,33
			Total	2.288,37

2 - Veículos, máquinas e equipamentos:

Considerações sobre a quilometragem mensal percorrida

Veículos	Coleta (Km/mês)	Transporte (Km/mês)*	Total (Km/mês)
Caminhões	16.745,21	6.240,00	22.985,21

*Considera quatro caminhões, duas viagens ao dia, vinte e seis dias de trabalho e DMT de 15 Km até o AS ou STC.

*A quilometragem pode variar, dependendo da localização do Aterro Sanitário ou Sistema de Triagem e Compostagem.

Considerações sobre o cálculo de vida útil dos veículos, máquinas e equipamentos:

Veículos, Equipamentos	qtde	vida útil (meses)	Depreciação	Residual
Veículo tipo caminhonete ou picape (cap mín 1,5t a diesel)	2,00	60	80%	20%
Caminhão para coleta lixo (novo)	4,00	60	80%	20%
Caminhão para coleta lixo (acima de 5 anos) - Reserva	2,00	60	0%	20%
Compactador 15m³ com dispositivo lifter	4,00	60	80%	20%
Compactador simples 15m³ (acima de 5 anos)	2,00	60	0%	20%
Equip. monitoramento frota	8,00	60	80%	20%
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	0,00	60	80%	20%

Considerou-se veículos e equipamentos novos (excessão: veículos reservas, acima de 5 anos)

2.1 - Depreciação:

Depreciação	qtde	Valor unitário (R\$)	Despesa (R\$/unidade)	Total (R\$/mês)
Veículo tipo caminhonete ou picape (cap mín 1,5t a diesel)	2,00	123.500,00	1.646,67	3.293,33
Caminhão para coleta lixo (novo)	4,00	228.860,50	3.051,47	12.205,89
Caminhão para coleta lixo (acima de 5 anos) - Reserva	2,00	68.658,15	0,00	0,00
Compactador 15m³ com dispositivo lifter	4,00	176.000,00	2.346,67	9.386,67
Compactador simples 15m³ (acima de 5 anos)	2,00	52.800,00	0,00	0,00
Equip. monitoramento frota	8,00	5.125,00	68,33	546,67
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	0,00	1.700,00	22,67	0,00
			total	25.432,56

O critério para a depreciação considerou veículos com vida útil de até 5 anos (depreciação de 80% com residual de 20%)

2.2 - Custo de Capital:

Custo de Capital	qtde	Valor (R\$)	Pag. Mensal (%)	Total (R\$/mês)
Veículo tipo caminhonete ou picape (cap mín 1,5t a diesel)	2,00	123.500,00	0,7575	1.871,03
Caminhão para coleta lixo (novo)	4,00	228.860,50	0,7575	6.934,47
Caminhão para coleta lixo (acima de 5 anos) - Reserva	2,00	68.658,15	0,7575	1.040,17
Compactador 15m³ com dispositivo lifter	4,00	176.000,00	0,7575	5.332,80
Compactador simples 15m³ (acima de 5 anos)	2,00	52.800,00	0,7575	799,92
Equip. monitoramento frota	8,00	5.125,00	0,7575	310,58
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	0,00	1.700,00	0,7575	0,00
			total	16.288,96

Usado o índice da TJLP (5,09% aa + 4,0% de Juros sobre o capital)

2.3 - Manutenção / limpeza

Índice de manutenção:	Valor global (R\$)	Fator de manutenção (K)	V.U (meses)	Total (R\$/mês)
Caminhões	1.052.758,30	0,90	60,00	15.791,37
Compactadores	809.600,00	0,50	60,00	6.746,67
Veículo tipo caminhonete ou picape (cap mín 1,5t a diesel)	247.000,00	0,80	60,00	3.293,33
	2.109.358,30		total	25.831,37

*Metodologia obtida junto ao Manual de Custos de Transportes - DNIT, 2008.

Limpeza	Unidades	Custo unitário (R\$)	Nº de lavagens / mês	Total (R\$/mês)
Veículo picape (limpeza + lubrificação)	2	50,00	2,00	200,00
Caminhões (limpeza + lubrificação)	6	200,00	2,00	2.400,00
Conteineres (contempla manutenções esporádicas)	0	7,50	3,00	0,00
			total	2.600,00

Custo estimado

2.4 - Consumos

Quilometragem considerada para os veículos:	Unidade	qtde
Veículo tipo caminhonete ou picape (cap mín 1,5t a diesel)	km/mês	2.500
Caminhões na coleta	km/mês	16.745
Caminhões no transporte	km/mês	6.240

*Quilometragem aproximada, podendo sofrer variação

Veículo do tipo picape	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	3,79	0,1000	947,50
óleo de motor	7,78	0,0040	77,80
óleo de transmissão	9,71	0,0006	14,57
óleo hidráulico	6,69	0,0040	66,90
graxa	33,62	0,0005	42,03
		total	1.148,79

Caminhões durante a coleta	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	3,79	0,50000	31.732,18
óleo de motor	7,78	0,00460	599,28
óleo de transmissão	9,71	0,00085	138,21
óleo hidráulico	6,69	0,00500	560,13
graxa	33,62	0,00200	1.125,95
		total	34.155,74

Caminhões durante o transporte	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	3,79	0,40000	9.459,84
óleo de motor	7,78	0,00460	223,32
óleo de transmissão	9,71	0,00085	51,50
óleo hidráulico	6,69	0,00500	208,73
graxa	33,62	0,00200	419,58
		total	10.362,96

índice médio de consumo

2.5 - Custos com Rodagem

Veículo do tipo picape	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	Total (R\$/mês)
pneu	557,82	8,00	35.000	159,38
conserto	20,00	8,00	35.000	5,71
			total	165,09

vida útil pneu (km)

45.000

recapagem (km)

25.000

Caminhão Compactador	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	Total (R\$/mês)
pneu	2.024,06	36	45.000	6.203,11
conserto	25,00	36	45.000	76,62
recapagem	250,00	36	25.000	1.379,11
			total	7.658,84

2.6 - Custos com Taxas em relação aos veículos

IPVA, Licenc. e seguro obrig.	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)	
Impostos anuais utilitário	5.068,76	422,40	
Impostos anuais caminhões	10.913,87	909,49	
		total	1.331,89

3. Monitoramento da Frota

Estrutura, treinamento e monitoramento	Preço (R\$)	qtde	Total (R\$)
Implantação dos equipamentos "GPS" ¹	1.700,00	8,00	13.600,00
Implantação sistema de câmeras ²	3.425,00	8,00	27.400,00
Capacitação de pessoal (treinamento)	600,00	8,00	4.800,00
		total	45.800,00

Custos mensais	Preço (R\$)	Meses	R\$/mês
Custo mensal com implantação	45.800,00	60,00	763,33
Manutenção dos equipamentos "GPS" ¹	200,00	4,00	800,00
Manutenção do sistema de câmeras ²	100,00	4,00	400,00
		Total (R\$/mês)	1.963,33

¹ computador de bordo, coletor de dados e mão-de-obra

² câmera externa, gravador, monitor e mão-de-obra

Custos (R\$/mês)	253.120,61
Benefício e Despesas Indiretas - BDI:	26,602%
Preço final (R\$/mês)	320.454,95
Quantidade de resíduos (t/mês)	1.517,97
Preço (R\$/t)	211,11

COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECLÁVEIS E ESPECIAIS:

1 - Funcionários

Funcionários	Nº Funcionários:	Total
Coletor	6,00	
Motorista	3,00	10,00
Encarregado	1,00	

1.1. - Cálculo dos custos com a mão de obra:

Salário	Salário (R\$/mês)	Insalubridade (R\$/mês)*	Auxílio transporte (R\$/mês)**	Encargos (%)	Total (R\$/mês)
Coletor	1.215,00	440,78	359,10	71,98%	19.240,16
Motorista	2.200,00	440,78	300,00	71,98%	14.524,76
Encarregado	2.700,00	440,78	270,00	71,98%	5.671,48
				total	39.436,40

*Adicional de insalubridade aplicado em consonância com a NR 15 - Anexo XIV - Agentes Biológicos, aplicando grau máximo (40%) pelo contato com "lixo urbano".

Auxílio transporte: considerado R\$ 4,50/passagem. Considerado o valor de **quatro passagens por dia, tendo em vista que não será oferecido refeição no local de trabalho.

1.2. - Cálculo dos custos com uniformes e EPI's

EPI's e uniformes	qtde	unid./mês	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
boné	10,00	0,330	15,44	50,95
calçado	10,00	0,150	41,23	61,85
camiseta	10,00	0,330	37,91	125,10
bermuda	10,00	0,250	36,50	91,25
calça	10,00	0,250	93,67	234,18
protetor auricular	10,00	1,000	1,79	17,90
conjunto para chuva	10,00	0,080	51,30	41,04
luva coletor	6,00	1,500	9,86	88,74
cone	2,00	0,025	8,84	0,44
			Total	711,45

2 - Veículos, máquinas e equipamentos:

Considerações sobre a quilometragem mensal percorrida

Veículos	Coleta (Km/mês)	Transporte (Km/mês)*	Total (Km/mês)
Caminhões	4.641,63	1.560,00	6.201,63

*Considera quatro caminhões, duas viagens ao dia, vinte e seis dias de trabalho e DMT de 15 Km até central de triagem.

