PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO OURO

ECZ, ASSESSORIA, CONSULTORIA E TREINAMENTO LTDA - ME

DESCRIÇÃO TÉCNICA DA COMPOSIÇÃO DE PREÇOS PARA COLETA E TRANSPORTES DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS DOMICILIARES EM SÃO JOSÉ DO OURO/RS

São José do Ouro, 07 de julho de 2021

Contratação/Fiscalização
Prefeitura Municipal de São José do Ouro
Avenida Laurindo Centenaro, 481 - Centro
CEP: 99870-000 - São José do Ouro - RS
Prefeito Municipal: Antonio José Bianchin

Elaboração
ECZ, Assessoria, Consultoriae Treinamento LTDA - ME
Av. Júlio Borella, nº 805 – Sala 711 – Centro.
CEP: 99150-000 – Marau/RS
Telefone:(54) 99176-1952
CNPJ: 19.162.768/0001-90

Equipe Técnica
Edgar Chimento – Economista
Douglas Durante – Eng. Civil CREA - RS 233278

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Previsão de Toneladas de Resísuos a serem coletadas em São José do Ouro 10
Quadro 2 – Trechos da equipe dos Bairros e do Centro 12
Quadro 3 – Planilha Resumo das Distâncias – coleta orgânica e seletiva 14
Quadro 4 – Planilha com os horários dos funcionários da coleta orgânica e seletiva 25
Quadro 5 – Fator de utilização 25
Quadro 6 – Encargos, fundamentação legal e valores do Grupo A 27
Quadro 7 – Composição dos encargos sociais 28
Quadro 8 – Cálculo de depreciação de veículos 30
Quadro 9 – Composição do BDI 40
Quadro 10 – Composição do BDI atribuído no processo licitatório 38
Quadro 11 – Variáveis para definição de custos de coleta de resíduos sólidos 42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 6
2 DESCRIÇÃO DOS CONDICIONANTES DA COMPOSIÇÃO DE PREÇOS DE COLETA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS 7
3 DIMENSIONAMENTO DO ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS 8
3.1 QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA DIARIAMENTE 9
3.1.1 Estimativa por série histórica e parâmetros referenciais 9
3.2 TIPO DE VEÍCULO DE COLETA 10
3.3 DESCRIÇÃO DOS ROTEIROS DE COLETA DE RESÍDUOS 11
3.3.1 Setores de coleta 12
3.4 TEMPO DE COLETA (TC) E TEMPO DE VIAGEM (TV) 19
3.4.1 Qual a velocidade de coleta? 19
3.5 FREQUÊNCIA DE COLETA 20
3.6 DIMENSIONAMENTO DA FROTA DE VEÍCULOS 20
3.6.1 Descrição e número de veículos e equipamentos de coleta orgânica e seletiva 21
3.7 GUARNIÇÃO 22
3.8 FROTA RESERVA 22
4 ADMINISTRAÇÃO LOCAL 23
5 MÃO DE OBRA E EPI´S 23
5.1 PISO SALARIAL E CONVENÇÕES COLETIVAS 23
5.2 ADICIONAL DE INSALUBRIDADE 23
5.2.1 Base de cálculo da insalubridade 24
5.2.2 Grau de insalubridade para a coleta de resíduos sólidos urbanos 24
5.3 FATOR DE UTILIZAÇÃO 24
5.4 VALE ALIMENTAÇÃO E AUXÍLIO REFEIÇÃO 26
5.5 UNIFORMES E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS) 26
5.6 VALE TRANSPORTE 27
6 ENCARGOS SOCIAIS 27
6.1 DETALHAMENTO DE ENCARGOS SOCIAIS 27
6.1.1 Grupo A 27
6.1.2 Grupo B 28
7 VEÍCULOS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS 29
7.1 CAMINHÕES 29
7.1.1 Custos Fixos 29
7.1.1.1 Depreciação 29

7.1.1.2 Remuneração de capital 30
7.1.1.3 Impostos e Seguros 31
7.1.2 Custos variáveis 31
7.1.2.1 Combustível 32
7.1.2.2 Óleos e lubrificantes 32
7.1.2.3 Pneus 32
7.1.2.4 Manutenção 33
7.1.2.5 Ferramentas, materiais de consumo e educação ambiental 33
7.1.2.6 Monitoramento da Frota 34
8 BDI - (BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS) 34
8.1 DESPESAS FINANCEIRAS 34
As despesas financeiras são calculadas pela seguinte fórmula: 34
8.2 ADMINISTRAÇÃO CENTRAL 35
8.3 LUCRO 35
8.4 SEGUROS, RISCOS E GARANTIAS 35
8.5 IMPOSTOS 36
8.5.1 ISS 36
8.5.2 PIS/COFINS 36
8.5.3 SIMPLES NACIONAL 36
8.6 FÓRMULA DO BDI 37
8.7 BDI REFERENCIAL 37
9 EXIGÊNCIA DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA 38
10 PREVISÃO DE PENALIDADES 39
11 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA 40
11.1 DA SUBCONTRATAÇÃO, CESSÃO OU TRANSFERÊNCIA 41
12 FISCALIZAÇÃO 41
13 CONSIDERAÇÕES FINAIS 41
14 PLANILHA DE CUSTOS DE COLETA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS E TRANSPORTE ATÉ O DESTINO 42
15 TRANSPORTE AO CENTRO DE TRIAGEM 45
16 FORMAS DE CONTRATAÇÃO DA COLETA ORGÂNICA E SELETIVA 45
REFERÊNCIAS 47

1 INTRODUÇÃO

Este projeto básico apresenta o resultado de um estudo desenvolvido junto ao município de São José do Ouro, no que tange aos serviços de coleta de resíduos sólidos e seletivos domiciliares e transporte.

O serviço de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos é de competência dos municípios, disposto na Constituição Federal, Art. 30, inciso V, bem como na Lei Federal nº 12.305/2010, Art. 10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O Art. 26 desta lei define, ainda, que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços.

Desta forma, a Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo, opta por terceirizar a operacionalidade do serviço de resíduos sólidos urbanos, por meio de processo licitatório, regido pela legislação federal, Lei nº 8.666/93, tendo em vista, principalmente, a dificuldade em prestar o serviço por falta de mão de obra especializada, máquinas e equipamentos.

Todos os parâmetros, fórmulas e teorias aplicadas nesse trabalho foram buscadas, principalmente junto ao manual de Orientação Técnica Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares, desenvolvido pela Direção de Controle e Fiscalização Supervisão de Auditoria Municipal do Tribunal de Contas do Estado – RS (2017 e 2019).

A fim de determinar a composição dos custos, o presente memorial visou contemplar todas as atividades necessárias na elaboração do termo de referência (Projeto Básico) e planilha de custos que darão suporte na elaboração do edital para contratação de empresa responsável para a prestação de serviços coleta de resíduos sólidos e seletivos domiciliares e transporte. Dessa forma seguem as atividades necessárias e realizadas:

> **Coleta de resíduos sólidos domiciliares e transporte até centro de triagem**
> **Coleta seletiva e transportes de resíduos domiciliares até centro de triagem**

Os serviços realizados contemplaram:

a) elaboração de um Projeto Básico com a descrição de todas as atividades desenvolvidas na coleta dos resíduos sólidos orgânicos e seletivo;
b) levantamento dos roteiros a serem realizados na coleta, determinando a quilometragem, horários, dias da semana, bem como o número e porte de veículos e equipamentos necessários;
c) determinação do número de horas e funcionários necessários para coleta e supervisão dos serviços realizados;
d) levantamentos dos EPIs e uniformes necessários para a equipe de trabalho, bem como a durabilidade e qualidade dos mesmos;
e) levantamentos das exigências necessárias de qualificação técnica da empresa a ser contratada;
f) realizar uma estimativa de toneladas de lixo a serem recolhidas com base de série histórica, ou por parâmetros referenciais;
g) determinação dos quantitativos e custos dos veículos, equipamentos e ferramentas;
h) elaboração do BDI (Bonificações e despesas indiretas) aplicado sobre os custos diretos;
i) elaboração da planilha de custos com base nos dados levantados, sendo que foi embasada na "Orientação Técnica de Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares" emitida pelo TCE/RS.

Portanto todos os pontos aqui destacados no projeto básico e na planilha de custo tiveram o objetivo de atingir as atividadades necessárias para efetuar os serviços de coleta e da melhor forma possível.

Também serviu de consulta a Política Municipal do Meio Ambiente, conforme Lei 2523 de 17 de dezembro de 2020.

2 DESCRIÇÃO DOS CONDICIONANTES DA COMPOSIÇÃO DE PREÇOS DE COLETA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS

Para a determinação da composição dos custos com a coleta de resíduos (orgânicos e seletivos) e o custo de transporte foram considerados diferentes etapas desse sistema. As planilhas de custos para cada categoria de resíduos foram subdivididas em:

- Planilha "custos de coleta e transporte de resíduos orgânicos" - contempla o custo de operação dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domicilares e comerciais dentro do município até o centro de triagem. O transporte previsto para o serviço é caminhão caçamba em todo o percurso.
- Planilha "custos de coleta e transporte de resíduos seletivos" - contempla o custo de operação dos serviços de coleta e transporte de resíduos seletivos dentro do município até o centro de triagem destes materiais. O transporte previsto para o serviço é caminhão caçamba em todo o percurso.

A elaboração do presente projeto e das planilhas de custos foi importante para determinar as particularidades de cada uma das etapas necessárias para a realização destes serviços.

Sistema de Coleta:

Coleta de resíduos orgânicos

O serviço contempla a coleta de resíduos orgânicos domiciliares e comerciais armazenados em embalagens do tipo sacos plásticos com capacidade de até 30 litros, independentemente da quantidade.

Resíduos acumulados ou soltos por rompimento de sacos ou por ação de animais, ou mesmo revolvimento humano, deverão ser devidamente recolhidos das vias públicas com uso de equipamentos adequados;

Resíduos de feiras livres, eventos de responsabilidade do Município, independentemente do volume, desde que acondicionados corretamente e quando excepcionalmente exceder volume, recolher na coleta especial;

Resíduos colocados em logradouros que não permitam a entrada de caminhões, sendo que para tal deverá ser utilizado o método adequado, não poderão ser recolhidos resíduos dentro de propriedades particulares e ou pátio de empresas;

Os resíduos não serão colocados em vias públicas e sim em um local com acesso fácil aos coletores em suas propriedades.

Resíduos armazenados em cestos de lixos localizados em praças, parques e ao longo das vias públicas localizadas no perímetro urbano.

Todos os resíduos sólidos domiciliares orgânicos deverão ser transportados até o centro de triagem Municipal e ser descarregados para passarem por um processo de triagem.

Coleta dos resíduos seletivos

Entende-se como coleta dos resíduos seletivos domiciliares, a coleta de forma direta de todos os (seletivos) gerados no Município e disponibilizados nas vias públicas da sede do Município e no interior e sua descarga na central de triagem.

A mesma deverá ser efetuada na totalidade dos logradouros deste Município, de acordo com as regras mínimas determinadas, sem interrupções, exceto as formais e previamente programadas entre a Contratada e o Contratante, seguindo sempre os roteiros definidos. Obs: quando da coleta dos resíduos seletivos, nos Bairros e no Centro da cidade, devem ser recolhidos além dos mesmos, todo e qualquer resíduo orgânico que estiverem juntos.

Os resíduos seletivos deverão ser transportados até o centro de triagem municipal e serem descarregados na área de descarga da mesma para passarem por um processo de triagem.

Para controle das pesagens dos resíduos seletivos recolhidos pelo serviço, deverá ser realizado mensalmente relatório com o estudo dos recicláveis, orgânicos e rejeitos gerados para avaliação da efetividade das campanhas educativas, de forma a qualificar a participação comunitária na segregação dos mesmos.

Não deverão ser coletados pelo serviço

a) Resíduos industriais
b) Resíduos de serviços de saúde (ambulatórios, farmácias, consultórios médicos e outros), não classificados como resíduos de serviços domiciliares.
c) Resíduos de construção civil e de demolição como caliças, restos de tijolos, madeiras, etc.
d) Resíduos colocados no pátio ou área privada de residências ou estabelecimentos comerciais, com exceção da coleta especial, que poderá adentrar, desde que comunicados antecipadamente e acompanhados pelo proprietário.

A seguir segue o dimensionamento do estudo.

3DIMENSIONAMENTO DO ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS

A Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo de São José do Ouro é o órgão que tem a atribuição legal de realizar a gestão pública e ambiental dos resíduos orgânicos e seletivos.

As especificações abordadas neste documento tiveram como objetivo estabelecer diretrizes para orientação de instituições interessadas em participar do processo licitatório para contratação dos serviços de coleta orgânica e seletiva de resíduos sólidos domiciliares.

Estes serviços compreendem um conjunto de operações que se inicia na disposição dos resíduos sólidos domiciliares pelos munícipes, em locais e recepientes adequados para tal armazenamento provisório.

Nas situações em que o munícipe apresentar os resíduos para a coleta, através de recipientes reutilizáveis, os coletores deverão esvaziá-los completamente, tomando precauções para não os danificar. Após este processo, o recipiente deverá ser realocado no ponto de origem.

No processo de carregamento do veículo coletor, os funcionários deverão tomar todas as precauções, no sentido de evitar o transbordamento de resíduos na praça de carga do

veículo, para a via pública.

Constituem-se ferramentas obrigatórias, pá e vassoura, no veículo coletor, além de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), à custa da empresa contratada.

Ao procederem à coleta dos resíduos com a técnica de recolher antecipadamente para acumulá-los, fica expressamente proibido o depósito no meio da via pública e o período entre o acúmulo dos recipientes e a passagem do caminhão para coletá-los não deve exceder 30 (trinta) minutos.

Os serviços que constituem o objeto desta licitação deverão ser executados com observância ao plano aprovado pela Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo – SMADEMAT, atendendo as especificações e elementos técnicos constantes deste documento.

Segundo o TCE (2019):

> *"O dimensionamento dos serviços de coleta de resíduos urbanos envolve a determinação da frota com o detalhamento do número e do tipo de caminhões que deverão ser disponibilizados para a execução do objeto do contrato. Para essa determinação, é necessário conhecer a quantidade de resíduos a ser coletada diariamente (geração diária) e o tempo necessário à operação, considerando que a atividade envolve, além da coleta propriamente dita, deslocamentos fora do percurso da geração dos resíduos que devem ser realizados durante a jornada de trabalho. Sempre que houver ampliação ou reformulação dos serviços de coleta, é necessário realizar um novo estudo dodimensionamento."*

Diante disso, foi realizado um planejamento detalhado, buscando um diagnóstico para identificar a quantidade de ton/dia de lixo orgânico, o número e a extensão dos roteiros de coleta (km), o tempo de coleta de cada roteiro e a frequência de coleta de cada setor.

Portanto, através de um mapeamento dos roteiros foi determinado o percurso e a frequência de coleta. Com isso chegou-se a quantidade necessária de veículo e de mão de obra.

Por solicitação da Administração e com os estudos deste projeto ficou definido que a coleta de resíduos orgânicos domiciliares deve ocorrern às (segundas, quartas e sextas-feiras), as coletas de resíduos seletivos devem ocorrer nas (terças, quintas-feiras e no sábado), as coletas no interior devem ocorrer nas três primeiras terças do mês. Lembramos que os dias da semana poderão ser alterados conforme solicitação da Secretaria competente, de acordo com a empresa vencedora.

Segue, na sequência, o detalhamento deste levantamento.

3.1 QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA DIARIAMENTE

Segundo o TCE/RS (2019), "a geração de resíduos é o dado mais importante durante a elaboração do projeto básico e de seus contratos de coleta de resíduos domiciliares".

Para a definição da quantidade de resíduos a ser coletada, parte-se de dois parâmetros, ou calcula-se pela série histórica, ou busca-se uma estimativa por referenciais. Esses métodos são orientações técnicas indicadas pelo TCE/RS.

3.1.1 Estimativa por série histórica e parâmetros referenciais

Na ausência de dados sobre a quantidade, em peso, de resíduos gerados no município, a geração de resíduos pode ser estimada a partir da taxa de geração per capita de resíduos e da população total do município. Para tanto, é importante considerar que a taxa de geração per capita se relaciona diretamente com o tamanho do município. Essa proporcionalidade se deve ao fato de a urbanização exigir maior concentração e disponibilidade de bens e serviços.

A estimativa por série histórica se baseia no levantamento dos dados de quantidade de resíduos coletados, no mínimo, nos últimos 12 meses anteriores.

Portanto, para a determinação da composição dos custos com coleta de resíduos sólidos e a determinação das toneladas coletadas de São José do Ouro, foi considerada a estimativa por parâmetros referenciais conforme estabelecido no Quadro1:

Quadro 1 – Previsão de Toneladas de Resíduos a serem coletadas em São José do Ouro

Previsão de Ton de Resíduos Orgânicos e Seletivos a serem coletadas			
Ordem	**População IBGE 2020**	**KG/dia**	**Ton/Mês**
1	6.922	0,50	103,83
Total Geral toneladas ano			**1.245,96**

Fonte: Dados da Pesquisa (2021), Base Manual TCE

Conforme se pode verificar no Quadro 1, a média de toneladas estimada foi de 103,83ton/mês, que serviu de base para o presente projeto básico e das planilhas de custo de coleta dos resíduos orgânicos e seletivos.

3.2 TIPO DE VEÍCULO DE COLETA

O TCE (2019) traz em seu manual, os tipos de veículos indicados para a coleta dos resíduos domiciliareas para cada caso ou circustância. Entre os veículos disponíveis, são usuais caminhões do tipo compactadores ou caminhões caçamba.

As informações técnicas descritas, na sequência, sobre os caminhões caçamba e compactadores foram retirados do Manual do TCE/RS.

Os caminhões compactadores possibilitam coletar uma quantidade maior de resíduos, reduzindo os deslocamentos necessários para a descarga, otimizando a operação e aumentando a produtividade da equipe de coleta. Além disso, por serem fechados, os caminhões compactadores são menos expostos a intempéries e ao derramamento de resíduos nas vias.

De forma geral, considera-se que um caminhão compactador de 15m³ é capaz de coletar uma carga equivalente de 4 a 6 caminhões caçamba de 7m³.

Esta desproporcionalidade fica visível quando se relaciona com o peso específico dos resíduos domiciliares:

a) Peso específico de resíduos domiciliares: o peso específico dos resíduos (ou densidade) é determinado pela relação entre a massa de resíduos, em toneladas, e o volume que esses resíduos ocupam, em metros cúbicos (ton/m³). O peso específico varia em função do grau de compactação dos resíduos. Quando dispostos para a coleta, os resíduos apresentam menor densidade, pois estão “soltos”. Quando no compactador, seu volume é reduzido, aumentando a densidade;
b) Caminhão Compactador: 0,50 ton/m³ Caminhão Caçamba: 0,18 ton/m³.

Por outro lado, em relação aos caminhões caçamba, os caminhões compactadores apresentam maior custo de aquisição e manutenção, maior consumo de combustível e são mais difíceis de higienizar, portanto devido à proximidade do centro de triagem e de que todo o lixo orgânico e seletivo é reciclado/triado, optou-se por utilizar somente caminhão caçamba.

Dessa forma, verifica-se que para a coleta aproximada de 103,83ton/mês de lixo orgânico e seletivo, a empresa deve dispor de caminhão do tipo caçamba com capacidade de no mínimo 30m³, pois atenderia a sua necessidade mensal.

O serviço de coleta orgânica e seletiva deverá ser executado com a utilização de 1 (um) caminhão caçamba. Está sendo considerada uma reserva técnica de 10% sobre o número total de caminhões, portanto a empresa também deverá manter esta reserva para qualquer eventualidade.

Os veículos da coleta orgânica e seletiva devem estar em boas condições de uso, de manutenção e de visibilidade e deverão ter, no máximo, dezanos, sendo que quando ultrapassar este tempo deve serimediatamente substituído.

Os serviços automotores e equipamentos apresentados pela empresa contratada para realização de cada tipo de serviço devem ser adequados e estarem disponíveis na assinatura do contrato, ou seja, que os equipamentos estejam devidamente instalados nos chassis dos veículos e que o conjunto esteja em perfeitas condições de operação.

A empresa a ser contratada deverá apresentar a documentação dos veículos/equipamentos a serem utilizados para a prestação dos serviços na data da assinatura do contrato. Caso não seja proprietária deverá apresentar contrato de locação, com reconhecimento de firma das partes, acompanhado da documentação do veículo/equipamento.

As marcas, modelos, e as outras características dos veículos propostos para a realização dos serviços ficam a critério da empresa contratada, desde que atendidas às exigências mínimas constantes neste anexo.

Não será permitida a exploração de publicidade de terceiros nos veículos e equipamentos ou nos uniformes dos empregados envolvidos na execução dos serviços. Somente deverão constar dizeres ou símbolos autorizados pelo Município.

Limpeza geral do veículo e equipamento, constituindo obrigação contratual a lavagem semanal com solução detergente.

3.3 DESCRIÇÃO DOS ROTEIROS DE COLETA DE RESÍDUOS

A coleta de resíduos sólidos domiciliares deverá ser efetuada em todas as vias públicas do município de São José do Ouro.

Os serviços de coleta deverão ser executados obedecendo aos roteiros planejados, adequados ao sistema viário e a sua legislação de forma a conferir uma constância de horários de atendimento em cada domicílio e garantir confiabilidade na completa abrangência.

Os roteiros deverão desenvolver-se dentro dos limites de zona de coleta, e cada um corresponderá à atividade de uma equipe, dentro de um turno de coleta. Os veículos deverão se deslocar nos circuitos em marcha reduzida, realizando paradas sempre que necessário, no sentido de evitar correrias que gerem descuidos com a qualidade dos serviços e/ou com a segurança da equipe e de terceiros.

Os roteiros devem ser completamente executados pelo veículo coletor dentro do horário estabelecido para o turno, completando quantas cargas forem necessárias.

Evidenciando-se o traçado do percurso de todos os veículos envolvidos, em mapas e itinerários foi o estabelecimento das rotas a serem percorridas pela frota.

Não será permitido que os veículos coletores se desloquem à sede da contratada com

resíduos em seus compartimentos de carga, salvo se for por problemas mecânicos que impossibilitem ou tornem perigoso o seu deslocamento para o local de descarga.

Segundo Orientação Técnica Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares do TCE/RS (2019), o projeto da coleta deve incluir a definição dos itinerários e da frequência de coleta de cada setor, sendo que seu percurso deve visar o melhor aproveitamento da capacidade de carga do caminhão. Essa otimização parte da experiência local, mas não é estanque, devendo ser redimensionada em função da necessidade de ampliação dos serviços, da produtividade observada, da adequação do tipo de veículo de coleta ao volume coletado, de fatores de geração sazonais, do nível de satisfação da população, enfim, da observação e do controle sobre a eficiência da coleta. Conclui-se que o desenvolvimento do projeto tem como base o mapeamento dos roteiros, por isso é de suma importância o acompanhamento da execução dos percursos de coleta por GPS.

3.3.1 Setores de coleta

Setor de coleta é uma subdivisão de uma área, com características homogêneas em termos de geração per capita de resíduos, uso e ocupação do solo, composta por um ou mais roteiros de coleta.

A delimitação dos setores de coleta deverá considerar a busca do equilíbrio entre as quantidades de resíduos a serem coletadas (regiões homogêneas), divisões técnico-administrativas, obstáculos naturais, tipo de ocupação, fatores sazonais, densidade populacional, extensão máxima que as equipes conseguem percorrer em condições adequadas de trabalho em suas jornadas, que sirvam como limites dos setores de coleta.

Na elaboração do Projeto Básico foram estabelecidos os seguintes parâmetros operacionais, para cada setor de coleta:

a) distância entre a garageme o setor de coleta, referenciada em relação ao seu centro geométrico;
b) distância entre o setor de coleta e o ponto de descarga no centro de triagem;
c) extensão total de cada roteiro de coleta, com o respectivo mapa.