Considerações sobre o cálculo de vida útil dos veículos, máquinas e equipamentos:

Veículos, Equipamentos	qtde	vida útil (meses)	Depreciação	Residual
Veículo tipo caminhonete ou picape (cap mín 1,5t a diesel)	1,00	60	80%	20%
Caminhão (chassi para compac. 15m³)	1,00	60	80%	20%
Caminhão (chassi para baú 20m³)	1,00	60	80%	20%
Baú 20m³ com plataforma elevatória de carga	1,00	60	80%	20%
Compactador 15m³ com dispositivo Lifter	1,00	60	80%	20%
Equip. monitoramento frota	3,00	60	80%	20%
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	0,00	60	80%	20%

Considerou-se veículos e equipamentos novos (excessão: veículos reservas, acima de 5 anos)

2.1 - Depreciação:

Depreciação	qtde	Valor unitário (R\$)	Despesa (R\$/unidade)	Total (R\$/mês)
Veículo tipo caminhonete ou picape (cap mín 1,5t a diesel)	1,00	123.500,00	1.646,67	1.646,67
Caminhão (chassi para compac. 15m³)	1,00	228.860,50	3.051,47	3.051,47
Caminhão (chassi para baú 20m³)	1,00	148.666,00	1.982,21	1.982,21
Baú 20m³ com plataforma elevatória de carga	1,00	45.000,00	600,00	600,00
Compactador 15m³ com dispositivo Lifter	1,00	176.000,00	2.346,67	2.346,67
Equip. monitoramento frota	3,00	5.125,00	68,33	205,00
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	0,00	1.700,00	22,67	0,00
			total	9.832,02

O critério para a depreciação considerou veículos com vida útil de até 5 anos (depreciação de 80% com residual de 20%)

2.2 - Custo de Capital:

Custo de Capital	qtde	Valor (R\$)	Pag. Mensal (%)	Total (R\$/mês)
Veículo tipo caminhonete ou picape (cap mín 1,5t a diesel)	1,00	123.500,00	0,7575	935,51
Caminhão (chassi para compac. 15m³)	1,00	228.860,50	0,7575	1.733,62
Caminhão (chassi para baú 20m³)	1,00	148.666,00	0,7575	1.126,14
Baú 20m³ com plataforma elevatória de carga	1,00	45.000,00	0,7575	340,88
Compactador 15m³ com dispositivo Lifter	1,00	176.000,00	0,7575	1.333,20
Equip. monitoramento frota	3,00	5.125,00	0,7575	116,47
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	0,00	1.700,00	0,7575	0,00
			total	5.585,82

Usado o índice da TJLP (5,09% aa + 4,0% de Juros sobre o capital)

2.3 - Manutenção / limpeza

Índice de manutenção:	Valor global (R\$)	Fator de manutenção (K)	V.U (meses)	Total (R\$/mês)
Caminhão	228.860,50	0,90	60,00	3.432,91
Compactadores	176.000,00	0,50	60,00	1.466,67
Caminhão Baú	193.666,00	0,80	60,00	2.582,21
Veículo utilitário	123.500,00	0,80	60,00	1.646,67
			total	9.128,45

*Metodologia obtida junto ao Manual de Custos de Transportes - DNIT, 2008.

Limpeza	Unidades	Custo unitário (R\$)	Nº de lavagens / mês	Total (R\$/mês)
Veículo picape (limpeza + lubrificação)	1,000	50,00	2,00	100,00
Caminhões (limpeza + lubrificação)	2,00	200,00	2,00	800,00
Conteineres (contempla manutenções esporádicas)	0,00	7,50	2,00	0,00
			total	900,00

2.4 - Consumos

Quilometragem considerada para os veículos:	Unidade	qtde
Veículo picape	km/mês	1.500
Caminhões na coleta	km/mês	4.642
Caminhões no transporte	km/mês	1.560

*Quilometragem aproximada

Utilitário	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	3,79	0,1000	568,50
óleo de motor	7,78	0,0040	46,68
óleo de transmissão	9,71	0,0006	8,74
óleo hidráulico	6,69	0,0040	40,14
graxa	33,62	0,0005	25,22
		total	689,27

Caminhões durante a coleta (compactador)	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	3,79	0,50000	4.397,94
óleo de motor	7,78	0,00460	83,06
óleo de transmissão	9,71	0,00085	19,15
óleo hidráulico	6,69	0,00500	77,63
graxa	33,62	0,00200	156,05
		total	4.733,84

Caminhões durante a coleta (Baú)	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	3,79	0,40000	3.518,36
óleo de motor	7,78	0,00300	54,17
óleo de transmissão	9,71	0,00070	15,77
óleo hidráulico	6,69	0,00400	62,11
graxa	33,62	0,00100	78,03
		total	3.728,43

Caminhões durante o transporte	R\$/Litro	Consumo l/Km	Total (R\$/mês)
óleo diesel	3,79	0,33333	1.970,80
óleo de motor	7,78	0,00250	30,34
óleo de transmissão	9,71	0,00050	7,57
óleo hidráulico	6,69	0,00300	31,31
graxa	33,62	0,00100	52,45
		total	2.092,47

índice médio de consumo

2.5 - Custos com Rodagem

Utilitário	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	Total (R\$/mês)
pneu	557,82	4,00	35.000	95,63
conserto	20,00	4,00	35.000	3,43
			total	99,05

vida útil pneu (km) 35.000

Caminhão coletor	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	Total (R\$/mês)
pneu	2.024,06	12,00	45.000	1.673,66
conserto	25,00	12,00	45.000	20,67
recapagem	250,00	12,00	25.000	372,10
			total	2.066,43

vida útil pneu (km) 45.000

recapagem (km) 25.000

2.6 - Custos com Taxas em relação aos veículos

IPVA, Licenc. e seguro obrig.	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
Impostos anuais utilitário	2.593,55	422,3966667
Impostos anuais caminhões	4.032,79	336,07
	total	758,46

3. Monitoramento da Frota

Estrutura, treinamento e monitoramento	Preço (R\$)	qtde	Total (R\$)
Implantação dos equipamentos "GPS" ¹	1700,00	3,00	5.100,00
Implantação sistema de câmeras ²	3425,00	3,00	10.275,00
Capacitação de pessoal (treinamento)	600,00	3,00	1.800,00
		total	17.175,00

Custos mensais	Preço (R\$)	Meses	R\$/mês
Custo mensal com implantação	17.175,00	60,00	286,25
Manutenção dos equipamentos "GPS" ¹	200,00	3,00	600,00
Manutenção do sistema de câmeras ²	100,00	3,00	300,00
		Total (R\$/mês)	1.186,25

¹ computador de bordo, coletor de dados e mão-de-obra

² câmera externa, gravador, monitor e mão-de-obra

Custos (R\$/mês)	80.948,35
Benefício e Despesas Indiretas - BDI:	26,602%
Preço final (R\$/mês)	102.481,97
Nº equipes:	3,00

CONTÊINERES DE SUPERFÍCIE PARA COLETA DOMICILIAR E COLETA SELETIVA

1 - Funcionários

Funcionários	Nº Func. (cont. superfície):	Total
Lavador	2,50	2,50

Nº func planilha de "contêineres"	
Cont. Soterrados	total func.
0,50	3,00

1.1. - Cálculo dos custos com a mão de obra:

Salário	Salário (R\$/mês)	Insalubridade (R\$/mês)*	Auxílio transporte (R\$/mês)**	Encargos (%)	Total (R\$/mês)
Lavador	1.215,00	440,78	359,10	71,98%	8.016,73
				Total	8.016,73

*Adicional de insalubridade aplicado em consonância com a NR 15 - Anexo XIV - Agentes Biológicos, aplicando grau máximo (40%) pelo contato com "lixo urbano".

Auxílio transporte: considerado R\$ 4,50/passagem. Considerado o valor de **quatro passagens por dia, tendo em vista que não será oferecido refeição no local de trabalho.

1.2. - Cálculo dos custos com uniformes e EPI's

EPI's e uniformes	qtde	unid./mês	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
boné	2,50	0,330	15,44	12,74
calçado	2,50	0,150	41,23	15,46
camiseta	2,50	0,330	37,91	31,28
bermuda	2,50	0,250	36,50	22,81
calça	2,50	0,250	93,67	58,54
protetor auricular	2,50	1,000	1,79	4,48
conjunto para chuva	2,50	0,080	51,30	10,26
luva	2,50	1,500	9,86	36,98
cone	6,00	0,100	8,84	5,30
			total	197,85

2 - Veículos, máquinas e equipamentos:

Considerações sobre o cálculo de vida útil dos veículos, máquinas e equipamentos:

Veículos, Equipamentos	qtde	vida útil (meses)	Depreciação	Residual
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	400,00	60,00	80%	20%

Considerou-se equipamentos novos

2.1 - Depreciação:

Depreciação	qtde	Valor unitário (R\$)	Despesa (R\$/unidade)	Total (R\$/mês)
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	400,00	1.700,00	22,67	9.066,67
			total	9.066,67

O critério para a depreciação considerou veículos com vida útil de até 5 anos (depreciação de 80% com residual de 20%)

2.2 - Custo de Capital:

Custo de Capital	qtde	Valor (R\$)	Pag. Mensal (%)	Total (R\$/mês)
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	400,00	1.700,00	0,7575	5.151,00
			total	5.151,00

Usado o índice da TJLP (5,09% aa + 4,0% de Juros sobre o capital)

2.3 - Manutenção / limpeza

Manutenção / Limpeza	Unidades	Custo unitário (R\$)	Nº de revisões ou lavagens / mês	Total (R\$/mês)
Contêineres (contempla manutenções e reposições)	400,00	9,95	2,00	7.960,00
Lavação dos contêineres (limpeza, produtos e água)	400,00	7,75	2,00	6.200,00
			total	14.160,00

Custo estimado

Custos (R\$/mês)	36.592,24
Benefício e Despesas Indiretas - BDI:	26,602%
Preço final (R\$/mês)	46.326,40
Número de Contêineres	400,00
Preço (R\$/unidade)	115,82

CONTÊINERES SOTERRADOS PARA COLETA DOMICILIAR E COLETA SELETIVA - Por Estrutura executada

1 - Funcionários

Funcionários	Nº Func. (cont. soterrados):	Total
Lavador	0,50	0,50

Nº func planilha de "contêineres"

Cont. Superfície	total func.
2,50	3,00

1.1. - Cálculo dos custos com a mão de obra:

Salário	Salário (R\$/mês)	Insalubridade (R\$/mês)*	Auxílio transporte (R\$/mês)**	Encargos (%)	Total (R\$/mês)
Lavador	1.215,00	440,78	359,10	71,98%	1.603,35
				Total	1.603,35

*Adicional de insalubridade aplicado em consonância com a NR 15 - Anexo XIV - Agentes Biológicos, aplicando grau máximo (40%) pelo contato com "lixo urbano".

Auxílio transporte: considerado R\$ 4,50/passagem. Considerado o valor de **quatro passagens por dia, tendo em vista que não será oferecido refeição no local de trabalho.

1.2. - Cálculo dos custos com uniformes e EPI's

EPI's e uniformes	qtde	unid./mês	Preço (R\$)	Total (R\$/mês)
boné	0,50	0,330	15,44	2,55
calçado	0,50	0,150	41,23	3,09
camiseta	0,50	0,330	37,91	6,26
bermuda	0,50	0,250	36,50	4,56
calça	0,50	0,250	93,67	11,71
protetor auricular	0,50	1,000	1,79	0,90
conjunto para chuva	0,50	0,080	51,30	2,05
luva	0,50	1,500	9,86	7,40
cone	6,00	0,025	8,84	1,33
			total	39,83

2 - Estrutura e equipamentos para os serviços:

Veículos, Equipamentos	unidade	Qtidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Execução de estrutura em concreto armado (mínimo 30 Mpa) dimensões (2.940 mm x 1840 mm x 1920 mm), incluindo material e mão de obra para execução (volume = 2,92 m³)	unid.	1,00	6.024,51	6.024,51
Plataforma fabricada com estrutura tubular em aço carbono 1020, com chapa de aço carbono 3mm, galvanizado a fogo, incluindo a estrutura de elevação tubular em aço carbono 1026, dotados de dois cilindros hidráulicos fabricados em tubo sem costura DIN 2391 (área = 10,39 m²)	unid.	1,00	5.816,40	5.816,40
Lixeira de superfície, fabricada em aço inox, metálica ou de PEAD, dotada de dispositivo com fechamento automático, com capacidade mínima de 70 litros	unid.	2,00	380,00	760,00
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	unid.	2,00	1.700,00	3.400,00
Considerou-se equipamentos novos			total:	16.000,92

Considerações sobre o cálculo de vida útil:

Veículos, Equipamentos	qtde	vida útil (meses)	Depreciação	Residual
Execução de estrutura em concreto armado (mínimo 30 Mpa) dimensões (2.940 mm x 1840 mm x 1920 mm), incluindo material e mão de obra para execução (volume = 2,92 m³)	1,00	120	100%	0%
Plataforma fabricada com estrutura tubular em aço carbono 1020, com chapa de aço carbono 3mm, galvanizado a fogo, incluindo a estrutura de elevação tubular em aço carbono 1026, dotados de dois cilindros hidráulicos fabricados em tubo sem costura DIN 2391 (área = 10,39 m²)	1,00	120	100%	0%
Lixeira de superfície, fabricada em aço inox, metálica ou de PEAD, dotada de dispositivo com fechamento automático, com capacidade mínima de 70 litros	2,00	60	80%	20%
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	2,00	60	80%	20%

2.1 - Depreciação:

Depreciação	qtde	Valor unitário (R\$)	Despesa (R\$/unidade)	Total (R\$/mês)
Execução de estrutura em concreto armado (mínimo 30 Mpa) dimensões (2.940 mm x 1840 mm x 1920 mm), incluindo material e mão de obra para execução (volume = 2,92 m³)	1,00	6.024,51	50,20	50,20
Plataforma fabricada com estrutura tubular em aço carbono 1020, com chapa de aço carbono 3mm, galvanizado a fogo, incluindo a estrutura de elevação tubular em aço carbono 1026, dotados de dois cilindros hidráulicos fabricados em tubo sem costura DIN	1,00	5.816,40	48,47	48,47
Lixeira de superfície, fabricada em aço inox, metálica ou de PEAD, dotada de dispositivo com fechamento automático, com capacidade mínima de 70 litros	2,00	380,00	5,07	10,13
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	2,00	1.700,00	22,67	45,33
			total	154,14

2.2 - Custo de Capital:

Custo de Capital	qtde	Valor (R\$)	Pag. Mensal (%)	Total (R\$/mês)
Execução de estrutura em concreto armado (mínimo 30 Mpa) dimensões (2.940 mm x 1840 mm x 1920 mm), incluindo material e mão de obra para execução (volume = 2,92 m³)	1,00	6.024,51	0,7575	45,64
Plataforma fabricada com estrutura tubular em aço carbono 1020, com chapa de aço carbono 3mm, galvanizado a fogo, incluindo a estrutura de elevação tubular em aço carbono 1026, dotados de dois cilindros hidráulicos fabricados em tubo sem costura DIN	1,00	5.816,40	0,7575	44,06
Lixeira de superfície, fabricada em aço inox, metálica ou de PEAD, dotada de dispositivo com fechamento automático, com capacidade mínima de 70 litros	2,00	380,00	0,7575	5,76
Contêiner com capacidade de 1.000L fabricados em PEAD	2,00	1.700,00	0,7575	25,76
			total	121,21

Usado o índice da TJLP (5,09% aa + 4,0% de Juros sobre o capital)

2.3 - Manutenção / limpeza

Manutenção / Limpeza	Unidades	Custo unitário (R\$)	Nº de revisões ou lavagens / mês	Total (R\$/mês)
Lavação e limpeza das lixeiras e contêineres soterrados incluindo materiais, equipamento e produtos de limpeza e água	2	125,85	2,00	503,40
Manutenção das lixeiras e contêineres soterrados incluindo materiais, equipamento e produtos de lubrificação	2	77,55	2,00	310,20
			total	813,60

Custos (R\$/mês)	2.732,13
Benefício e Despesas Indiretas - BDI:	26,602%
Preço por estrutura (R\$/mês)	3.458,92
Número de Estruturas	5,00
Preço Final (R\$/mês)	17.294,61

ADMINISTRAÇÃO LOCAL - GASPAR - SC

Item	Descritivo / Mão de Obra necessária	Unid.	Qtde (mês)	R\$ /unid.	R\$/mês	% do item
1	ALUGUEL ÁREA ADM E OPERAC.	mês	1,00	5.383,33	5.383,33	16,73%
2	GERENTE OPERACIONAL (Engenheiro)	func.	1,00	12.137,63	12.137,63	37,72%
3	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	func.	3,00	3.409,33	10.227,99	31,79%
4	TÉCNICO EM SEG. DO TRABALHO	func.	1,00	2.900,00	2.900,00	9,01%
5	IMPRESSORA	unid.	1,00	700,00	14,65	0,05%
6	COMPUTADORES	unid.	5,00	1.300,00	92,73	0,29%
7	ENERGIA ELÉTRICA	vb	1,00	371,87	371,87	1,16%
8	ÁGUA	vb	1,00	89,00	89,00	0,28%
9	INTERNET (50 MEGA) E TELEFONE FIXO ILIMITADO	vb	1,00	149,98	149,98	0,47%
10	MATERIAL EXPEDIENTE	vb	1,00	750,00	750,00	2,33%
11	MOBÍLIA	vb	5,00	796,21	56,80	0,18%
TOTAL					32.173,99	100,00%

Total dos Custos (R\$/mês)	32.173,99
BDI utilizado	26,602%
Preço final (R\$/mês)	40.732,81

RATEIO DOS CUSTOS ADMINISTRATIVOS					
Ano	Serviços	Custo (R\$/mês)	Representatividade (%)	Acréscimo adm. (R\$/mês)	Valor Final do serviço (R\$/mês)
1	Coleta Convencional	320.454,95	42,1%	17.135,16	337.590,11
	Coleta Seletiva e Especial	102.481,97	13,5%	5.479,85	107.961,82
	Contêineres de superfície	46.326,40	6,1%	2.477,13	48.803,53
	Contêineres soterrados	17.294,61	2,3%	924,77	18.219,37
	Unidade de Triagem e Compostagem	-	0,0%	-	-
	Destinação de Rejeitos	275.211,16	36,1%	14.715,91	289.927,07
	Total dos Custos (R\$/mês)	761.769,08	100,0%	40.732,81	802.501,90
4	Coleta Convencional	338.269,72	40,3%	16.405,75	354.675,47
	Coleta Seletiva e Especial	102.481,97	12,2%	4.970,27	107.452,24
	Contêineres de superfície	46.326,40	5,5%	2.246,78	48.573,18
	Contêineres soterrados	17.294,61	2,1%	838,77	18.133,38
	Unidade de Triagem e Compostagem	246.141,33	29,3%	11.937,61	258.078,94
	Destinação de Rejeitos	89.354,88	10,6%	4.333,62	93.688,51
	Total dos Custos (R\$/mês)	839.868,91	100,0%	40.732,81	880.601,72

SISTEMA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM - STC

1. Aspectos Gerais

Dados Técnicos	Unidade	Valor inicial	Valor final
Capacidade de processamento	(t/mês)	1622,45	2153,78
	(t/dia)	62,40	82,84
	(t/hora)	5,20	6,90
Horário de funcionamento	(h/dia)		12,00
	(dias/semana)		6,00
	(dias/mês)		26,00
Turnos	NA		2,00

2. N° Funcionários

Funcionários	N° Funcionários:	Total
Triagem e manejo	28,00	
Operador de equipamentos	2,00	33,00
Motorista	1,00	
Encarregado	2,00	

2.1. Cálculo dos custos com a mão de obra:

Salário	Salário (R\$/mês)	Insalubridade (R\$/mês)	Auxílio transporte (R\$/mês)	Encargos (%)	Total (R\$/mês)
Triagem e manejo	1.215,00	440,78	359,10	71,98%	89.787,41
Operador de equipamentos	2.200,00	440,78	300,00	71,98%	9.683,17
Motorista	2.200,00	440,78	300,00	71,98%	4.841,59
Encarregado	2.700,00	440,78	270,00	71,98%	11.342,96
				total	115.655,13

3. Cálculo dos custos com uniformes e EPI's

EPI's e uniformes	Qtde	unid./mês	Preço unitário (R\$)	Total (R\$/mês)
bonê	33,00	0,33	15,44	168,14
óculos de proteção	33,00	0,10	4,50	14,85
máscara de proteção	33,00	2,00	11,90	785,40
calçado	33,00	0,15	41,23	204,09
camiseta	33,00	0,33	37,91	412,84
calça	33,00	0,25	93,67	772,78
protetor auricular	33,00	1,00	1,79	59,07
conjunto para chuva	33,00	0,08	51,30	135,43
luva operacional	30,00	2,00	9,86	591,60
Protetor solar	33,00	0,05	180,50	297,83
			total	3.442,02

4. Veículos, máquinas e equipamentos:

Veículos / equipam / edífic	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)
Empilhadeira GLP 2,5t	1,00	95.630,00	95.630,00
Trator com pá carregadeira	1,00	228.643,89	228.643,89
Caminhão trucado (16t)	1,00	304.917,71	304.917,71
Caçamba (18m³)	1,00	139.510,48	139.510,48
Balança rodoviária	1,00	185.000,00	185.000,00
Unidade de Triagem	1,00	1.270.000,00	1.270.000,00
Biodigestor	1,00	2.000.000,00	2.000.000,00
Estação de tratamento de efluentes	1,00	980.000,00	980.000,00
		Total	5.203.702,08

4.1. Considerações sobre o cálculo de vida útil dos veículos, máquinas e equipamentos:

Veículos / equipamentos / edificações	qtde	Vida útil (meses)	Depreciação	Residual
Empilhadeira GLP 2,5t	1,00	60	80%	20%
Trator com pá carregadeira	1,00	60	80%	20%
Caminhão trucado (16t)	1,00	60	80%	20%
Caçamba (18m³)	1,00	60	80%	20%
Balança rodoviária	1,00	240	80%	20%
Unidade de Triagem	1,00	240	80%	20%
Biodigestor	1,00	240	80%	20%
Estação de tratamento de efluentes	1,00	240	80%	20%

Considerou-se veículos e equipamentos novos.