Através do Quadro 2, visualizam-se os trechos da equipe dos Bairros e do Centro com às suas respectivas distâncias:

Quadro 2 – Trechos da equipe dos Bairros e do Centro

Rota 1				
Locais de coleta: Área urbana da cidade				
Trecho	Cor Linha	Ponto a Ponto	Distância	Unid
Trecho 01	verde	1 - 2	2.749,82	m
Trecho 02	vermelho	2 - 3	8.993,58	m
Trecho 03	azul	3 - 4	9.482,01	m
Trecho 04	amarelo	4 - 5	4.333,99	m
Trecho 05	majenta	5 - 6	5.405,00	m
Trecho 06	verde escuro	6 - 7	3.554,58	m
Trecho 07	azul claro	7 - 8	3.530,32	m
Trecho 08	laranja	8 - 9	3.542,89	m
Trecho 09	roxo	9 - 10	2.924,37	m
		Distância total da Rota:	**44,52**	**km**

Rota 2				
Locais de coleta: Área urbana da cidade				
Trecho	Cor Linha	Ponto a Ponto	Distância	Unid
Trecho 01	verde	1 - 2	2.749,82	m
Trecho 02	vermelho	2 - 3	8.993,58	m
Trecho 03	azul	3 - 4	9.482,01	m
Trecho 04	amarelo	4 - 5	8.227,42	m
Trecho 05	majenta	5 - 6	7.164,72	m
Trecho 06	verde escuro	6 - 7	4.498,79	m
Trecho 07	azul claro	7 - 8	3.530,32	m
Trecho 08	laranja	8 - 9	3.542,89	m
Trecho 09	roxo	9 - 10	2.824,37	m
		Distância total da Rota:	**51,01**	**km**
Rota 3				
Locais de coleta: Área central da cidade				
Trecho	Cor Linha	Ponto a Ponto	Distância	Unid
Trecho 01	verde	1 - 2	2.981,16	m
Trecho 02	vermelho	2 - 3	1.935,73	m
Trecho 03	azul	3 - 4	3.953,06	m
Trecho 04	amarelo	4 - 5	2.836,53	m
		Distância total da Rota:	**11,71**	**km**
Rota 4				
Locais de coleta: Área do Interior da cidade				
Trecho	Cor Linha	Ponto a Ponto	Distância	Unid
Trecho 01	verde	1 - 2	8.748,16	m
Trecho 02	vermelho	2 - 3	6.352,41	m
Trecho 03	azul	3 - 4	6.079,96	m
Trecho 04	amarelo	4 - 5	6.542,67	m
Trecho 05	majenta	5 - 6	12.757,84	m
Trecho 06	verde escuro	6 - 7	6.594,24	m
Trecho 07	azul claro	7 - 8	6.444,02	m
Trecho 08	laranja	8 - 9	13.027,24	m
		Distância total da Rota:	**66,55**	**km**
Rota 5				
Locais de coleta: Área do Interior da cidade				
Trecho	Cor Linha	Ponto a Ponto	Distância	Unid
Trecho 01	verde	1 - 2	10.541,44	m
Trecho 02	vermelho	2 - 3	9.459,94	m

Trecho 03	azul	3 - 4	8.071,10	m
Trecho 04	amarelo	4 - 5	8.163,85	m
Trecho 05	majenta	5 - 6	7.769,68	m
		Distância total da Rota:	**44,01**	**km**
Rota 6				
Locais de coleta: Área do Interior da cidade				
Trecho	Cor Linha	Ponto a Ponto	Distância	Unid
Trecho 01	verde	1 - 2	11.533,05	m
Trecho 02	vermelho	2 - 3	9.134,70	m
Trecho 03	azul	3 - 4	10.263,12	m
Trecho 04	amarelo	4 - 5	8.662,98	m
Trecho 05	majenta	5 - 6	19.372,44	m
		Distância total da Rota:	**58,97**	**km**

Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos dados da Prefeitura Municipal de São José do Ouro (2021).

Diante das medições realizadas para cada equipe de trabalho, chegou-se a quilometragem total necessária na coleta de resíduos orgânicos e seletivos, conforme demonstrado no Quadro 3, total das quilometragens de cada equipe e o total geral no mês.

Quadro 3 - Planilha Resumo das Distâncias – Coleta Orgânica e Seletiva

TOTAL = ROTAS DE COLETA + TRANSPORTE		
Resumo do Percurso - Coleta de Resíduos Domiciliares - Orgânico e Seletivo		
Coleta Rota 1		
Garagem - Inicio da Rota	2,00	km
Início da Rota - Final da Rota (Coleta)	44,52	km
Final da rota - Central de Triagem	3,30	km
Viajens extras até o Central de Triagem (4 x 5,5 km)	22,00	km
Distância total diária:	**71,82**	**km**
Resumo do Percurso - Coleta de Resíduos Domiciliares - Seletivo		
Coleta Rota 2		
Garagem - Inicio da Rota	2,00	km
Início da Rota - Final da Rota (Coleta)	51,01	km
Final da rota - Central de Triagem	3,30	km
Viajens extras até o Central de Triagem (4 x 5,5 km)	22,00	km
Distância total diária:	**78,31**	**km**
Resumo do Percurso - Coleta de Resíduos Domiciliares - Seletivo		

Coleta Rota 3		
Garagem - Inicio da Rota	2,00	km
Início da Rota - Final da Rota (Coleta)	11,71	km
Final da rota - Central de Triagem	1,70	km
Viajens extras até o Central de Triagem (1 x 5,5 km)	5,50	km
Distância total diária:	**20,91**	**km**

Resumo do Percurso - Coleta de Resíduos Domiciliares - Seletivo Interior		
Coleta Rota 4		
Garagem - Inicio da Rota	2,00	km
Início da Rota - Final da Rota (Coleta)	66,55	km
Final da rota - Central de Triagem	2,50	km
Distância total diária:	**71,05**	**km**

Resumo do Percurso - Coleta de Resíduos Domiciliares - Seletivo Interior		
Coleta Rota 5		
Garagem - Inicio da Rota	2,00	km
Início da Rota - Final da Rota (Coleta)	44,01	km
Final da rota - Central de Triagem	4,00	km
Distância total diária:	**50,01**	**km**

Resumo do Percurso - Coleta de Resíduos Domiciliares - Seletivo Interior		
Coleta Rota 6		
Garagem - Inicio da Rota	2,00	km
Início da Rota - Final da Rota (Coleta)	58,97	km
Final da rota - Central de Triagem	1,50	km
Distância total diária:	**62,47**	**km**

TOTAL MENSAL = ROTAS DE COLETA + TRANSPORTE				
Total dos percursos Orgânicos				
Rota	Dias da semana	Nº. Coleta Semanal	Distância: Coleta + Transporte	Und.
Rota 1	Segunda, Quarta e Sexta	3 x	71,82	km

Total Semanal			**215,45**	**Km**
Total Mensal			**923,36**	**Km**
Total dos percursos Seletivos área urbana				
Rota	Dias da semana	Nº. Coleta Semanal	Distância: Coleta + Transporte	Und.
Rota 1	Terça	1 x	71,82	km
Rota 2	Quinta	1 x	78,31	km
Rota 3	Sábado	1 x	20,91	km
Total Semanal			**171,04**	**Km**
Total Mensal			**733,02**	**Km**
Total dos percursos Seletivos Interior				
Rota	Dias da semana	Nº. Coleta Semanal	Distância: Coleta + Transporte	Und.
Rota 4	Terça - Primeira semana do mês	1 x	71,05	km
Rota 5	Terça - Segunda semana do mês	1 x	50,01	km
Rota 6	Terça - Terceira semana do mês	1 x	62,47	km
Total Mensal			**183,52**	**Km**

Total dos percursos Seletivos = Urbano + Interior		
Total Mensal	**916,53**	**Km**

Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos dados da Prefeitura Municipal de São José do Ouro (2021).

Verifica-se que a quilometragem necessária para realizar a coleta orgânica e o transporte até o centro de triagem para cada uma das Rotas no município é de 923,36km/mês, enquanto que a para a coleta seletiva somada à área urbana com o interior, é de 916,53 km/mês, conforme demonstrado no Quadro 3. Obs: as quilometragens serão fiscalizadas através do GPS, sendo que variações significativas para mais, ou para menos poderão ser ajustadas.

Na sequência, segue a descrição dos locais de coleta das equipes de resíduos orgânicos no perímetro urbano.

Coleta orgânica e seletiva

A coleta de resíduos urbanos é realizada por três equipes, cujas rotas de cada equipe estão descritas a seguir:

Rota 1: O caminhão sai da garagem iniciando a rota na Avenida José Gelain, esquina com a Rua Dez de Setembro, o qual realiza a coleta pela mesma, chegando na Rua Lia AndreaniLetti, aonde realiza a coleta e faz o retorno seguindo sentido oeste pelas Ruas João Lunardi, contornando a Rua José Guisolve, seguindo para Rua VerginoStangherlin e coletando até a Rua Professor José Bianchin. A partir deste ponto, a rota segue pela Rua João Carniel, aonde o caminhão faz o retorno na rua e segue em sentido oeste aonde passa pela Avenida Mal. Floriano, fazendo a conversão a direita, seguindo no sentido da Perimetral João Menegat, fazendo rotatória e seguindo sentido norte, realizando a coleta na primeira rua a esquerda e retornando pela mesma, voltando pelo trajeto da Perimetral João Menegat, seguindo pela Avenida Mal. Floriano. Realiza a coleta da Rua Arthur Heller, segue em sentido leste pela Avenida Mal. Floriano coletando pela Rua Hidebrando Bitencourt, além das demais ruas secundárias e paralelas, sendo algumas delas ruas, Avenida Luís Vanz, João Pasinatto, Antônio Finco, Dez de Setembro, Pedro Luiz Grassi, Maximiliano Centanaro, Elias Mendes de Araujo, retornando pela Rua João Lunardi. Continua a realizar a coleta pela Rua João Lunardi, chegando até a Rua Cirino dos Santos, aonde realiza a coleta contornando a mesma, seguindo pelo sul da cidade coletando pela Avenida Laurindo Centanaro, aonde realiza o retorno e segue sentido centro da cidade para Rua Assis Bernardon, realizando a coleta das ruas paralelas e secundárias até a Avenida Antônio Finco na entrada leste da cidade. A rota segue sentido norte da cidade pela RS 343, coletando da Rua Avelino Bernardi, Rua Florêncio Gelain, seguindo pela Rua Pierina Risson Gelain e retornando pela Avenida José Gelain até a Avenida Laurindo Centenaro. Após, a rota segue pela Rua Antônio Finco, o caminhão converte na primeira à direita e segue sentido sul, coletando Rua Bonifácio de Mattos, Rua Catarina Debastiana e suas secundárias, fazendo o contorno na Rua Ernesto Pilotto, passando novamente pela Rua Catarina Debastiana e fazendo o contorno na Rua Roni Sergio sentido oeste. A rota prossegue na Rua Manoel Teles de Miranda na parte sul da cidade com sentido a oeste, coletando pela Rua Victório Baggio e suas paralelas e secundárias, chegando até a Rua João Carniel que contorna a quadra das Ruas Bortolo Vanz e Luiz José Priamo, após segue pela Rua Amélio Silvestrini, Rua José Mender e por fim coleta na Rua Felipe Stanguerlin. Após o fim da rota de coleta, o caminhão segue até o centro de triagem para realizar a sua descarga,

Rota 2: O caminhão sai da garagem iniciando a rota na Avenida José Gelain, esquina com a Rua Dez de Setembro, o qual realiza a coleta pela mesma, chegando na Rua Lia AndreaniLetti, aonde realiza a coleta e faz o retorno seguindo sentido oeste pelas Ruas João Lunardi, contornando a Rua José Guisolve, seguindo para Rua VerginoStangherlin e coletando até a Rua Professor José Bianchin. A partir deste ponto, a rota segue pela Rua João Carniel, aonde o caminhão faz o retorno na rua e segue em sentido oeste aonde passa pela Avenida Mal. Floriano, fazendo a conversão a direita, seguindo no sentido da Perimetral João Menegat, fazendo rotatória e seguindo sentido norte, realizando a coleta na primeira rua a esquerda e retornando pela mesma, voltando pelo trajeto da Perimetral João Menegat, seguindo pela Avenida Mal. Floriano. Realiza a coleta da Rua Arthur Heller, segue em sentido leste pela Avenida Mal. Floriano coletando pela Rua Hidebrando Bitencourt, além das

demais ruas secundárias e paralelas, sendo algumas delas ruas, Avenida Luís Vanz, João Pasinatto, Antônio Finco, Dez de Setembro, Pedro Luiz Grassi, Maximiliano Centanaro, Elias Mendes de Araujo, retornando pela Rua João Lunardi. Continua a realizar a coleta pela Rua João Lunardi, chegando até a Rua Cirino dos Santos, aonde realiza a coleta contornando a mesma, seguindo pelo sul da cidade coletando pela Avenida Laurindo Centanaro e Linha Pasinato, aonde realiza o retorno e segue sentido centro da cidade para Rua Assis Bernardon, realizando a coleta das ruas paralelas e secundárias até a Avenida Antônio Finco na entrada leste da cidade, aonde se prolonga até a RS 343, retornando após a coleta sentido centro. A rota segue sentido norte da cidade pela RS 343, coletando da Rua Avelino Bernardi, Rua Florêncio Gelain, seguindo pela Rua Pierina Risson Gelain e retornando pela Avenida José Gelain até a Avenida Laurindo Centenaro. Após, a rota segue pela Rua Antônio Finco, o caminhão converte na primeira à direita e segue sentido sul, coletando Rua Bonifácio de Mattos, Rua Catarina Debastiana e suas secundárias, fazendo o contorno na Rua Ernesto Pilotto, passando novamente pela Rua Catarina Debastiana e fazendo o contorno na Rua Roni Sergio sentido oeste. A rota prossegue na Rua Manoel Teles de Miranda na parte sul da cidade com sentido a oeste, coletando pela Rua Victório Baggio e suas paralelas e secundárias, chegando até a Rua João Carniel que contorna a quadra das Ruas Bortolo Vanz e Luiz José Priamo, após segue pela Rua Amélio Silvestrini, Rua José Mendes e por fim coleta na Rua Felipe Stanguerlin. Após o fim da rota de coleta, o caminhão segue até o centro de triagem para realizar a sua descarga.