4.2. Depreciação:

Depreciação	qtde	Valor total (R\$)	Valor unitário (R\$)	Total (R\$/mês)
Empilhadeira GLP 2,5t	1,00	95.630,00	1.275,07	1.275,07
Trator com pá carregadeira	1,00	228.643,89	3.048,59	3.048,59
Caminhão trucado (16t)	1,00	304.917,71	4.065,57	4.065,57
Caçamba (18m³)	1,00	139.510,48	1.860,14	1.860,14
Balança rodoviária	1,00	185.000,00	616,67	616,67
Unidade de Triagem	1,00	1.270.000,00	4.233,33	4.233,33
Biodigestor	1,00	2.000.000,00	6.666,67	6.666,67
Estação de tratamento de efluentes	1,00	980.000,00	3.266,67	3.266,67
		total	25.032,69	

O critério para a depreciação considerou veículos com vida útil de 5 anos e depreciação de 80%

4.3. Custo de Capital:

Custo de Capital	qtde	Valor total (R\$)	Pag. Mensal (%)	Total (R\$/mês)
Empilhadeira GLP 2,5t	1,00	95.630,00	0,7575	724,40
Trator com pá carregadeira	1,00	228.643,89	0,7575	1.731,98
Caminhão trucado (16t)	1,00	304.917,71	0,7575	2.309,75
Caçamba (18m³)	1,00	139.510,48	0,7575	1.056,79
Balança rodoviária	1,00	185.000,00	0,7575	1.401,38
Unidade de Triagem	1,00	1.270.000,00	0,7575	9.620,25
Biodigestor	1,00	2.000.000,00	0,7575	15.150,00
Estação de tratamento de efluentes	1,00	980.000,00	0,7575	7.423,50
		total		39.418,04

Usado o índice da TJLP (5,09% aa + 4,0% de Juros sobre o capital)

4.4. Manutenção e limpeza

Índice de manutenção:	Valor total (R\$)	Taxa de manutenção mensal (%)	Total (R\$/mês)
Balança rodoviária	185.000,00	0,75%	1.387,50
Unidade de Triagem	1.270.000,00	0,50%	6.350,00
Biodigestor	2.000.000,00	0,50%	10.000,00
Estação de tratamento de efluentes	980.000,00	0,50%	4.900,00
total			22.637,50

Índice de manutenção:	Valor global (R\$)	Fator de manutenção (K)*	V.U (meses)	Total (R\$/mês)
Empilhadeira GLP 2,5t	95.630,00	0,70	60,00	1.115,68
Trator com pá carregadeira	228.643,89	0,70	60,00	2.667,51
Caminhão trucado (16t)	304.917,71	0,80	60,00	4.065,57
total				7.848,76

*Metodologia obtida junto ao Manual de Custos de Transportes - DNIT, 2008.

Limpeza	Unidades	Custo unitário (R\$)	N° de lavagens / mês	Total (R\$/mês)
graxa	3,00	33,62	2,00	201,72
limpeza e lubrificação	3,00	200,00	2,00	1.200,00
total				1.401,72

Custo estimado

4.5. Custos com maquinário

Equipamentos	Unidade	qtde
Empilhadeira GLP 2,5t	km/mês	2.233
Trator com pá carregadeira	km/mês	2.273
Caminhão trucado (16t)	km/mês	3.120

Consumos e custos da empilhadeira	n° de equipamentos	Valor unitário (R\$)	Consumo (litros/Km)	Total (R\$/mês)
GLP*		5,51	0,20000	2.461,17
óleo de motor		7,78	0,00460	79,93
óleo de transmissão	1,00	9,71	0,00085	18,43
óleo hidráulico		6,69	0,00165	24,65
graxa		33,62	0,00170	127,65
total				2.711,83

*Preço e consumo referentes a um Kg de GLP.

Consumos e custos dos tratores	n° de equipamentos	Valor unitário (R\$)	Consumo (litros/Km)	Total (R\$/mês)
óleo diesel		3,79	0,85	7.321,09
óleo de motor		7,78	0,00460	81,33
óleo de transmissão	1,00	9,71	0,000850	18,76
óleo hidráulico		6,69	0,001650	25,09
graxa		33,62	0,001700	129,89
total				7.576,15

imc = índice médio de consumo (l/km)

Consumos do caminhão de transporte	n° de equipamentos	Valor unitário (R\$)	Consumo (litros/Km)	Total (R\$/mês)
óleo diesel		3,79	0,40000	4.729,92
óleo de motor		7,78	0,004600	111,66
óleo de transmissão	1,00	9,71	0,000850	25,75
óleo hidráulico		6,69	0,005000	104,36
graxa		33,62	0,002000	209,79
total				5.181,48

imc = índice médio de consumo (l/km)

4.6. Custos com Rodagem

vida útil pneu (km) 45.000
recapagem (km) 25.000

Caminhão e equipamentos	Preço (R\$)	qtde (Pneus da frota)	Vida útil (Km)	qtde
pneu	1.175,98	18	45.000	3.587,19
Recapagem	250,00	10	45.000	423,66
conserto	25,00	18	25.000	137,27
total				4.148,12

4.7. Custos com Taxas em relação aos veículos

IPVA, Licenc. e seguro obrig.	Preço (R\$)	qtde	total (R\$/mês)
Impostos anuais caminhão	3.177,94	1,00	264,83
total			264,83

5. Custos Administrativos

Item	Descritivo / Mão de Obra necessária	Unid.	Qtde (mês)	R\$ /unid.	Total (R\$/mês)
1	IMPRESSORA	unid.	1,00	14,65	14,65
2	COMPUTADORES	unid.	1,00	92,73	92,73
3	ENERGIA ELÉTRICA	vb	1,00	5.000,00	5.000,00
4	ÁGUA	vb	1,00	104,17	104,17
5	INTERNET E TELEFONE FIXO	vb	1,00	149,98	149,98
6	MATERIAL EXPEDIENTE	vb	1,00	260,00	260,00
	TOTAL				5.621,53

6. Gravimetria dos recicláveis e *Valores de alienação de Resíduos (*base: CTRS Gaspar, março de 2020)

Tipo de Resíduo	Representatividade (%)*	Valor unitário de alienação (R\$/ton.)*	Valor médio obtido por tonelada de resíduos DA COLETA SELETIVA (R\$)	Valor médio obtido por tonelada de resíduos DA COLETA CONVENCIONAL (R\$)
Papelão	13,3%	520,00	68,97	17,24
Misto	5,7%	360,00	20,41	5,10
Tetra pack	1,9%	250,00	4,73	1,18
Fitolho	0,3%	200,00	0,57	0,14
Sacolinha	2,4%	300,00	7,17	1,79
Saco Preto	0,2%	300,00	0,46	0,12
Livro	0,9%	360,00	3,21	0,80
Pet	1,8%	1.650,00	29,59	7,40
Azeite	0,3%	500,00	1,72	0,43
Plástico (canela)	1,2%	1.100,00	12,96	3,24
Copinho	0,2%	500,00	0,84	0,21
Rafia	0,1%	200,00	0,27	0,07
Alumínio	1,0%	3.300,00	32,72	8,18
Fio de Cobre sujo	0,2%	6.000,00	9,46	2,37
Baterias	0,1%	3.500,00	2,78	0,69
Vidro	15,1%	50,00	7,53	1,88
Ferro	9,3%	200,00	18,70	4,67
Isopor	0,8%	600,00	4,81	1,20
PP Balde/Bacia	2,6%	900,00	23,14	5,79
Colorido/natural/leitoso	1,9%	1.450,00	26,89	6,72
Eletrônicos	1,1%	200,00	2,14	0,53
Rejeitos (ATERRO)	39,9%			
Sub-total (R\$/ton de resíduo reciclável)			279,07	69,77
Valor médio obtido por tonelada de resíduo reciclável recuperado (R\$/ton)			116,99	
Valor venal do composto orgânico (R\$/ton.)			24,50	

*valores obtidos com base na gravimetria dos resíduos recicláveis de 2019.

7. Estimativa Inicial de recuperação de resíduos recicláveis e orgânicos com a triagem

Período	Orgânicos	Recicláveis	metas:
2021	0%	23%	1º ano contrato
2022 - 2023	0%	100%	2º e 3º ano
2024-2040	100%	100%	a partir 4º ano

Ano	Quantidade de RDO encaminhado para triagem (ton./mês)	Resíduos orgânicos recuperados (ton./mês)	Resíduos recicláveis recuperados (ton./mês)	Rejeitos encaminhados para aterro (ton./mês)
2021	0,00	0,00	68,91	1.524,02
2022	1.622,45	0,00	311,07	1.311,38
2023	1.651,97	0,00	316,73	1.335,24
2024	1.681,49	864,28	322,39	494,81
2025	1.711,00	879,46	328,05	503,50
2026	1.740,52	894,63	333,71	512,19
2027	1.770,04	909,80	339,37	520,87
2028	1.799,56	924,97	345,03	529,56
2029	1.829,08	940,15	350,68	538,25
2030	1.858,59	955,32	356,34	546,93
2031	1.888,11	970,49	362,00	555,62
2032	1.917,63	985,66	367,66	564,31
2033	1.947,15	1.000,83	373,32	572,99
2034	1.976,67	1.016,01	378,98	581,68
2035	2.006,19	1.031,18	384,64	590,37
2036	2.035,70	1.046,35	390,30	599,05
2037	2.065,22	1.061,52	395,96	607,74
2038	2.094,74	1.076,70	401,62	616,42
2039	2.124,26	1.091,87	407,28	625,11
2040	2.153,78	1.107,04	412,94	633,80