Rota 3: O caminhão sai da garagem iniciando a rota na Avenida José Gelain, segue sentido oeste pela Avenida Mal. Floriano, contorna a quadra das Ruas Luiz Colombelli e João Carniel, retornando pela Avenida Ma. Floriano, fazendo a conversão a esquerda com a esquina da Rua Dez de Setembro, seguindo a coleta pela Rua Maximiliano Centanaro. Após, a rota segue pela Rua Pedro Luiz Grassi, passando pela Avenida Luíz Vanz e suas paralelas e secundárias, chegando até a Rua Antônio Finco, o qual realiza o contorno na quadra da Avenida José Gelain e Avenida Laurindo Centenaro e segue até a Rua João Lunardi, realiza retorno para o centro da cidade, contornando a quadra da Rua Antônio Finco e Rua Lia AndreaniLetti seguindo sentido sul para a Rua Catarina Debastiana. A rota segue sentido leste pela Rua Francisco de Paula Felipe, Rua Santo Vanz, converte à esquerda e faz o retorno na Rua Antônio Finco, segue a coleta convertendo a esquerda e seguindo pela RS343, contornando a quadra da Avenida José Gelain, Rua Florêncio Gelain e Rua Avelino Bernardi retornam pela RS343, sentido leste da Avenida Antônio Finco para o final da rota. Após o fim da rota de coleta, o caminhão segue até o centro de triagem para realizar a sua descarga.

Equipe de coleta de resíduo seletivo do interior

A coleta de resíduos seletivos do interior é realizada porquatro equipes, cujas rotas de cada equipe estão descritas a seguir:

Rota 4: O caminhão sai da garagem iniciando a rota na saída da RS 343 junto a rotatória com a Perimetral João Menegat, seguindo pela RS 442, aonde percorre cerca de 3,0 kmaté a Comunidade de São Paulo, e em seguidam, pega a saída e esquerda até a comunidade de Misericórdia. De Misericórdia, a rota retorna até alcançar a comunidade de São Miguel, em São Miguel ele retorna sentido norte percorrendo cerca de 6,0 km, coletando na comunidade de São Joaquim, até chegar na comunidade de São Pedro, local de onde segue para a cominidade de Santo Isidoro que se encontra a aproximadamente 6,5 km a frente. Retornando de Santo Isidoro, a rota segue até chegar na comunidade Tanque, aonde pegando a esquerda, sentido norte, segue por mais cerca de 7,0 km até a Comunidade de Mariano, o qual retorna

pela mesma estrada por cerca de 4,8 km, convertendo a esquerda e seguindo sentido leste para a comunidade de Santa Rosa, prosseguindo a coleta por 3,8 km chegando em Tanque novamente. Para finalizar a rota segue sentido sul por aproximadamente 9 km, até entrada norte da cidade, na Avenida José Gelain. Após o fim da rota de coleta, o caminhão segue até o centro de triagem para realizar a sua descarga.

Rota 5: O caminhão sai da garagem iniciando a rota na saída norte da cidade na Avenida José Gelain, coletando por cerca de 10,8 km passando por Santo Afonso, o qual retorna fazendo a conversão a direita no quilometro 5,0 seguindo até Cerro Azul. Em Cerro Azul ele retorna sentido centro da cidade por cerca de 9,7 km, coletando em Rosário, e chegando na comunidade de Machado, o qual segue para o leste por cerca de 8 km até o Reassentamento. Para finalizar a rota, o caminhão faz o retorno no Reassentamento e continua o trajeto no sentido oeste por cerca de 16,5 km coletando em Marmeleiro e Jardim Alegre, até a entrada sul da cidade na Avenida Laurindo Centenaro. Após o fim da rota de coleta, o caminhão segue até o centro de triagem para realizar a sua descarga.

Rota 6: O caminhão sai da garagem iniciando a rota na saída sul da cidade, na Avenida Laurindo Centenaro, aonde, seguindo sentido sul,após percorer cerca de8,5 km, converte a direita e percorre mais cerca de 3,0 km até a comunidade de Fátima. Retorna de Fátima e continua a coleta no sentido sul pela Área Pimentel e Vila Souza, em Vila Souza ele realiza o retorno e por cerca de 10,5 km ele realiza a coleta em Brugnarotto e Aparecida. A rota continua em sentido leste por mais cerca de 8,8 km até Pontão, para finalizar o percurso, o motorista retorna de Pontão até a area urbana pela RS 477. Após o fim da rota de coleta, o caminhão segue até o centro de triagem para realizar a sua descarga.

3.4 TEMPO DE COLETA (TC) E TEMPO DE VIAGEM (TV)

A partir da definição dos pontos de referência da operação de coleta, é necessário, para o correto dimensionamento da frota, estimar o tempo necessário para as operações de coleta e para aos deslocamentos entre os pontos de referência. Assim, foi necessário estabelecer:

a) velocidade média de coleta;
b) velocidade média dos veículos fora do percurso de coleta.

3.4.1 Qual a velocidade de coleta?

As distâncias e as velocidades médias consideradas para cada percurso sejam em operação de coleta, ou em deslocamento foram explicitadas no projeto básico a fim de possibilitar a estimativa do tempo total da operação de coleta.

A velocidade de coleta definida no projeto procurou representar a realidade do município. Conforme acompanhamento das coletas verificou-seque a velocidade de coleta (VC) ficou em 10km/hora, portanto como a quilometragem média ficou em 70 km por roteiro o tempo previsto de coleta de cada rota ficou em torno de 7 horas diárias.

Além do tempo de coleta, foi considerado o tempo de viagem (TV), o qual representa o tempo de deslocamento nos trechos fora do percurso de coleta. Assim, a equação para cálculo do tempo de viagem TV em deslocamentos fora do percurso de coleta é definida como:

$$TV = \frac{D\ (ida\ e\ volta)}{Vt}$$, na qual:

TV = Tempo de viagem no deslocamento fora do percurso de coleta (h); D = Distância total percorrida fora do percurso de coleta, ida e volta (km);Vt = Velocidade média de percurso (km/h).

Além do tempo de deslocamento, foi incluído no cômputo do tempo total da operação de transporte até o Centro de Triagem, o tempo necessário para as operações de espera e descarga dos resíduos.

Tp,d = Tempo de pesagem e descarga de resíduos (h) O tempo total (Tt) da operação de coleta é:

Tt = TC + TV + Tp,d

Onde:

TC = tempo de coleta;

TV = Tempo de viagem;

Tp,d = Tempo de pesagem e descarga.

Neste caso, o tempo de viagem desde o percurso de coleta até o ponto de descarga de resíduos foi considerada em média aproximadamente 15 minutos, para o lixo orgânico e seletivo no percurso de ida e volta, incluindo operações de espera e descarga dos resíduos.

3.5 FREQUÊNCIA DE COLETA

A frequência de coleta representa o número de vezes em que a operação de coleta ocorre por semana em um determinado setor. Para a definição da frequência de coleta, deve-se considerar principalmente a quantidade de resíduos gerada e o nível de satisfação do usuário, buscou-se otimizar a utilização do equipamento e a dedicação da equipe de coleta.

Conforme TCE (2019),

> "De forma geral, a frequência de coleta diária é adotada em setores com grande produção de resíduos, tais como centros urbanos com áreas de comércio e de grande fluxo de pessoas. Nos setores residenciais, a frequência de coleta normalmente é de duas a três vezes por semana, garantindo um bom nível de satisfação e evitando o acúmulo e a permanência de resíduos por tempo excessivo. Em setores rurais, a coleta pode ser mais espaçada, principalmente porque, nessas regiões, os resíduos putrescíveis são, via de regra, aproveitados".

A coleta de resíduos orgânicos e seletivos deverá ser executada em qualquer condição climática. Nos feriados não haverá coleta. Quando a coleta no interior coincidirem com o feriado o mesmo deve ser programado para a terça posterior.

A frequência e horários de coleta poderão ser modificados no período da vigência do contrato. Além disso, podem ser alterados os turnos de frequências em determinadas regiões, sendo que ficará a critério da Secretaria Competente para solicitar as mudanças.

A coleta deverá ser executada de acordo com as modalidades de frequência e horários defenidas a seguir:

3.6 DIMENSIONAMENTO DA FROTA DE VEÍCULOS

Conforme TCE (2019), para o dimensionamento da frota de veículos deve ser considerado a quantidade de resíduos a serem coletada por dia de coleta (Qc). É importante distinguir a geração diária de resíduos Qd do quantitativo de resíduos por dia de coleta (Qc), considerando que a geração ocorre todos os dias da semana, mas a coleta não.

Assim, deve-se calcular Qc considerando o número de dias de coleta por semana Dc:

$$Q_c = \frac{Q_d \times 7}{D_c}, \text{ onde:}$$

Qc = quantitativo de resíduos por dia de coleta, em toneladas;
Qd = geração diária de resíduos, em toneladas 7 = número de dias da semana;
Dc = número de dias de coleta por semana.

Considerando o quantitativo de resíduos por dia de coleta Qc e a capacidade de carga do caminhão de coleta Cc, estima-se o número total de cargas Nc por dia:

$$N_c = \frac{Q_c}{C_c}, \text{ onde:}$$

Nc = número total de cargas por dia de coleta;
Qc = quantitativo de resíduos por dia de coleta, em toneladas;
Cc = capacidade de carga do veículo de coleta, ton/carga.

Deve-se determinar, ainda, o número de percursos de coleta Np que o(s) veículo(s) realiza(m) por dia, o qual depende do tempo total de operação de coleta Tt, anteriormente definido, considerando um ou mais turnos de operação, conforme o caso concreto. Em muitos municípios, verifica-se a adoção de dois percursos de coleta por veículo por dia de coleta.

A partir da determinação do número total de cargas por dia Nc e do número de percursos de coleta por dia Np, a frota de veículos necessários para a operação de coleta é dada por:

$$F = \frac{N_c}{N_p} = \frac{Q_c}{C_c . N_p} \quad \text{onde:}$$

F = número de veículos da frota;
Nc = número total de cargas diárias;
Np = número de percursos de coleta diários realizado por veículo;
Qc = quantitativo diário de coleta, em toneladas;
Cc = capacidade de carga do veículo de coleta, em toneladas.

3.6.1 Descrição e número de veículos e equipamentos de coleta orgânica e seletiva

Dessa forma, considerando a existência de uma rota na coleta orgânica e seletiva e a média diária de, aproximadamente, 5,0ton/dia ficou determinada a necessidade de um veículo tipo caçamba com capacidade de no mínimo 30m³, sendo que os equipamentos devem:

a) no mínimo, 01 (um) veículo caminhão caçamba, com capacidade mínima de 30m³;
b) o veículo e o equipamento caçamba deverá ter, no máximo, 15 (dez) anos de fabricação, na data de início dos serviços. Em nenhum momento do contrato, os veículos poderão ter idade maior a esta;
c) o carregamento deve ser feito sempre pelo fundo do caminhão;
d) possuir ferramentas necessárias à complementação dos serviços, caso necessário;
e) o veículo deverá ser equipado com sinalização sonora para marcha à ré;
f) o veículo deverá ser pintado, em suas laterais, seus respectivos prefixos com vista a facilitar a sua identificação;
g) as faces laterais dos equipamentos coletores poderão ser utilizados para a veiculação de campanhas institucionais da Secretaria responsável, sem ônus para o contratante. Caberá a contratada fornecer o material para este fim, de acordo com arte a ser fornecida pela mesma;
h) o veículo deverá ser dotado de espelhos retrovisores em ambos os lados;

j) sobre os equipamentos deverão ser instaladas luzes de advertência, na cor âmbar, do tipo sinalizador visual rotativo (giroflex ou similar);
k) na boca de carga deverá ser instalada iluminação que possibilite a visualização noturna deste compartimento, de forma a minimizar a possibilidade de acidente com os garis, em caso de trabalho noturno;
l) o equipamento deverá ser montado em um caminhão movido a óleo diesel. Espera-se que o veículo com essas características possam atender adequadamente às demandas do serviço;
m) os veículos coletores deverão estar equipados com sistema de posicionamento global (GPS) para o monitoramento das rotas em tempo real, dias e frequências de trabalho, aumentando assim a eficiência da coleta.

Os funcionários fora das atividades de coleta não poderão ser transportados na parte traseira do veículo.

Por se tratar de atividade de coleta de resíduos geradores de chorume, a empresa deverá dispor de uma garagem para estacionamento de caminhões coletores, devido a possíveis permanências de resíduos poluentes no interior dos veículos, com isso, os mesmos devem ser guardados neste local adequado.