Ano	Arrecadação com a venda de recicláveis (R\$/mês)	Arrecadação com a venda de Composto orgânico (R\$/mês)	Arrecadação com a venda de recicláveis + composto (R\$/mês)	Arrecadação com alienação de recicláveis (R\$/ano)
2021	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	36.393,33	0,00	36.393,33	436.720,02
2023	37.055,46	0,00	37.055,46	444.665,52
2024	37.717,58	21.174,95	58.892,54	706.710,43
2025	38.379,71	21.546,67	59.926,38	719.116,59
2026	39.041,83	21.918,40	60.960,23	731.522,75
2027	39.703,96	22.290,12	61.994,08	743.928,91
2028	40.366,08	22.661,84	63.027,92	756.335,07
2029	41.028,21	23.033,56	64.061,77	768.741,23
2030	41.690,33	23.405,28	65.095,62	781.147,39
2031	42.352,46	23.777,01	66.129,46	793.553,55
2032	43.014,58	24.148,73	67.163,31	805.959,71
2033	43.676,71	24.520,45	68.197,16	818.365,87
2034	44.338,83	24.892,17	69.231,00	830.772,03
2035	45.000,96	25.263,89	70.264,85	843.178,19
2036	45.663,08	25.635,62	71.298,70	855.584,35
2037	46.325,20	26.007,34	72.332,54	867.990,51
2038	46.987,33	26.379,06	73.366,39	880.396,67
2039	47.649,45	26.750,78	74.400,24	892.802,83
2040	48.311,58	27.122,50	75.434,08	905.208,99

Custo do Sistema - total (100% em operação)	
Benefício e Despesas Indiretas:	26,602%
Custos (R\$/mês)	240.939,81
Preço (R\$/mês)	305.033,86
Quantidade inicial de Resíduos triados (ton./mês)	1.622,45
Custo Unitário (R\$/tonelada)	188,01

Ano	Preço do STC (R\$/mês)	Redução do custo (valorização da CTR (R\$/mês))	Preço final mensal - repasse (R\$/mês)	Preço final anual - repasse (R\$/ano)
1	2021	0,00	0,00	0,00
2	2022	152.516,93	36.393,33	116.123,60
3	2023	152.516,93	37.055,46	115.461,47
4	2024	305.033,86	58.892,54	246.141,33
5	2025	305.033,86	59.926,38	245.107,48
6	2026	305.033,86	60.960,23	244.073,63
7	2027	305.033,86	61.994,08	243.039,79
8	2028	305.033,86	63.027,92	242.005,94
9	2029	305.033,86	64.061,77	240.972,09
10	2030	305.033,86	65.095,62	239.938,25
11	2031	305.033,86	66.129,46	238.904,40
12	2032	305.033,86	67.163,31	237.870,55
13	2033	305.033,86	68.197,16	236.836,71
14	2034	305.033,86	69.231,00	235.802,86
15	2035	305.033,86	70.264,85	234.769,01
16	2036	305.033,86	71.298,70	233.735,17
17	2037	305.033,86	72.332,54	232.701,32
18	2038	305.033,86	73.366,39	231.667,47
19	2039	305.033,86	74.400,24	230.633,63
20	2040	305.033,86	75.434,08	229.599,78
			Total:	51.304.613,57

DESTINAÇÃO FINAL DOS REJEITOS - ATERRO SANITÁRIO

Item	Descrição	Unid.	Qdade (mês)	R\$ / unid.	Custo (R\$/mês)	% do item
1	TRATOR DE ESTEIRA DE 150 HP, incluindo operador	Horas	220,00	144,79	31.853,80	14,71%
2	RETROESCAVADEIRA, incluindo operador	Horas	220,00	81,67	17.967,40	8,30%
3	CAMINHÃO BASCULANTE 230 cv - CAP 6M3, incluindo motorista	Horas	220,00	116,41	25.610,20	11,83%
4	SERVENTE	Horas	880,00	15,20	13.376,00	6,18%
5	OPERADOR DE ESTAÇÃO	Horas	880,00	22,97	20.213,60	9,34%
6	ENCARREGADO	Horas	220,00	28,38	6.243,60	2,88%
7	ENGENHEIRO RESIDENTE (6 HORAS/DIA)	Horas	1,00	11.406,03	11.406,03	5,27%
8	ENERGIA ELÉTRICA	KW/mês	15.000,00	0,41	6.201,09	2,86%
9	ÁGUA/ESGOTO	m³/mês	112,50	16,66	1.874,25	0,87%
10	ANALISES PARA RELATORIO TRIMESTRAL (valor anual)	vb / ano	1,00	20.000,00	1.666,67	0,77%
11	ANALISES PARA RELATORIO SEMESTRAL (valor anual)	vb / ano	1,00	15.000,00	1.250,00	0,58%
12	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	vb / ano	1,00	5.000,00	416,67	0,19%
13	TELEFONE/INTERNET	VB	1,00	700,00	700,00	0,32%
14	MATERIAL EXPEDIENTE (papel, tinta impressora, etc)	VB	1,00	250,00	250,00	0,12%
15	VEICULO UTILITARIO, incluindo motorista	Horas	80,00	50,02	4.001,98	1,85%
16	PRODUTOS QUIMICOS - TRATAMENTO CHORUME	VB	1,00	9.500,00	9.500,00	4,39%
17	MANUTENÇÕES LAGOAS DE TRATAMENTO	VB	1,00	3.950,00	3.950,00	1,82%
18	OBRAS GERAIS - MANUTENÇÃO E MELHORIA	VB	1,00	9.800,00	9.800,00	4,53%
19	OPERAÇÃO, ALUGUEL E MANUTENÇÃO DA BALANÇA	VB	1,00	3.900,00	3.900,00	1,80%
20	CUSTO INVESTIMENTO CONSTRUÇÃO ATERRO	TON	1.518	14,34	21.769,23	10,05%
21	CUSTO INVESTIMENTO RECUPERAÇÃO AMBIENTAL - FINALIZAÇÃO	TON	1.518	2,13	3.232,69	1,49%
22	VALOR MANUTENÇÃO ATERRO APÓS ENCERRAMENTO	TON	1.518	14,06	21.338,06	9,85%
TOTAL					216.521,26	100,00%

DESCRIÇÃO DOS ITENS	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	TOTAL - Custos
CAPACIDADE DE RECEBIMENTO DE RESIDUOS MENSAL DO ATERRO	ton	1.517,97		
VALOR POR TONELADAS	R\$/t		R\$ 142,64	
VALOR TOTAL PARA CIDADE DE GASPAR	ton	1.517,97		R\$ 216.521,26

BDI utilizado:	26,602%
Preço Total (R\$/mês)	274.119,56
Quantidade de resíduos (t/mês)	1.517,97
Preço Total (R\$/t)	180,58

QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS E SALÁRIOS CONSIDERADOS

1. Quantidade de funcionários necessários

Funcionário:	Coleta Domiciliar	Coleta Seletiva	Central de Triagem	Administração	Cont. Superfície	Cont. Soterrados	Total
Coletor	20,00	6,00					26,00
Motorista	10,00	3,00	1,00				14,00
Encarregado	2,00	1,00	2,00				5,00
Técnico em Seg. do Trabalho				1,00			1,00
Gerente Operacional (Engenheiro)				1,00			1,00
Auxiliar administrativo				3,00			3,00
Colaboradores da triagem			28,00				28,00
Operador de equipamentos			2,00				2,00
Lavador					2,50	0,50	3,00
Total:	32,00	10,00	33,00	5,00	2,50	0,50	83,00

2. Salários considerados:

Funcionário:	n° de horas	Salário (R\$/mês)	Insalubridade (R\$/mês)*	Auxílio transporte (R\$/mês)**	Encargos (%)	Total (R\$/mês)
Coletor	44 h/semana	1.215,00	440,78	359,10	71,98%	3.206,69
Motorista	44 h/semana	2.200,00	440,78	300,00	71,98%	4.841,59
Encarregado	44 h/semana	2.700,00	440,78	270,00	71,98%	5.671,48
Técnico em Seg. do Trabalho	44 h/semana	2.900,00		258,00	71,98%	5.245,39
Gerente Operacional (Engenheiro)	44 h/semana	7.052,48		8,85	71,98%	12.137,63
Auxiliar administrativo	44 h/semana	1.793,80		324,37	71,98%	3.409,33
Colaboradores da triagem	30 h/semana	1.215,00	440,78	359,10	71,98%	3.206,69
Operador de equipamentos	44 h/semana	2.200,00	440,78	300,00	71,98%	4.841,59
Lavador	30 h/semana	1.215,00	440,78	359,10	71,98%	3.206,69

*Adicional de insalubridade aplicado em consonância com a NR 15 - Anexo XIV - Agentes Biológicos, aplicando grau máximo (40%) pelo contato com "lixo urbano".

Auxílio transporte: considerado R\$ 4,50/passagem. Considerado o valor de **quatro passagens por dia, tendo em vista que não será oferecido refeição no local de trabalho.

Fontes consideradas:

Salário mínimo de Santa Catarina 2020:

faixa1	R\$	1.215,00
faixa2	R\$	1.260,00
faixa3	R\$	1.331,00
faixa4	R\$	1.391,00

Salário mínimo nacional - 2021:

R\$ 1.101,95

Encargos Sociais sobre preço da mão de obra horista e mensalista:

Taxas de leis sociais e riscos de trabalho (%)

código	grupo A	horista	mensalista
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário educação	2,50	2,50
A7	Seguro contra os Acidentes de Trabalho (INSS)	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00
A	Total dos encargos sociais básicos	37,80	37,80

código	grupo B	horista	mensalista
B1	Repouso semanal remunerado	17,86	0,00
B2	Feriados	3,69	0,00
B3	Auxílio enfermidade	0,90	0,69
B4	13° salário	10,79	8,33
B5	Licença Paternidade	0,08	0,06
B6	Faltas justificadas	0,72	0,56
B7	Dias de chuva	1,63	0,00
B8	Auxílio acidente de trabalho	0,12	0,09
B9	Férias gozadas	8,51	6,57
B10	Salário maternidade	0,03	0,02
B	Total de encargos sociais que recebem incidências de A	44,33	16,32

código	grupo C	horista	mensalista
C1	Aviso prévio indenizado	4,91	3,79
C2	Aviso prévio trabalhado	0,35	0,27
C3	Férias (indenizadas)	4,41	3,40
C4	Depósito rescisão sem justa causa	4,53	3,50
C5	Indenização adicional	0,41	0,32
C	Total encargos sociais não recebem as incidências globais de A	14,61	11,28

código	grupo D	horista	mensalista
D1	Reincidência de A sobre B	16,76	6,17
	Reincidência de grupo A sobre aviso prévio trabalhado e reincidência FGTS	0,53	0,41
D2	sobre aviso prévio indenizado		
D	Total de encargos sociais complementares	17,29	6,58

TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS (A + B + C + D) **114,03%** **71,98%**

fonte: SINAPI Santa Catarina

Demonstrativo de Formação de BDI para os Serviços:

BDI = Benefício e Despesas Indiretas

$$BDI = \left[\left(\frac{(1 + AC / 100)(1 + DF / 100)(1 + R / 100)(1 + L / 100)}{\left(1 - \left(\frac{I}{100}\right)\right)} \right) - 1 \right] \times 100$$

Taxa considerada:	Regime cumulativo	Regime não cumulativo
AC *	4,07%	4,07%
DF*	1,20%	1,20%
R *	2,05%	2,05%
L *	9,96%	9,96%
I = (soma 1+2+3):	6,65%	12,25%
1- PIS	3,00%	7,60%
2- COFINS	0,65%	1,65%
3- ISS	3,00%	3,00%
BDI:	26,602%	34,681%

Observação:

* Valores de **AC, DF, R e L** recomendados pelo Acórdão n° 325/2007 do TCU e pelo TCE /SC - Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina

Será adotado a % de BDI pelo regime cumulativo conforme recomendações do TCE/SC.

Regime cumulativo:

Não há dedução de custos sobre a base de cálculo do tributo, ou seja, as alíquotas são aplicadas sobre o total do faturamento da empresa.

Regime não-cumulativo:

Como comprovante, as empresas deverão apresentar declaração pública de que os percentuais de PIS e de COFINS cotados correspondem à média dos recolhimentos dos últimos doze meses, apurada com base nos dados do Demonstrativo de Apuração de Contribuições Sociais – DACON.

Concessão - Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos - GASP/SC

Ano		População estimada	Crescimento pop. (%)	kg/hab x dia	Média resíduos mensal	Produção resíduos-Convencional (t/ano)	Produção resíduos- Seletiva (t/ano)	Produção resíduos (t/ano)	n° meses no ano	Coleta e Transporte Convencional (R\$/ano)	Coleta Seletiva e Especial (R\$/ano)	Contêineres de Superfície (R\$/ano)	Contêineres Soterrados (R\$/ano)	Administração (R\$/ano)	Sistema Triagem/Compost (R\$/ano)	Destino Final (R\$/ano)	Custo TOTAL da Concessão (R\$/ano)	Total (R\$/mês)
1	2021	72.737	1,89%	0,72	1.592,93	1.517,97	74,96	19.115,18	12	3.845.459,42	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	0,00	3.302.533,90	9.630.022,75	802.501,90
2	2022	74.084	1,85%	0,72	1.622,45	1.546,10	76,35	19.469,39	12	3.916.718,51	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	1.393.483,15	2.841.749,15	10.633.980,23	886.165,02
3	2023	75.432	1,82%	0,72	1.651,97	1.574,23	77,73	19.823,61	12	3.987.977,60	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	1.385.537,65	2.893.450,70	10.748.995,38	895.749,62
4	2024	76.780	1,79%	0,72	1.681,49	1.602,36	79,12	20.177,83	12	4.059.236,68	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.953.695,91	1.072.258,61	10.567.220,64	880.601,72
5	2025	78.128	1,76%	0,72	1.711,00	1.630,49	80,51	20.532,05	12	4.130.495,77	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.941.289,75	1.091.081,90	10.644.896,85	887.074,74
6	2026	79.476	1,73%	0,72	1.740,52	1.658,62	81,90	20.886,27	12	4.201.754,86	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.928.883,59	1.109.905,18	10.722.573,06	893.547,75
7	2027	80.824	1,70%	0,72	1.770,04	1.686,75	83,29	21.240,48	12	4.273.013,94	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.916.477,43	1.128.728,47	10.800.249,27	900.020,77
8	2028	82.172	1,67%	0,72	1.799,56	1.714,88	84,68	21.594,70	12	4.344.273,03	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.904.071,27	1.147.551,75	10.877.925,48	906.493,79
9	2029	83.519	1,64%	0,72	1.829,08	1.743,01	86,07	21.948,92	12	4.415.532,12	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.891.665,11	1.166.375,04	10.955.601,70	912.966,81
10	2030	84.867	1,61%	0,72	1.858,59	1.771,14	87,46	22.303,14	12	4.486.791,20	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.879.258,95	1.185.198,32	11.033.277,91	919.439,83
11	2031	86.215	1,59%	0,72	1.888,11	1.799,27	88,85	22.657,35	12	4.558.050,29	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.866.852,79	1.204.021,61	11.110.954,12	925.912,84
12	2032	87.563	1,56%	0,72	1.917,63	1.827,40	90,24	23.011,57	12	4.629.309,38	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.854.446,63	1.222.844,89	11.188.630,33	932.385,86
13	2033	88.911	1,54%	0,72	1.947,15	1.855,52	91,62	23.365,79	12	4.700.568,46	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.842.040,47	1.241.668,18	11.266.306,54	938.858,88
14	2034	90.259	1,52%	0,72	1.976,67	1.883,65	93,01	23.720,01	12	4.771.827,55	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.829.634,31	1.260.491,46	11.343.982,76	945.331,90
15	2035	91.607	1,49%	0,72	2.006,19	1.911,78	94,40	24.074,23	12	4.843.086,64	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.817.228,15	1.279.314,75	11.421.658,97	951.804,91
16	2036	92.955	1,47%	0,72	2.035,70	1.939,91	95,79	24.428,44	12	4.914.345,73	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.804.821,99	1.298.138,03	11.499.335,18	958.277,93
17	2037	94.302	1,45%	0,72	2.065,22	1.968,04	97,18	24.782,66	12	4.985.604,81	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.792.415,83	1.316.961,32	11.577.011,39	964.750,95
18	2038	95.650	1,43%	0,72	2.094,74	1.996,17	98,57	25.136,88	12	5.056.863,90	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.780.009,67	1.335.784,60	11.654.687,60	971.223,97
19	2039	96.998	1,41%	0,72	2.124,26	2.024,30	99,96	25.491,10	12	5.128.122,99	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.767.603,51	1.354.607,89	11.732.363,82	977.696,98
20	2040	98.346	1,39%	0,72	2.153,78	2.052,43	101,35	25.845,31	12	5.199.382,07	1.229.783,63	555.916,78	207.535,26	488.793,75	2.755.197,35	1.373.431,17	11.810.040,03	984.170,00
Total (R\$):										90.448.414,95	24.595.672,61	11.118.335,67	4.150.705,25	9.775.875,05	51.304.613,57	29.826.096,91	221.219.714,01	
Total (%):										40,89%	11,12%	5,03%	1,88%	4,42%	23,19%	13,48%		

ITEM	CÁLCULO DA TAXA MÍNIMA DE DESCONTO (WACC)		
1	Tesouro Nacional - Prefixados	5,50%	https://www.tesourodireto.com.br/titulos/precos-e-taxas.htm#0
2	Comitê de Política Monetária (FOMC) EUA	0,50%	https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/openmarket.htm
3	Taxa Brasil (SELIC)	2,00%	https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros
4	Risco adotado (3-2)	1,50%	Adotado a diferença entre Taxa (FOMC) e Taxa Brasil (SELIC)
5	Prêmio de Risco do Mercado de Ações (4)	1,50%	a.a. > prêmio por aplicar em atividade de risco do contrário aplicaria em NTN.
6	Beta Setor Saneamento	50,00%	a.a. > fator estimado para serviços de saneamento
7	Prêmio de risco x Beta do setor (5*6)	0,75%	a.a. > prêmio total por aplicar no setor de saneamento.
8	Custo Real do Capital Próprio = WACC (1+7)	6,25%	a.a. > prêmio total por aplicar em atividade de atividade de saneamento.