3.7 GUARNIÇÃO

Conforme TCE (2019), como regra geral, a guarnição é composta por dois a três coletores. É importante ressaltar que o veículo coletor deve comportar toda a guarnição, de forma a garantir a segurança no deslocamento fora dos percursos de coleta, quando o veículo alcança velocidades maiores.

Para o dimensionamento da guarnição de coleta, considerou-se a extensão quanto à quantidade de resíduos coletada em cada roteiro, portanto como a extensão é de aproximadamente 70kms diários atribui-se uma guarnição composta por um motorista e dois coletores. Outro fator que determinou a quantidade de dois coletores foi à verificação dos locais de coleta e o volume de coleta, onde realmente se comprovou a real necessidade.

As equipes devem inicar a coleta orgânica e seletiva no turno da manhã às 07h00min, sendo que os funcionários podem ser utilizadas tanto para a coleta orgânica como para a coleta seletiva, conforme cronograma realizado pela empresa, respeitando as normas da CLT.

Para a execução integral dos serviços de coleta tradicional/convencional e seletiva, a contratada deverá dispor de todo o pessoal necessário ao bom andamento dos serviços, contando, no mínimo, por equipe com o seguinte quadro operacional: a) 01 (um) motorista para o caminhão coletor; b) 02 (dois) garis à coleta convencional e seletiva; c) 01 (um supervisor). Demais funcionários necessários para a execução das atividades administrativas e técnicas devem ser computados nos custos junto ao BDI no item de Administração Central.

Todo recurso humano envolvido na operação da coleta e transporte, motoristas e garis especialmente, deverão ser do quadro funcional da contratada, sendo vedada a subcontratação, para estas atividades.

3.8 FROTA RESERVA

Conforme TCE (2019), em municípios de grande porte, o Projeto Básico poderá prever frota reserva dedicada exclusivamente ao contrato, em percentual de cerca de 10%.

Em municípios menores, salvo situações devidamente justificadas, quando o dimensionamento da frota for pequeno e não justificar a dedicação exclusiva de um veículo

reserva, sugere-se uma remuneração mensal de, no máximo, 10% sobre o custo de depreciação e remuneração de capital do equipamento. Portanto, para o município de São José do Ouro, a empresa deve prever uma frota reserva dedicada exclusivamente ao contrato, em percentual de cerca de 10% sobre o total do veículo utilizado. Esta reserva está sendo contemplado na planilha de custo para eventual necessidade de substituição de equipamentos coletores sempre que estiverem fora de operação, seja por necessidade de manutenção ou qualquer outro motivo.

4 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local compreende os custos incorridos para a manutenção das equipes técnica e administrativa e da infraestrutura local necessárias para a execução do serviço. Logo, engloba os custos administrativos que sejam aplicados exclusivamente na contratação projetada e passíveis deidentificação e quantificação na planilha orçamentária.

Neste projeto está sendo previsto o aluguel e os custos de manutenção de um galpão para garagem dos caminhões e para a implantação de um eco ponto, além de um veículo de apoio.

Os custos administrativos rateados entre diversos contratos deverão constar nas parcelas da Administração Central do BDI. Neste caso, somente foram destacados no projeto o custo com a supervisão da coleta.

Estes são os principais custos considerados na administração local, sendo que demais custos foram incluídos no percentual das despesas administrativas junto ao BDI.

5 MÃO DE OBRA E EPI´S

A partir do dimensionamento da frota, o Projeto Básico estabeleceu a quantidade mínima de funcionários em cada função para a regular prestação do serviço, bem como as quantidades relativas aos equipamentos de proteção individual (EPIs) e o detalhamento de seus custos.

5.1 PISO SALARIAL E CONVENÇÕES COLETIVAS

O custo da mão de obra foi estimado, no projeto básico, com base no piso salarial estabelecido nas convenções coletivas de cada categoria profissional. As convenções utilizadas foram as que abrangiam a cidade de São José do Ouro, onde o serviço será prestado. As convenções coletivas de coletores e de motoristas são distintas, pois envolvem sindicatos de categorias diferentes.

Todos os direitos e os benefícios previstos às categorias de trabalhadores envolvidos em uma prestação de serviços desta natureza, estabelecidos nas convenções coletivas, na Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) e em outros dispositivos legais aplicáveis à situação, foram considerados na planilha orçamentária do projeto básico.

Portanto, as propostas por parte da empresa devem estar de acordo com os salários determinados nas planilhas orçamentárias, também se recomenda previsão, no edital e no contrato que a repactuação da parcela de mãodeobra será realizada a partir dos índices das Convenções Coletivas em suas datas-bases.

5.2 ADICIONAL DE INSALUBRIDADE

Segundo a CLT, é considerada atividade insalubre aquela em que o trabalhador é exposto a agentes nocivos à saúde acima dos limites tolerados pelo Ministério do Trabalho e Emprego, que se materializa por meio do pagamento de montante financeiro, enquanto o trabalhador estiver exposto a essas condições. Esse valor se dará em função do grau de insalubridade presente no ambiente laboral, que poderá ser mínimo, médio ou máximo.

5.2.1 Base de cálculo da insalubridade

Os entendimentos atuais do TST e do STF determinam que se devem utilizar como base de cálculo, para fins de aplicação dos percentuais de insalubridade, o salário mínimo nacional, salvo outra forma mais benéfica para os trabalhadores como, por exemplo, o que estiver disposto nas Convenções, Acordos e Dissídios Coletivos.

Nas convenções coletivas dos coletores prevê o pagamento de insalubridade sobre o salário base da categoria, portanto este foi o parâmetro usado na planilha orçamentária.

5.2.2 Grau de insalubridade para a coleta de resíduos sólidos urbanos

O Anexo XIV da NR 158 – Atividades e Operações Insalubres estabelece insalubridade **em grau máximo (40%)** para trabalho ou operações em contato permanente com **lixo urbano** (coletae industrialização), de acordo com a Convenção Coletiva do Sind. das Empresas de Asseio (2021).

As convenções coletivas dos coletores de lixo urbano, normalmente, preveem que a insalubridade será em grau máximo, mas as convenções coletivas de motoristas, em geral, não estabelecem o grau de insalubridade dos trabalhadores nesta atividade. Na definição do grau de insalubridade para o motorista de caminhão é de 20% sendo considerado como grau médio, em havendo Laudo posterior que comprove grau diferente poderá ser ajustado no contrato.

5.3 FATOR DE UTILIZAÇÃO

É o percentual que a força de trabalho da mão de obra e que a disponibilidade dos veículos e equipamentos ficam envolvidos com a prestação dos serviços contratados. É calculado em função das horas trabalhadas por semana nesta execução contratual (TCE, 2019).

Sempre que um projeto básico determinar que o serviço de coleta de resíduos sólidos utilizará todas 44 horas de trabalho semanais dos empregados da empresa (turno integral), o fator de utilização é 100%.

Em municípios de pequeno porte, se o projeto básico determinar uma jornada de trabalho inferior a 44 horas semanais, este fator será menor.

Na prática, por exemplo, significa que, se somente meia jornada de trabalho é necessária para a execução contratual, o município contratante remunerará somente a metade do valor da depreciação dos veículos e equipamentos, uma vez que no restante da jornada a empresa contratada ou não utiliza e, por consequência, não desgasta os veículos, ou os emprega na execução de outro contrato. Nessa última situação, a outra parte contratante é que terá a responsabilidade de remunerar o restante da depreciação e do capital investido.

O Fator de Utilização é calculado pela divisão das horas semanais trabalhadas por 44 horas, destacando-se que estas respondem pela integralidade da jornada semanal. Segue Quadro 4, com a demonstração do fator de utilização dos coletores e motoristas da coleta orgânica.

Quadro 4 - Planilha com os horários dos funcionários da coleta orgânica e seletiva.

Nr. Func.	Coleta	Dias	Cargo	Entrada	Saída	Horas/dia	Hrs/semana
2	Orgânica	Seg, qua e sex	Coletor	07:00	15:00	07:00	42,00
1	Orgânica	Seg, qua e sex	Motorista	07:00	15:00	07:00	21,00
2	Seletiva	Terça e quinta	Coletor	07:00	14:00	06:00	24,00
1	Seletiva	Terça e quinta	Motorista	07:00	14:00	06:00	12,00
2	Interior	Terça (3 no mês)	Coletor	14:00	19:00	05:00	10,00
1	Interior	Terça (3 no mês)	Motorista	14:00	19:00	05:00	5,00
2	Seletiva Centro	Sábado	Coletor	07:00	09:30	02:30	5,00
1	Seletiva Centro	Sábado	Motorista	07:00	09:30	02:30	2,50

Quadro 5 – Fator de Utilização

Cargo: Coletor e motorista de resíduos orgânicos

Total de horas por coletor	7
Total de dias por semana	3
Total de horas por semana	21
Dias úteis semana	6
Total de dias com (DSR) Descanso Semanal Remunerado	7
Total de horas/dia com (DSR)	3,50
Total de dias no mês (30 dias)	30
Total geral de horas mês com (DSR)	**105**
Total geral de horas base mês com (DSR)	**220**
Fator de utilização	**47,73%**

Cargo: Coletor e motoristas de resíduos seletivos e interior

Total de horas por coletor	6,083
Total de dias por semana	3
Total de horas por semana	18,249
Dias úteis semana	6
Total de dias com (DSR) Descanso Semanal Remunerado	7
Total de horas/dia com (DSR)	3,04
Total de dias no mês (30 dias)	30
Total geral de horas mês com (DSR)	**91,245**
Total geral de horas base mês com (DSR)	**220**
Fator de utilização	**41,48%**

Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos dados da Prefeitura Municipal de São José do Ouro (2021).

Conforme Quadro 5, verifica-se que o fator de utilização dos coletores e motorista é de 47,73% para a coleta orgânica e de 41,48% para os coletores e motorista da coleta seletiva.

OBS: Como a tendência da coleta seletiva e orgânica seja realizada em um fator de utilização menor que 1, a empresa poderá fazer escalas com estes funcionários para fazerem também a coleta em outros municípios, ou ser aproveitada entre as mesmas.

5.4 VALE ALIMENTAÇÃO E AUXÍLIO REFEIÇÃO

Garis - conforme cláusula décima nona da Convenção Coletiva (2021), os empregadores, a partir de 1 de janeiro de 2021, proporcionarão aos empregados que cumpram jornada diária de trabalho superior a 6 (seis) horas, isto é, àqueles que têm necessidade e direito a intervalo de uma hora para repouso ou alimentação na forma do artigo 71 da CLT, auxílio-alimentação sob a forma de ticket, cartão ou vale, de forma antecipada e até o último dia do mês, ou auxílio-alimentação mediante o fornecimento de refeição em restaurante próprio ou de terceiros de valor não inferior ao estipulado na convenção, por dia de efetivo trabalho, autorizado, em qualquer hipótese, o desconto nos salários dos empregados da quantia equivalente até 19% (dezenove por cento) do valor do auxílio-alimentação proporcionado.

Motorista – conforme convenção coletiva da categoria (2021/2021), também prevê o pagamento de auxílio refeição por dia trabalhado e auxílio alimentação por mês, autorizado, em qualquer hipótese, o desconto nos salários dos empregados da quantia equivalente até 20% (vinte por cento).

5.5 UNIFORMES E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS)

Após determinar a quantidade de trabalhadores em cada uma das funções necessárias junto às equipes de coleta, bem como junto aos demais postos de trabalho, foram listadas para cada função a relação de EPIs e dos itens que integram o uniforme foi defenido a durabilidade, em meses, de cada um destes equipamentos e peças de uniforme, através de estudo de mercado.

Com estas informações, a Planilha Orçamentária foi elaborada de forma a totalizar o custo mensal com EPIs e uniformes para cada função e para a totalidade dos trabalhadores.

Dessa forma, o projeto básico destaca a relação de EPIs e uniformes para cada função (cargo) ocupada pelos trabalhadores e a durabilidade em meses destes equipamentos e de cada peça do uniforme.

Também, se evidenciou, na planilha orçamentária, os custos unitários médios de cada EPI, uniforme, EPIs e o protetor solar.

Quanto à qualidade dos uniformes e EPIs, a empresa deve seguir as Normas Regulamentadoras NRs - procedimentos relativos à segurança e medicina do trabalho, de observância obrigatória às empresas privadas e deverá comprovar quando da execução dos serviços.

As quantidades indicadas são as mínimas recomendadas e as peças deverão ser repostas, gratuitamente, sempre que se apresentarem desgastadas, destruídas ou impróprias para a sua finalidade. A responsabilidade pela manutenção e higienização destes materiais será da contratada.

Os uniformes deverão atender as especificações da NBR 15.292 (norma para vestuário de alta visibilidade).

Não será permitido o trabalho, em qualquer situação, sem a utilização dos uniformes e EPI's.

5.6 VALE TRANSPORTE

Foi considerando custo com vale transporte, mas a empresa deve comprovar a real adesão dos funcionários, e também da distância dos funcionários em relação ao local de trabalho. Também, deve ser considerado o desconto de 6% sobre o salário bruto do funcionário, segundo prevê a convenção coletiva.

Portanto, havendo despesa por parte da empresa, esta deve ser comprovada com o número de funcionários que aderiram ao vale transporte e o custo superior ao desconto do funcionário será ressarcido pela contratante.

6 ENCARGOS SOCIAIS

Encargos Sociais são os custos incidentes sobre a folha de pagamento de salários dos trabalhadores e tem sua origem na CLT, na Constituição Federal de 1988, em leis específicas e nas Convenções Coletivas de Trabalho.

6.1 DETALHAMENTO DE ENCARGOS SOCIAIS

Os encargos sociais foram determinados através do Manual do Tribunal de Contas TCE/RS (2019), por meio de pesquisa à legislação e a dados estatísticos disponíveis em fontes públicas oficiais.

6.1.1 Grupo A

Os encargos do Grupo A são as contribuições sociais obrigatórias por lei que incidem sobre a folha de pagamento. Envolvem, também, aquelas definidas em convenções coletivas de trabalho, quando houver. É fundamental que os contratantes públicos acompanhem as convenções regionalizadas de trabalho entre os sindicatos de empregados e empregadores que diferenciem os encargos a serem recolhidos em cada município onde é prestado o serviço. Os encargos básicos, as fundamentações legais e os valores atualizados encontram-se no Quadro 6.

Quadro 6 - Encargos, fundamentação legal e valores do Grupo A

A. Encargo Social Básico	Fundamentação legal	%
A1. Previdência Social(devida aoINSS)	Art. 22, inciso I da Lei 8.212/91	20,00
A2.Sesi (Serviço Social da Indústria)	Art. 30 da Lei 8.036/90 e art. 1º da Lei 8.154/90	1,50
A3. Senai (Serviço Nacionalde Aprendizagem Industrial)	Decreto-Lei 2.318/86	1,00
A4. Incra (Instituto Nacional de Colonização e ReformaAgrária)	Art. 1º, inciso I do Decreto-Lei 1.146/70	0,20
A5. Sebrae (Serviço deApoio à Pequena e Média Empresa)	Lei 8.029/90, alteradapela Lei 8.154/90	0,60
A6. SalárioEducação	Art.30, inciso I do Decreto 87.043/82	2,50

A7. Seguro Contra Acidentes de Trabalho (devido aoINSS)	Art. 22, inciso II, alíneas b e c, da Lei 8.212/91	3,00
A8. Fundo de Garantia porTempo de Serviço (FGTS)	Art. 15 da Lei 8.036/90 e art. 7º, incisoIII da Constituição Federal de 1988	8,00
		36,8%

Fonte: Manual TCE (2019).

6.1.2 Grupo B

Nos encargos do Grupo B estão os valores pagos aos trabalhadores, como salário em dias em que não há prestação de serviços. Portanto, sobre eles incidem os encargos básicos do Grupo A. Para a estimativa dos percentuais do Grupo B, algumas premissas de cálculo têm de ser adotadas e alguns dados estatísticos do mercado de trabalho, da previdência social e da demografia populacional, para que os parâmetros percentuais calculados reflitam da melhor maneira possível a realidade do mercado de mão de obra de coleta de resíduos sólidos.

A partir do preenchimento dos dados do CAGED, foi apresentado o resultado dos Encargos Sociais, conforme Quadro7.

Quadro 7 - Composição dos Encargos Sociais

Composição dos Encargos Sociais		
Código	**Descrição**	**Valor**
A1	INSS	20,00%
A2	SESI	1,50%
A3	SENAI	1,00%
A4	INCRA	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%
A6	Salárioeducação	2,50%
A7	Seguro contra acidentes de trabalho	3,00%
A8	FGTS	8,00%
A	SOMA GRUPO A	36,80%
B1	Fériasgozadas	6,57%
B2	13º salário	8,33%
B3	Licença Paternidade	0,06%
B4	Faltas justificadas	0,82%
B5	Auxílio acidente de trabalho	0,31%
B6	Auxílio doença	1,30%
B	SOMA GRUPO B	17,39%
C1	Aviso prévio indenizado	2,40%
C2	Férias indenizadas	4,54%
C3	Férias indenizadas s/ aviso prévio inden.	0,11%
C4	Depósito rescisão sem justa causa	1,80%
C5	Indenização adicional	0,20%
C	SOMA GRUPO C	9,05%
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	6,40%
D2	Reincidência de Grupo A sobre avisoprévio indenizado	0,19%
D	SOMA GRUPO D	6,59%
	SOMA (A+B+C+D)	**69,83%**

Fonte: Manual TCE (2019).

Conforme Quadro 7, elaborado através do manual do TCE (2019), utilizou-se estes valores como base para a apuração dos encargos sociais sobre a mão de obra. Assim, cada empresa utilizará a planilha como parâmetro, mas deve apresentar e comprovar os percentuais de cada item, conforme a legislação pertinente.

7 VEÍCULOS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

Este tópico aborda o cálculo dos custos relativos à depreciação, remuneração de capital, manutenção, impostos, seguros e monitoramento da frota, bem como os custos com os consumos de combustível, óleos, filtros, lubrificantes, pneus e ferramentas.

7.1 CAMINHÕES

Conforme TCE (2019), as principais montadoras de caminhões no Brasil possuem uma linha indicada à coleta de resíduos. O custo de aquisição de equipamentos novos pode ser obtido através de cotação diretamente com os revendedores e, no caso dos chassis e veículos, através da tabela FIPE. Comparando os valores de notas fiscais de aquisição de caminhões obtidos no banco de dados do DETRAN/RS com o preço do mesmo veículo zero quilômetro de acordo com a tabela FIPE, concluiu-se que, para veículos zero km, a tabela FIPE é uma excelente referência de preço médio de mercado.

7.1.1 Custos Fixos

7.1.1.1 Depreciação

Conforme TCE (2019), depreciação é um termo geral e amplo que abarca todas as influências que atacam os bens materiais ao longo do tempo, ocasionando perda de valor ou diminuição de preço. A depreciação pode ocorrer devido à idade, ao desgaste físico dos materiais, à obsolescência funcional e econômica.

Na prática, a depreciação corresponde à parcela do valor do veículo a ser reservada mensalmente durante a sua vida útil para que, ao término desse período, seu proprietário tenha reunido os recursos que permita substituí-lo por um bem novo similar.

Conceitos úteis:

a) idade de um bem é o tempo decorrido desde que ele foi posto em serviço até a data da observação;
b) vida útil é aquele intervalo de tempo contado da data da instalação ou da colocação em serviço até o momento em que o serviço prestado pelo bem deixa de ser economicamente interessante;
c) vida remanescente é aquele período contado desde a data da observação até a data prevista em que o bem deixará de ser economicamente interessante;
d) valor residual de um bem é o valor desse bem ao fim de sua vida útil.

Existem alguns métodos para cálculo dessa parcela ou quota mensal de depreciação. Entende-se que, para os contratos relativos à coleta de resíduos sólidos, o Método Linear de depreciação é o mais indicado, por distribuir um custo fixo mensal, sem variar ao longo do contrato.

Por esse método, a quota ou parcela mensal será constante ao longo da vida útil do bem. Para calculá-la, subtrai-se do custo de aquisição do veículo o seu valor residual e divide-se o resultado pela vida útil admitida, em meses:

$$\text{Quota de depreciação mensal} = \frac{Custo - \text{valor residual}}{\text{nº de meses vida útil}}$$

Considerando que a tabela FIPE é uma boa fonte de referência para preço de veículos zero quilômetro e que a finalidade da depreciação é a de proporcionar àsempresas os meios necessários à reposição de seus equipamentos, comparou-se o valor da transferência do veículo usado informado junto ao DETRAN com o valor, na Tabela FIPE, de um veículo de mesma marca e modelo, ou o modelo que o substituiu, zero km, na mesma data da transferência. A depreciação total do bem na data da transferência seria a diferença entre esses dois valores comparada ao valor do veículo novo [(Preço FIPE 0 km – Valor da Transferência DETRAN/Preço FIPE 0 km].

Assim, chegou-se aos parâmetros médios para o cálculo de depreciação de veículos de coleta de resíduos sólidos, de acordo com a idade do veículo:

Quadro 8 – Cálculo de depreciação de veículos

Idade (anos)	Média	8	62,12%
1	33,63%	9	63,73%
2	43,13%	10	65,18%
3	48,68%	11	66,48%
4	52,62%	12	67,67%
5	55,68%	13	68,77%
6	58,18%	14	69,79%
7	60,29%	15	70,73%

Fonte: TCE (2019)

A **vida útil do caminhão considerado no projeto será de 15 anos**, portanto a depreciação a ser considerada é 70,73% e valor residual de 29,27% para composição do custo de referência.

Para fins de montagem de planilha de custos do serviço de coleta de resíduos sólidos, foi definido o método Linear de depreciação a ser utilizado e a vida útil do caminhão, bem como passe a trabalhar com a depreciação de acordo com o Quadro 8.

7.1.1.2 Remuneração de capital

Na visão do TCE (2019), os juros sobre o capital imobilizado para o desenvolvimento da atividade devem ser considerados na planilha de custos. Eles representam o custo incorrido pelo empresário, pelo fato de aplicar, num negócio específico, seu capital próprio ou o capital captado de terceiros.

Os custos com juros correspondem ao rendimento de um investimento de mesmo valor do equipamento ao longo de sua vida útil. Tal qual a depreciação depende do valor residual do equipamento.

O cálculo dos juros baseia-se no conceito de investimento médio e da taxa de juros do mercado:

$$J_m = \frac{I_m \; x \; i}{12}$$

$$I_m \; = \; (V_0 - V_r)\frac{(n+1)}{2n} + V_r$$

Jm = remuneração de capital mensal;
Im = investimento médio;
i = taxa de juros do mercado (admite-se adotar a taxa SELIC) V0 = valor inicial do bem;
Vr = valor residual do bem;
n = vida útil do bem em anos.

Portanto, adotou-se para cálculo de remuneração de capital, a taxa **SELIC atual que está em 4,25% ao ano**.

7.1.1.3 Impostos e Seguros

Custos referentes ao licenciamento de veículos:

a) imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA), calculado de acordo com a Lei Estadual nº 8.115, de 30 de dezembro de 1985;
b) Seguro DPVAT (Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre), regrado pela Lei Federal nº 6194, de 16 de dezembro de 1974;
c) Expedição do Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo (CRVL). Anualmente, o DETRAN/RS publica na rede mundial de computadores uma tabela de valores de serviços.

Seguro contra terceiros: considerando que o Executivo Municipal, que é o contratante do serviço, é também responsável em caso do prestador de serviço eventualmente causar algum dano a terceiros, principalmente em se tratando de danos pessoais. É recomendável que, nos editais, seja incluída a obrigatoriedade da contratação do seguro contra terceiros, e a respectiva provisão de recursos na planilha orçamentária.

Para fins de estabelecimento de parâmetros, a cobertura de **seguros contra terceiros**, deve contemplar uma cobertura de, no **mínimo, 100mil reais de danos materiais, 200mil reais de danos corporais e 5mil reais de danos morais e estéticos**.

7.1.2 Custos variáveis

São considerados custos variáveis: consumo de combustível, de óleos, filtros e lubrificantes e de pneus.

Os serviços de coleta domiciliar de resíduos apresentam peculiaridades que dificultam a adoção de parâmetros genéricos de consumos. Em especial, importam as características do município, tais como densidade populacional, relevo, tipo e condições dos pavimentos, trânsito, necessidade de coleta em zona rural, etc.

A quilometragem mensal foi calculada em função do percurso e da frequência de coleta de cada roteiro, bem como das distâncias de transporte para carga e descarga dos resíduos, considerando todos os deslocamentos entre garagem e roteiro, ponto de descarga e garagem.

Para calcular a quilometragem total mensal, foi necessário somar a quilometragem mensal de todos os roteiros de coleta para cada tipo de veículo.

7.1.2.1 Combustível

Os preços unitários ampararam-se nos preços praticados na região, conforme Tabela da ANP. No caso de veículos de coleta de RSU, é indicado que os consumos sejam estimados em função da quilometragem rodada.

Para a melhor adequação à realidade local, os dados relativos aos consumos de combustível foram estabelecidos com relação às características do município, tais como:

a) densidade populacional baixa;
b) relevo regural, com poucos desníveis;
c) tipo e condições dos pavimentos boas;
d) trânsito pouco movimentado;
e) necessidade de coleta em zona rural;
f) boa parte do trajeto sendo efetuado sem paradas, ou seja, até o centro de triagem;
g) tipo de caminhão de coleta.