ESTUDO DE CONCESSÃO - VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA - MUNICÍPIO DE GASPAR/SC

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Ano Concessão		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040			
DADOS OPERACIONAIS	Ano:	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040			
	População estimada:	72.737	74.084	75.432	76.780	78.128	79.476	80.824	82.172	83.519	84.867	86.215	87.563	88.911	90.259	91.607	92.955	94.302	95.650	96.998	98.346			
	Produção de Resíduos (t/ano) PREVISÃO	19.115,18	19.469,39	19.823,61	20.177,83	20.532,05	20.886,27	21.240,48	21.594,70	21.948,92	22.303,14	22.657,35	23.011,57	23.365,79	23.720,01	24.074,23	24.428,44	24.782,66	25.136,88	25.491,10	25.845,31			
	Perçapita (kg/hab/dia)	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72			
	t/mês (Inclui Convencional, seletiva e especial)	1.592,93	1.622,45	1.651,97	1.681,49	1.711,00	1.740,52	1.770,04	1.799,56	1.829,08	1.858,59	1.888,11	1.917,63	1.947,15	1.976,67	2.006,19	2.035,70	2.065,22	2.094,74	2.124,26	2.153,78	Total:		
RECEITAS	Arrecadação tarifária (Repasse anual)	R\$ 9.630.022,75	R\$ 10.633.980,23	R\$ 10.748.995,38	R\$ 10.567.220,64	R\$ 10.644.896,85	R\$ 10.722.573,06	R\$ 10.800.249,27	R\$ 10.877.925,48	R\$ 10.955.601,70	R\$ 11.033.277,91	R\$ 11.110.954,12	R\$ 11.188.630,33	R\$ 11.266.306,54	R\$ 11.343.982,76	R\$ 11.421.658,97	R\$ 11.499.335,18	R\$ 11.577.011,39	R\$ 11.654.687,60	R\$ 11.732.363,82	R\$ 11.810.040,03	R\$ 221.219.714,01		
	Total Receitas	R\$ 9.630.022,75	R\$ 10.633.980,23	R\$ 10.748.995,38	R\$ 10.567.220,64	R\$ 10.644.896,85	R\$ 10.722.573,06	R\$ 10.800.249,27	R\$ 10.877.925,48	R\$ 10.955.601,70	R\$ 11.033.277,91	R\$ 11.110.954,12	R\$ 11.188.630,33	R\$ 11.266.306,54	R\$ 11.343.982,76	R\$ 11.421.658,97	R\$ 11.499.335,18	R\$ 11.577.011,39	R\$ 11.654.687,60	R\$ 11.732.363,82	R\$ 11.810.040,03	R\$ 221.219.714,01		
	Total Receitas Acumulado	R\$ 9.630.022,75	R\$ 20.264.002,98	R\$ 31.012.998,37	R\$ 41.580.219,00	R\$ 52.225.115,85	R\$ 62.947.688,91	R\$ 73.747.938,18	R\$ 84.625.863,66	R\$ 95.581.465,36	R\$ 106.614.743,27	R\$ 117.725.697,39	R\$ 128.914.327,72	R\$ 140.180.634,26	R\$ 151.524.617,02	R\$ 162.946.275,99	R\$ 174.445.611,17	R\$ 186.022.622,56	R\$ 197.677.310,16	R\$ 209.409.673,98	R\$ 221.219.714,01			
INVESTIMENTOS	Coleta e Transporte Convencional	R\$ 2.196.158,30																				R\$ 8.784.633,20		
	Contêineres de Superfície	R\$ 680.000,00																					R\$ 2.720.000,00	
	Contêineres Soterrados	R\$ 16.000,92																					R\$ 28.480,92	
	Destino Final																						R\$ -	
	Coleta Seletiva e Especial	R\$ 754.576,50																					R\$ 3.018.306,00	
	Administração	R\$ 11.181,05																					R\$ 32.781,05	
	Triagem/Valorização	R\$ 2.601.851,04																					R\$ 7.509.808,32	
	Total Investimentos	R\$ 6.259.767,81																					R\$ 22.094.009,49	
Total Acumulado	R\$ 6.259.767,81	R\$ 6.259.767,81	R\$ 6.259.767,81	R\$ 8.861.618,85	R\$ 8.861.618,85	R\$ 13.272.415,73	R\$ 17.683.212,61	R\$ 22.094.009,49																
DESPESAS	Coleta e Transporte Convencional	R\$ 2.627.034,86	R\$ 2.679.337,83	R\$ 2.731.640,80	R\$ 2.783.943,77	R\$ 2.836.246,74	R\$ 2.888.549,71	R\$ 2.940.852,68	R\$ 2.993.155,65	R\$ 3.045.458,61	R\$ 3.097.761,58	R\$ 3.150.064,55	R\$ 3.202.367,52	R\$ 3.254.670,49	R\$ 3.306.973,46	R\$ 3.359.276,43	R\$ 3.411.579,40	R\$ 3.463.882,37	R\$ 3.516.185,34	R\$ 3.568.488,31	R\$ 3.620.791,28	R\$ 3.673.094,25	R\$ 62.478.261,37	
	Contêineres de Superfície	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 408.033,55	R\$ 8.160.671,07										
	Contêineres Soterrados	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 152.327,39	R\$ 3.046.547,72										
	Destino Final	R\$ 2.424.004,24	R\$ 2.085.796,00	R\$ 2.123.744,07	R\$ 787.019,76	R\$ 800.835,73	R\$ 814.651,70	R\$ 828.467,68	R\$ 842.283,65	R\$ 856.099,63	R\$ 869.915,60	R\$ 883.731,58	R\$ 897.547,55	R\$ 911.363,52	R\$ 925.179,50	R\$ 938.995,47	R\$ 952.811,45	R\$ 966.627,42	R\$ 980.443,39	R\$ 994.259,37	R\$ 1.008.075,34	R\$ 1.021.891,32	R\$ 21.891.852,65	
	Coleta Seletiva	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 835.610,67	R\$ 16.712.213,40										
	Administração	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 358.766,38	R\$ 7.175.327,59										
	Triagem/Valorização	R\$ 0,00	R\$ 820.658,64	R\$ 814.826,78	R\$ 1.694.946,52	R\$ 1.685.840,61	R\$ 1.676.734,69	R\$ 1.667.628,78	R\$ 1.658.522,87	R\$ 1.649.416,96	R\$ 1.640.311,04	R\$ 1.631.205,13	R\$ 1.622.099,22	R\$ 1.612.993,31	R\$ 1.603.887,40	R\$ 1.594.781,48	R\$ 1.585.675,57	R\$ 1.576.569,66	R\$ 1.567.463,75	R\$ 1.558.357,83	R\$ 1.549.251,92	R\$ 1.540.146,00	R\$ 1.531.040,09	R\$ 29.211.172,15
	Tributos	6,65%	R\$ 640.396,51	R\$ 707.159,69	R\$ 714.808,19	R\$ 702.720,17	R\$ 707.885,64	R\$ 713.051,11	R\$ 718.216,58	R\$ 723.382,04	R\$ 728.547,51	R\$ 733.712,98	R\$ 738.878,45	R\$ 744.043,92	R\$ 749.209,39	R\$ 754.374,85	R\$ 759.540,32	R\$ 764.705,79	R\$ 769.871,26	R\$ 775.036,73	R\$ 780.202,19	R\$ 785.367,66	R\$ 790.533,13	R\$ 14.711.110,98
	Despesas Financeiras e Administrativas	9,99%	R\$ 962.201,51	R\$ 1.062.513,78	R\$ 1.074.005,73	R\$ 1.055.843,37	R\$ 1.063.604,53	R\$ 1.071.365,69	R\$ 1.079.126,86	R\$ 1.086.888,02	R\$ 1.094.649,18	R\$ 1.102.410,34	R\$ 1.110.171,51	R\$ 1.117.932,67	R\$ 1.125.693,83	R\$ 1.133.454,99	R\$ 1.141.216,15	R\$ 1.148.977,32	R\$ 1.156.738,48	R\$ 1.164.499,64	R\$ 1.172.260,80	R\$ 1.180.021,97	R\$ 1.187.783,13	R\$ 22.103.576,37
	Total Despesas	R\$ 8.408.375,12	R\$ 9.110.203,92	R\$ 9.213.763,56	R\$ 8.779.211,58	R\$ 8.849.151,24	R\$ 8.919.090,90	R\$ 8.989.030,56	R\$ 9.058.970,22	R\$ 9.128.909,88	R\$ 9.198.849,54	R\$ 9.268.789,20	R\$ 9.338.728,87	R\$ 9.408.668,53	R\$ 9.478.608,19	R\$ 9.548.547,85	R\$ 9.618.487,51	R\$ 9.688.427,17	R\$ 9.758.366,83	R\$ 9.828.306,50	R\$ 9.898.246,16	R\$ 9.968.185,82	R\$ 185.490.733,31	
Total Acumulado	R\$ 8.408.375,12	R\$ 17.518.579,03	R\$ 26.732.342,59	R\$ 35.511.554,17	R\$ 44.360.705,41	R\$ 53.279.796,30	R\$ 62.268.826,86	R\$ 71.327.797,08	R\$ 80.456.706,97	R\$ 89.655.556,51	R\$ 98.924.345,71	R\$ 108.263.074,58	R\$ 117.671.743,11	R\$ 127.150.351,30	R\$ 136.698.899,15	R\$ 146.317.386,66	R\$ 156.005.813,83	R\$ 165.764.180,66	R\$ 175.592.487,16	R\$ 185.490.733,31	R\$ 195.461.969,44	R\$ 205.473.146,17		
Despesas + Investimentos	R\$ 14.668.142,92	R\$ 9.110.203,92	R\$ 9.213.763,56	R\$ 11.381.062,62	R\$ 8.849.151,24	R\$ 13.329.887,78	R\$ 8.989.030,56	R\$ 9.058.970,22	R\$ 9.128.909,88	R\$ 9.198.849,54	R\$ 13.679.586,08	R\$ 9.338.728,87	R\$ 9.408.668,53	R\$ 9.478.608,19	R\$ 9.548.547,85	R\$ 14.029.284,39	R\$ 9.688.427,17	R\$ 9.758.366,83	R\$ 9.828.306,50	R\$ 9.898.246,16	R\$ 9.968.185,82	R\$ 207.584.742,80		
FLUXO DE CAIXA	Lucro antes de Imposto de Renda	-R\$ 5.038.120,17	R\$ 1.523.776,32	R\$ 1.535.231,83	-R\$ 813.841,98	R\$ 1.795.745,61	-R\$ 2.607.314,72	R\$ 1.811.218,71	R\$ 1.818.955,26	R\$ 1.826.691,81	R\$ 1.834.428,36	-R\$ 2.568.631,96	R\$ 1.849.901,47	R\$ 1.857.638,02	R\$ 1.865.374,57	R\$ 1.873.111,12	-R\$ 2.529.949,21	R\$ 1.888.584,22	R\$ 1.896.320,77	R\$ 1.904.057,32	R\$ 1.911.793,87	R\$ 1.919.530,42	R\$ 13.634.971,21	
	Contribuição Social Sobre Lucro - CSLL	9,00%	R\$ 0,00	R\$ 137.139,87	R\$ 138.170,86	R\$ 0,00	R\$ 161.617,10	R\$ 0,00	R\$ 163.009,68	R\$ 163.705,97	R\$ 164.402,26	R\$ 165.098,55	R\$ 165.794,84	R\$ 166.491,13	R\$ 167.187,42	R\$ 167.883,71	R\$ 168.580,00	R\$ 169.276,29	R\$ 170.000,00	R\$ 170.723,71	R\$ 171.447,42	R\$ 172.171,13	R\$ 2.447.354,63	
	Imposto de Renda - IR	15,00%	R\$ 0,00	R\$ 228.566,45	R\$ 230.284,77	R\$ 0,00	R\$ 269.361,84	R\$ 0,00	R\$ 271.682,81	R\$ 272.843,29	R\$ 274.003,77	R\$ 275.164,25	R\$ 0,00	R\$ 277.485,22	R\$ 278.645,70	R\$ 279.806,19	R\$ 280.966,67	R\$ 0,00	R\$ 283.287,63	R\$ 284.448,12	R\$ 285.608,60	R\$ 286.769,08	R\$ 4.078.924,39	
	Adicional de Imposto de Renda	10,00%	R\$ 0,00	R\$ 128.377,63	R\$ 129.523,18	R\$ 0,00	R\$ 155.574,56	R\$ 0,00	R\$ 157.121,87	R\$ 157.895,53	R\$ 158.669,18	R\$ 159.442,84	R\$ 0,00	R\$ 160.990,15	R\$ 161.763,80	R\$ 162.537,46	R\$ 163.311,11	R\$ 0,00	R\$ 164.858,42	R\$ 165.632,08	R\$ 166.405,73	R\$ 167.179,39	R\$ 2.359.282,93	
	Imposto de Renda e CSLL	R\$ 0,00	R\$ 494.083,95	R\$ 497.978,82	R\$ 0,00	R\$ 586.553,51	R\$ 0,00	R\$ 591.814,36	R\$ 594.444,79	R\$ 597.075,22	R\$ 599.705,64	R\$ 0,00	R\$ 604.966,50	R\$ 607.596,93	R\$ 610.227,35	R\$ 612.857,78	R\$ 0,00	R\$ 618.118,63	R\$ 620.749,06	R\$ 623.379,49	R\$ 626.009,92	R\$ 628.640,35	R\$ 8.885.561,95	
	Fluxo de caixa livre	-R\$ 5.038.120,17	R\$ 1.029.692																					