Diante dessas variáveis foi estabelecida uma autonomia média de 2,3km/litro de consumo de óleo diesel S10 para o caminhão caçamba de coleta orgânica e seletiva.

OBS: as empresas devem cotar, conforme os seus consumos reais, sendo que a qualquer tempo o fiscal de contratos poderá efetuar a verificação do consumo real dos veículos.

7.1.2.2 Óleos e lubrificantes

A manutenção preventiva dos caminhões, incluídas as trocas de óleo e lubrificações, é prevista pelos fabricantes, ou a intervalos pré-determinados de quilometragem rodada, ou em horas de serviço, no caso de regime de utilização severa, condição à qual são submetidos os veículos empregados na coleta de RSU.

A atenção às prescrições dos fabricantes, nesse aspecto, tem impacto direto na vida útil desses veículos e reduz a necessidade de manutenção corretiva, a qual implica em aumento dos custos do serviço. Para estimativa dos consumos, deve ser observada a especificação dos manuais dos fabricantes.

Quanto ao uso de óleo de motor e conforme manual do fabricante pesquisado, o tipo de óleo deve ser SAE 15W-40 API CI-4 / WSS-M2C171-D, sendo que a troca deve ser realizada a cada 15.000km. Como existem vários tipos e marcas, cada empresa deve cotar conforme o manual de seu fabricante.

Também, foi definida a utilização do ARLA 32 / ISO 22241-1 / WSS-M99C130-A, que hoje é uma exigência para os veículos novos e serve para controle de emissões de poluentes. De acordo com pesquisa de mercado, ficou definido que a utilização se dará na proporção média de 5% do consumo do diesel S10.

Demais itens como óleo de transmissão e graxa, por não terem consumos significativos foram determinados conforme pesquisa de mercado.

7.1.2.3 Pneus

Segundo manual do TCE (2019), os pneus empregados nos caminhões de coleta de RSU têm vida útil usualmente menor do que a indicada pelos fabricantes devido a condições operacionais severas.

Para os pneus dos caminhões de coleta de RSU de São José do Ouro foi considerada uma vida útil de 70.000km, sendo o somatório do tempo da vida útil dos pneus novos e mais a

previsão de pelo menos duas recapagens. O pneu geralmente utilizado está sendo considerado o radial sem câmara - off-road, mas cada empresa fará a cotação, conforme o manual de seu veículo. O cálculo também tomou-se por base a média de vida útil utilizada em outros municípios.

É preciso destacar a relevância da utilização de recapagens nos pneus dos caminhões de coleta de RSU, e, consequentemente, a necessidade de considerá-la na elaboração dos orçamentos, uma vez que esse procedimento prolonga a vida útil dos pneumáticos, trazendo um ganho financeiro ao contrato, desde que realizado de acordo com os padrões técnicos exigíveis. Os requisitos para avaliação da conformidade para o serviço de reforma de pneus estão dispostos nas Portarias nº 44, de 19/12/2010 e 365, de 22/07/2015 do INMETRO.

7.1.2.4 Manutenção

De acordo com o TCE (2019), nos custos de manutenção dos equipamentos de coleta, devem ser remunerados os serviços relativos às manutenções preventivas e corretivas regularmente realizadas, bem como as despesas com lavagem.

A usual operação em regime severo acarreta uma aceleração no desgaste dos veículos empregados na coleta e transporte de RSU. Ressalva-se que cresce nos municípios do Estado o emprego de caminhões com caixa automática na coleta de resíduos, os quais têm apresentado menor necessidade de manutenção corretiva nos sistemas de caixa de câmbio, mas possuem maior custo de aquisição.

O dimensionamento e a remuneração da manutenção, estabelecidos em função do custo desses equipamentos novos, mostram-se equivocados, entendendo-se que a remuneração da manutenção deve ser em função da quilometragem rodada (R$/km rodado).

Dados de custo de manutenção por km rodado em contratos de coleta de RSU:

Custo médio: R$ 0,74/km. (LICITACON, 2016).

Dessa maneira, para o presente cálculo foi estabelecido o custo de R$ 0,74/km mais a inflação de 2017 (2,95% IPCA), 2018 (3,75%) e 2019 (4,31%) perfazendo um custo médio de manutenção de R$0,82/km rodadopara a coleta de lixo orgânico e seletivo.

7.1.2.5 Ferramentas, materiais de consumo e educação ambiental

Quanto aos custos relativos a ferramentas e materiais de consumo, tais como recipiente para água, pá, vassoura, adesivagem da frota, e demais necessidades, foram destacados em separado, pois conforme acompanhamento das equipes de coleta atual, conforme se verificou a necessidade destes materiais de consumo. Eventual gasto superior ao destacado deve ser previsto nas despesas administrativas junto ao BDI.

É obrigação da CONTRATADA a divulgação do sistema de coleta implantado no Município de São José do Ouro através da elaboração e difusão de material informativo e orientativo elaborado em conjunto com a Prefeitura Municipal e aprovado pela mesma. Está previsto a aplicação de no mínimo R$300,00/mês que deverá ser pago somente se for comprovado mensalmente a sua realização.

Os serviços serão executados através de material gráfico distribuído a população, no sistema pontos comerciais e órgãos públicos, com veiculação através dos meios de comunicação locais, contendo informações sobre horários de coleta, forma de separação dos resíduos domiciliares, bem como, demais orientações necessárias para o bom andamento do sistema de coleta implantado no Município. Os materiais informativos a serem elaborados e

distribuídos deverão ser produzidos com adequada supervisão da Prefeitura Municipal, devendo ser submetidos à aprovação da Secretaria responsável e, antes da sua divulgação.

7.1.2.6 Monitoramento da Frota

Conforme TCE (2019), a instalação de equipamentos para monitoramento de frota é atualmente imprescindível em qualquer atividade relacionada à logística de transportes, tanto para monitorar o deslocamento dos veículos quanto para ajustar os roteiros, aumentando a sua produtividade. Em relação aos serviços de coleta de resíduos sólidos, é uma importante ferramenta para a fiscalização dos contratos, pois é possível, a qualquer tempo, verificar os roteiros realizados e conferir se todas as rotas estabelecidas no contrato foram cumpridas, bem como avaliar a necessidade de alteração de roteiros.

Considerando o custo benefício desta sistemática, os caminhões deverão ter o monitoramento da frota por GPS, o qual deverá atender aos objetivos da Administração.

Esta contratação será realizada pela empresa contratada, cuja finalidade é possibilitar que todos os veículos sempre estejam com suas rotas sob controle. A empresa deve providenciar a colocação dos GPS em seus veículos para que o fiscal de contrato da Prefeitura faça o controle do mesmo. Eventuais variações significativas de quilometragem serão descontadas, ou acrescentadas ao contrato original, desde que devidamente comprovadas.

8 BDI - (BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS)

O BDI – Bonificações e Despesas Indiretas é a taxa correspondente às despesas indiretas, impostos e lucro que, aplicada sobre o custo direto, resulta no preço do serviço.

A fórmula de aplicação do percentual de BDI para cálculo do preço do serviço é:

PV = CD x (1+BDI)

Em que:

PV – Preço de Venda;

CD = Custos Diretos;

BDI = Benefícios e Despesas Indiretas

Os custos diretos compreendem todos os componentes de preço que devem ser devidamente identificados e quantificados na planilha orçamentária.

8.1 DESPESAS FINANCEIRAS

Conforme TCE (2019), despesas financeiras são gastos relacionados ao custo do capital decorrente da necessidade de financiamento exigida pelo fluxo de caixa do serviço. São despesas que ocorrem sempre que os desembolsos acumulados forem superiores às receitas acumuladas, sendo correspondentes à perda monetária decorrente da defasagem entre a data de efetivo desembolso e a data do recebimento da medição dos serviços. De acordo com a jurisprudência do TCU, a taxa SELIC é a mais adequada para a remuneração deste encargo.

As despesas financeiras são calculadas pela seguinte fórmula:

DF = (1+i)DU/252 -1

Onde:

DF = Despesas Financeiras (%);

i = Taxa de juros anual (sugere-se adotar a taxa SELIC);

DU = média de dias úteis entre data de pagamento prevista no contrato e a data final

do período de adimplemento da parcela.

Para as despesas financeiras, foi adotada a Taxa Selic atual, divulgada pelo Banco Central **em 4,25% ao ano. Para os dias úteis (DU), foram considerados 10 dias**, visto que somente alguns itens seriam pagos antes do recebimento dos valores mensais.

8.2 ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

A taxa de administração central, também conhecida como despesas administrativas, é o custo indireto relativo às atividades de direção da empresa, incluindo as áreas administrativa, financeira, contábil, de compras, recursos humanos e todos os demais custos que são rateados entre os diversos contratos celebrados pela mesma empresa.

O rateio da Administração Central foi influenciado por diversos fatores, tais como o custo direto do contrato, além das de todas as depesas administrativas de mão de obra indireta, custos com o responsável pelo contrato, aluguel da garagem para os caminhões, despesas de técnico de segurança do trabalho e ambiental, bem como de taxas junto aos órgãos ambientais e públicos.

Diante dessas variáveis e como este é um custo relativo a cada empresa e o valor do contrato não é alto pelo porte do município, foi considerada a **taxa de Administração Central de 5,0%,** visto que os contratos cadastrados no SistemaLicitacon (2016), possuiamuma faixa de referência entre 2,97% e 6,27%.

8.3 LUCRO

Lucro é a remuneração do empresário pelo desenvolvimento de uma atividade econômica. Essa remuneração está relacionada com uma recompensa ou bonificação que a Administração Pública está previamente disposta a pagar pela execução de determinada atividade ou entrega de determinado produto, dentro dos padrões de mercado.

No caso da elaboração de orçamento-base para a contratação de serviços, o administrador público deve estabelecer o percentual de lucro com base nas taxas médias praticadas no mercado. O percentual de lucro praticado nos contratos de serviços de coleta de resíduos sólidos cadastrados no Sistema Licitacon (2016) analisados atingiu um valor médio de 10,85%, com uma faixa de referência entre 7,78% e 13,55%.

Diante das variáveis e como o valor do contrato não alto pelo porte do município foi considerado a **taxa de lucro de 10,00%.**

8.4 SEGUROS, RISCOS E GARANTIAS

Conforme TCE (2019), os custos relativos a seguros deverão, sempre que exigidos no Edital, ser discriminados na planilha orçamentária. Caso a licitante opte por segurar a frota de veículos, esta parcela poderá constar no BDI da licitante.

A garantia contratual está prevista no art.56, da Lei n°8.666/93, que estabelece poder à administração pública para exigi-la. Esta é uma exigência discricionária da Administração, que deve constar no instrumento convocatório.

Portanto, as garantias e os seguros são custos que resultam das exigências contidas nos editais de licitação, e devem ser estimadas caso a caso, mediante avaliação do custo que poderá recair sobre os licitantes.

Conforme estabelecido no Acórdão 2.622/2013 TCU e em função de que os seguros, riscos e garantias não são usualmente discriminados nas planilhas orçamentárias dos serviços de coleta de RSU, portanto diante disso adotou-se um **índice médio de 0,86%.**

8.5 IMPOSTOS

Conforme TCE (2017), os tributos que geralmente incidem sobre o faturamento (receita bruta), de um serviço de coleta de resíduos e que são inseridos no BDI compreendem o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição Social para Financiamento da Seguridade Social (COFINS).

8.5.1 ISS

Conforme consta no art. 156, inciso III, da Constituição Federal, o ISS é de competência dos municípios e do Distrito Federal e tem como fato gerador a prestação de serviços definidos na Lei Complementar n° 116, de 31 de julho de 2003. Em contratações de serviços públicos, duas questões devem ser verificadaspela Administração Pública para o cálculo da incidência do ISS na prestação de serviços: a definição do local onde serviço será prestado e a definição da base de cálculo e da alíquota a ser considerada no faturamento do serviço prestado, de acordo com a legislação municipal vigente.

De acordo com o que consta no código traibutário municipal, a alíquotade **ISS fica estabelecida em 2%,** caso o licitante tenha uma alíquota maior devido ao seu regime, deve cotar e comprovar conforme a sua legislação.

8.5.2 PIS/COFINS

A legislação tributária estabelece que essas contribuições têm como base de cálculo a receita bruta ou o faturamento mensal, assim entendido o total das receitas auferidas pela pessoa jurídica, independente de sua denominação ou classificação contábil (arts. 2º e 3º da Lei 9.718/1998 e art. 1º da Lei 10.833/2003).

As alíquotas adotadas foram de 0,65% a título de PIS e de 3,00% de COFINS, considerando que a empresa esteja no regime de incidência cumulativa. Caso o licitante tenha uma alíquota maior devido ao seu regime, deve cotar e comprovar conforme a sua legislação.