PROJEÇÃO POPULACIONAL DE GASPAR/SC

Ano:	População
2020	71.389
2021	72.737
2022	74.084
2023	75.432
2024	76.780
2025	78.128
2026	79.476
2027	80.824
2028	82.172
2029	83.519
2030	84.867
2031	86.215
2032	87.563
2033	88.911
2034	90.259
2035	91.607
2036	92.955
2037	94.302
2038	95.650
2039	96.998
2040	98.346

CRITÉRIO PARA O CÁLCULO DE USUÁRIOS (Sem os Grandes Geradores)

Frequência:	Residencial	Comercial	Industrial	Público	Total:
1x semana	1.721	0	0	0	1.721
2x semana	3.875	237	90	0	4.202
3x semana	17.485	1.402	294	97	19.278
6x semana	395	363	5	15	778
sub-total:	23.476	2.002	389	112	25.979

Dados obtidos a partir do cadastro detalhado de Dez/2018 e o número total de ecoomias (março de 2020)

CRITÉRIO PARA O CÁLCULO DE USUÁRIOS (Com os Grandes Geradores)

Frequência:	Residencial	Comercial	Industrial	Público	GRANDES GERADORES	Total:
1x semana	1.721	0	0	0	0	1.721
2x semana	3.875	221	70	0	75	4.240
3x semana	17.485	1.306	228	67	149	19.235
6x semana	395	338	4	10	35	783
sub-total:	23.476	1.865	302	77	259	25.979

Dados obtidos a partir do cadastro detalhado de Dez/2018 e o número total de ecoomias (março de 2020)

MATRIZ DE RISCO - EVTE GASPAR				
Identificação do Risco	Impacto	Probabilidade	Responsabilidade	MEDIDAS (Preventivas / Corretivas / Mitigatórias)
RISCOS DE PROJETO/PROPOSTA				
Inconsistências técnicas ou econômico-financeiras no projeto básico ou executivo elaborados pela Concessionária, inviabilizando a prestação dos serviços.	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Execução de seguros contratados pela Concessionária
				Execução da garantia de execução do Contrato
				Aplicação de sanções contratuais
Inconsistências técnicas ou econômico-financeiras no projeto ou edital elaborado pelo município, inviabilizando ou alterando características fundamentais da prestação dos serviços.	Negativo	Pouco Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato em favor da Concessionária
				Repactuação das metas e prazos
Alterações solicitadas pelo Poder Concedente que gerem investimentos, custos e/ou despesas não previstas inicialmente pela Concessionária.	Negativo	Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato em favor da Concessionária
				Repactuação das metas e prazos
RISCOS CONSTRUTIVOS/ESTRUTURAIS				
Falhas na execução das obras de infraestrutura relacionada aos serviços, incluindo danos decorrentes de falha na segurança no local de sua realização, gerando prejuízos econômicos ou operacionais.	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Execução da garantia de execução do Contrato
				Aplicação de sanções contratuais
Atraso na obtenção de licenças e autorizações necessárias à execução das obras, bem como por eventuais decisões judiciais que suspendam a execução de obras ou de serviços de sua responsabilidade, ambos decorrentes de atos comissivos ou omissivos por parte da Concessionária	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Execução da garantia de execução do Contrato
				Aplicação de sanções contratuais
Erros na estimativa dos custos de construção desde que não decorrentes de informações equivocadas disponibilizadas pelo Poder Concedente nos documentos de licitação	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Gestão contratual da Concessionária
RISCOS OPERACIONAIS				
Problemas causados pela não obtenção, obtenção incorreta e/ou obtenção com atraso das licenças, alvarás e autorizações	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Aplicação de sanções contratuais
				Repactuação das metas e prazos
Roubos, furtos, destruição, perdas ou avarias nos bens reversíveis ou em seus próprios bens, cuja materialização não tenha sido provocada por ato ou fato imputável ao Poder Concedente	Negativo	Provável	CONCESSIONÁRIA	Execução de seguros contratados pela Concessionária
				Aplicação de sanções contratuais
Prejuízos causados ao Município ou a terceiros, pela Concessionária ou seus administradores, empregados, prepostos ou prestadores de serviços ou qualquer outra pessoa física ou jurídica a ela vinculada, durante a prestação dos serviços	Negativo	Provável	CONCESSIONÁRIA	Execução de seguros contratados pela Concessionária
				Execução da garantia de execução do Contrato
				Aplicação de sanções contratuais
Greve e dissídio coletivo de empregados da Concessionária e/ou de fornecedores, subcontratados de materiais e serviços da Concessionária	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Gestão contratual da Concessionária

RISCOS FINANCEIROS				
Inadimplência no pagamento das tarifas pelos usuários	Negativo	Certo	MUNICÍPIO	Acionamento administrativo do usuário devedor
				Vinculação da cobrança a tarifa de água, minimizando a taxa de inadimplência
Incapacidade de pagamento de financiamentos obtidos pela Concessionária	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Gestão contratual da Concessionária
Aumento do custo de empréstimos e financiamentos a serem obtidos pela Concessionária para a realização de investimentos ou custeio das operações objeto da concessão.	Negativo	Provável	CONCESSIONÁRIA	Gestão contratual da Concessionária
Aumento dos custos de insumos operacionais, de manutenção, de compra, dentre outros dessa natureza.	Negativo	Provável	MUNICÍPIO	Gestão contratual da Concessionária buscando redução dos custos
				Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato em favor da Concessionária
Diminuição das expectativas ou frustração das receitas tarifárias.	Negativo	Pouco Provável	MUNICÍPIO	Acompanhamento e atualização constante das projeções de demanda e arrecadação
				Reavaliação da taxa de manejo de resíduos vigente, almejando o equilíbrio econômico-financeiro.
Diminuição das expectativas ou frustração das receitas extraordinárias.	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Acompanhamento e atualização constante das projeções de demanda e arrecadação
				Manutenção de cadastro de compradores dos materiais ofertados, visando a maior valorização dos resíduos
Estimativa incorreta dos investimentos a serem realizados, considerando os dados apresentados pelo Poder Concedente	Negativo	Pouco Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato em favor da Concessionária
Variação dos custos de energia, incluindo a alteração das bandeiras tarifárias originalmente previstas pela Concessionária em sua proposta comercial e a eventual redução nos descontos incidentes sobre as tarifas aplicáveis aos usuários do serviço público de distribuição de energia elétrica prevista no Decreto federal nº 9.642, de 27 de dezembro de 2018	Negativo	Certo	MUNICÍPIO	Gestão contratual da Concessionária buscando redução dos custos
				Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato
RISCOS AMBIENTAIS				
Embargo do empreendimento, novos custos, necessidade de alteração dos projetos e/ou emissão de novas autorizações pelos órgãos competentes em razão da não observância, pela Concessionária, da legislação ambiental vigente.	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Gestão contratual da Concessionária
				Aplicação de sanções contratuais
Não observância das diretrizes ambientais constantes do edital ou alteração das concepções, projetos ou especificações que não tenham sido solicitadas pelo Poder Concedente e não tenham sido exigidas por normas ou determinações de entidades ou órgãos competentes e que impliquem em emissão de nova(s) licença(s)	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Gestão contratual da Concessionária
				Aplicação de sanções contratuais
Demora por parte dos órgãos públicos municipais em conceder as licenças ambientais requeridas em tempo hábil pela Concessionária	Negativo	Pouco Provável	MUNICÍPIO	Repactuação das metas e prazos
Responsabilidade ambiental sobre os passivos ambientais decorrentes de quaisquer das etapas de prestação dos serviços	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Gestão contratual da Concessionária
				Aplicação de sanções contratuais

RISCOS CONTRATUAIS				
Responsabilidade civil, administrativa, ambiental e penal por danos que possa causar a terceiros por meio de seus agentes, empregados, prepostos, procuradores e contratados, por dolo ou culpa da Concessionária, desde que efetivamente comprovados	Negativo	Provável	CONCESSIONÁRIA	Execução de seguros contratados pela Concessionária
				Aplicação de sanções contratuais
Descumprimento, pelo Poder Concedente, de suas obrigações contratuais ou regulamentares, incluindo o descumprimento de prazos aplicáveis ao Poder Concedente previstos no contrato ou na legislação vigente	Negativo	Pouco Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato
				Repactuação das metas e prazos
Descumprimento, pela Concessionária, de suas obrigações contratuais ou regulamentares, incluindo o descumprimento de prazos aplicáveis ao Poder Concedente previstos no contrato ou na legislação vigente	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Repactuação das metas e prazos
				Aplicação de sanções contratuais
RISCOS POLÍTICOS				
Modificação unilateral do Contrato pelo Município	Não mensurável	Pouco Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato
				Repactuação das metas e prazos
Alteração do Plano Municipal de Saneamento Básico que impactem a operação ou o equilíbrio econômico-financeiro do contrato firmado	Não mensurável	Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato
				Repactuação das metas e prazos
Aumento do perímetro urbano, alterando a área da concessão, prevista no contrato	Não mensurável	Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato
				Repactuação das metas e prazos
Implantação de novos distritos ou condomínios, que não existiam e que não estavam previstos na data de publicação do edital	Não mensurável	Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato
				Repactuação das metas e prazos
RISCOS LEGAIS/JURÍDICOS				
Decisão administrativa, judicial ou arbitral que impeça ou prejudique o reajuste da taxa de manejo de resíduos sólidos urbanos	Negativo	Pouco Provável	MUNICÍPIO	Planejamento e justificativa prévia dos reajustes necessários
				Obtenção recursos por meio fundos municipais ou alternativa viável.
Criação, alteração ou extinção de tributos ou encargos legais, excetos os impostos sobre a renda, após a data de apresentação da proposta comercial pela licitante vencedora	Não mensurável	Provável	MUNICÍPIO	Reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato, em favor da Concessionária ou do Poder Concedente, conforme o caso
Caso fortuito e de força maior que não possam ser objeto de cobertura de seguros oferecidos no Brasil à época de tal ocorrência a preços razoáveis de mercado	Negativo	Pouco Provável	CONCESSIONÁRIA	Avaliação prévia dos riscos e possíveis impactos financeiros e a prestação dos serviços.