8.5.3 SIMPLES NACIONAL

Conforme TCE (2017), o Simples Nacional é uma modalidade de arrecadação unificada dos seguintes tributos: a) IRPJ; b) IPI; c) CSLL; d) COFINS; e) PIS/Pasep; f) Contribuição Patronal Previdenciária CPP, a cargo da pessoa jurídica, de que trata o art. 22 da Lei 8.212, de 24 de julho de 1991; g) ICMS; e h) ISS (art.13 da LC 123/2006).

Aplicável a microempresas (ME) e a empresas de pequeno porte (EPP), o sistema SIMPLES NACIONAL possibilita substituir a aplicação individualizada de cada um desses tributos por um percentual sobre o montante da receita bruta anual. O percentual cabível se diferencia em função do setor econômico (indústria, comércio e serviços), e é progressivo em função da receita bruta auferida pelas empresas.

No caso de atividades de coleta de resíduos sólidos, as alíquotas do Simples Nacional estão previstas no Anexo III da LC 123/2006.

Além disso, as empresas optantes pelo Simples Nacional estão dispensadas do pagamento de algumas contribuições instituídas pela União, como as contribuições devidas a Serviços Sociais Autônomos (SESI, SESC, SENAI, SEBRAE, etc.), e as relativas ao salário-educação e contribuição sindical patronal, de que trata o art. 240 da Constituição Federal, as quais não estão incluídas no sistema de recolhimento unificado (art. 13, § 3º, da LC 123/2006).

Na elaboração das propostas de preços pelas empresas pertencentes ao Simples Nacional, devem considerar que a composição de BDI das ME e EPP sejam compatíveis com aquelas em que a empresa está obrigada a recolher, conforme os percentuais contidos no Anexo III da Lei Complementar n°123/2006, e não incluir, na composição de encargos sociais, os gastos relativos ao ressarcimento das contribuições a que estão dispensadas de recolhimento, conforme disposto no art. 13, § 3º, da referida Lei Complementar. Esse é o entendimento do TCU exarado no Acórdão 2.622/2013 TCU Plenário24.

Para evitar que um licitante possa ser beneficiado de maneira indevida, no momento ainda anterior à assinatura dos contratados, deve-se confirmar a qualificação de ME ou EPP das empresas vencedoras do certame.

8.6 FÓRMULA DO BDI

Para se determinar o BDI base, estabeleceu-se a fórmula conforme consta no Acórdão 2.622/2013 TCU- Plenário:

$$BDI = \frac{(1+(AC+R+S+G))(1+DF)(1+L)}{(1-T)} - 1$$

Em que:

AC=taxarepresentativadasdespesasderateiodaadministraçãocentral

R = taxa representativa de riscos

S = taxa representativa de seguros

G = taxa representativa de garantias

DF=taxarepresentativadasdespesasfinanceiras

L=taxarepresentativadolucrooumuneração

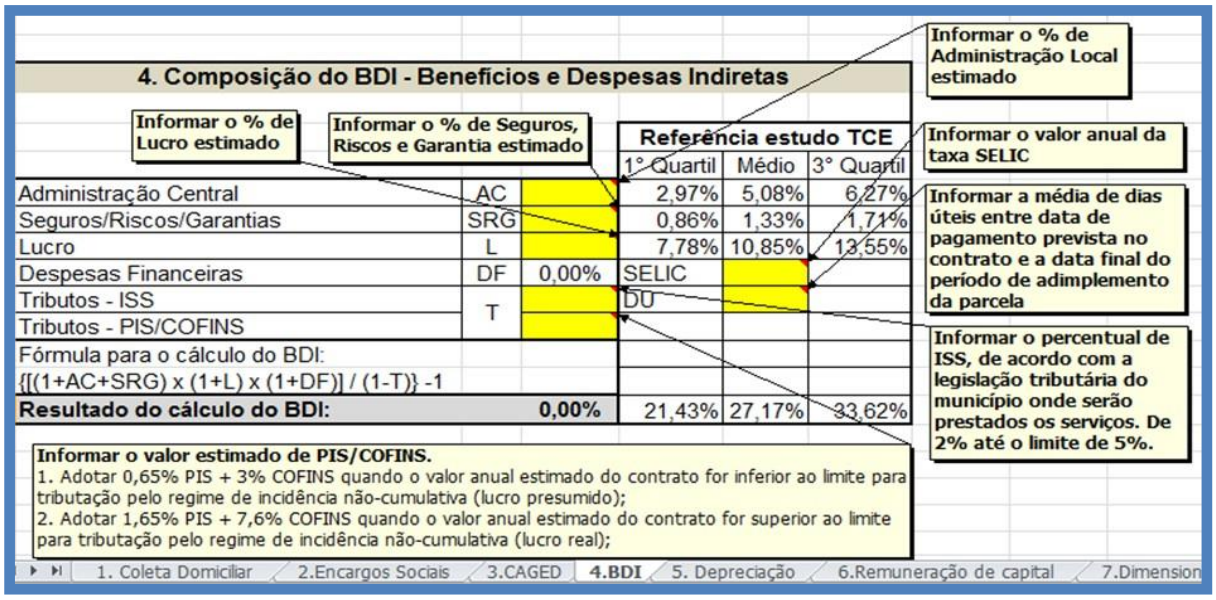
T=taxarepresentativadaincidênciadetributos

Portanto, esta é a formula do BDI base que foi usado para composição do custo com o mesmo.

8.7 BDI REFERENCIAL

Para cálculo do BDI referencial, foram utilizados como base os percentuais definidos pelo valor médio tabelado, a partir dos praticados em contratos cadastrados no Sistema Licitacon (2016), conforme pesquisa do TCE (2017). Segue Quadro 9 justificando a forma de preenchimento.

Quadro 9 - Composição do BDI



Fonte: TCE (2017)

No entanto, o BDI não pode ser considerado isoladamente para a avaliação das propostas dos licitantes, em função de que uma determinada empresa poderá apresentar uma proposta com BDI maior e ainda assim apresentar um preço global menor que seus concorrentes.

De acordo com o Quadro 10, verifica-se os percentuais de referência para a composição do BDI no processo licitatório de serviços de coleta de resíduossólidos urbanos.

Quadro 10 - Composição do BDI atribuído no processo licitatório

Composição do BDI - Benefícios e Despesas Indiretas					
			Referência estudo TCE		
			1° Quartil	Médio	3° Quartil
Administração Central	AC	5,00%	2,97%	5,08%	6,27%
Seguros/Riscos/Garantias	SRG	0,86%	0,86%	1,33%	1,71%
Lucro	L	10,00%	7,78%	10,85%	13,55%
Despesas Financeiras	DF	0,17%	i	4,25%	
Tributos - ISS	T	2,00%	DU	10	
Tributos - PIS/COFINS/CPP		3,65%			
Fórmula para o cálculo do BDI: {[(1+AC+SRG) x (1+L) x (1+DF)] / (1-T)} -1					
Resultado do cálculo do BDI:		**23,62%**	21,43%	27,17%	33,62%

Fonte: Dados estudados no projeto básico (2021).

Através do Quadro 10, verifica-se o **Resultado do cálculo do BDI no processo licitatório foi de 23,62%,** conforme o somatório dos itens que o compõe, aplicados junto à fórmula.

9 EXIGÊNCIA DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Conforme TCE (2019), a exigência de capacidade técnico-operacional visa à comprovação de que a empresa participou anteriormente de contrato cujo objeto era similar.

Deseja-se examinar a capacidade que a licitante possui de mão deobra, equipamentos e materiais, para a perfeita execução do objeto, na quantidade, na qualidade e no prazo exigido.

A contratada tem de ter registro ou inscrição na entidade profissional competente, para fins decomprovação de qualificação técnica (art. 30, inciso I, da Lei 8.666/93). Portanto, tendo em vista que os serviços e manejo de resíduos sólidos (coleta e transporte) são serviços de engenharia, entende-se que o registro passível de exigência é o registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, podendo ser também Conselho equivalente. É descabida a exigência de registro em mais de um conselho profissional ao mesmo tempo.

A vistoria para comprovação de propriedade ou disponibilidade dos equipamentos declarados será realizada antes da Ordem de Início dos Serviços, sendo que a ausência dos equipamentosconstantes na declaração anexa à proposta poderá ensejar rescisão contratual, bem como todas as demaispenalidades legais cabíveis.

10 PREVISÃO DE PENALIDADES

Na vigência do contrato, a contratada estará sujeita as seguintes penalidades, admitindo-se a ampla defesa e os recursos previstos em Lei:

a) Advertência, por escrito, sempre que verificadas pequenas irregularidades para as quais tenha concorrido, sendo elas;

- atrasar o início da prestação dos serviços, conforme data aprazada na “Ordem de Início dos Serviços”;
- prestar informações inexatas ou causar embaraços à fiscalização;
- transferir ou ceder suas obrigações, no todo ou em parte, a terceiros;
- desatender às determinações da fiscalização;
- cometer quaisquer infrações às normas legais federais, estaduais e municipais;
- praticar, por ação ou omissão, qualquer ato que, por culpa ou dolo, venha a causar danos ao contratanteou a terceiros, independente da obrigação da contratada em reparar os danos causados;
- não executar corretamente o percurso de coleta estabelecido no projeto básico;
- iniciar os serviços fora dos horários determinados no projeto básico;
- utilizar equipamentos de coleta em desacordo com o especificado no projeto básico;
- não dispor de coletores, motoristas ou outros trabalhadores nas quantidades mínimas definidas no projetobásico;
- permitir que seus funcionários trabalhem sem uniformes ou sem os adequados equipamentos de proteçãoindividual;
- não efetuar a limpeza dos locais de resíduos dispostos para a coleta que tenham ficado soltos nas viaspúblicas por ação de catadores ou animais;
- executar o serviço com veículo de idade superior ao limite estabelecido no projeto básico;
- realizar a coleta com os veículos em inadequado estado de conservação, incluindo pneus, lataria, equipamentos, acessórios, etc.

Na recorrência de mais duas da mesma infração durante um mês, por parte do prestador dos serviços, será aplicada multa de 1% (um por cento) sobre o valor global mensal do contrato, além do desconto mensal do serviço não realizado. OBS: tendo uma recorrência

acima de quatro da mesma infração durante um mês será aplicado uma multade 2% (dois por cento) sobre o valor mensal do contrato.

Acima de 20 infrações num semestre, poderá ensejar a rescisão contratual, o qual deverá ser precedido de processo administrativo. No caso de aplicação de multa, a contratada será notificada, por escrito, da referida sanção, tendo ela oprazo de 10 (dez) dias, contados do recebimento da notificação, para recolher a importância à Secretaria da Fazenda, sendo necessária a apresentação de comprovante do recolhimento, para liberação do pagamento daparcela que tiver direito.

11 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Além das disposições contidas neste projeto básico, a contratada estará sujeita às seguintes obrigações:

a) efetuar o ressarcimento de quaisquer danos pessoais ou materiais ocasionados por seus funcionários em serviço, causados a terceiros ou ao patrimônio público, no prazo máximo de 10 (dez) dias, contados da notificação ou comunicação efetuada pela fiscalização;
b) manter a fiscalização e atualizado quanto à frota utilizada na execução dos serviços, informando placas, prefixos,etc;
c) atender a todas as solicitações feitas pela Secretaria para o fornecimento de informações e dados sobre os serviços, indicadores de acidentes de trabalho ou outros referentes à gestão de medicina e segurança do trabalho, dentro dos prazos estipulados;
d) executar o serviço de forma silenciosa, ordeira e com urbanidade para com a população;
e) retirar da via pública, no prazo máximo de 2 (duas) horas, qualquer veículo que, por falha mecânica, estiver impossibilitado de transitar;
f) lavar semanalmente os veículos e equipamentos em serviço;
g) fornecer aos supervisores telefone celular, que deverá permanecer ligado enquanto houver serviços em execução;
h) transitar com os veículos coletores, quando em serviço, de forma a causar o mínimo impedimento ao trânsito dos demais veículos, buscando sempre a facilitação da ultrapassagem;
i) não permitir que seus funcionários solicitem gratificações ou contribuições materiais de qualquer espécie, da população beneficiada pelo serviço, mesmo quando da ocorrência de datas festivas;
j) promover treinamento admissional em prática de direção defensiva para os motoristas, e treinamento de reciclagem, sempre que necessário;
k) cumprir todas as disposições legais pertinentes à segurança do trabalho, às quais estão sujeitos contratos de trabalho regidos pela CLT, independente do seu quadro de pessoal enquadrar-se nesta situação;
l) desenvolver programa de treinamento contínuo para prevenção de acidentes, com a realização de treinamento admissional e reciclagem, sempre que necessário ao adequado funcionamento das atividades laborais (pelo menos uma vez ao ano);
m) fornecer à Secretaria cópia dos Certificados de Registro e Licenciamento dos veículos utilizados nos serviços prestados;
n) proporcionar autonomia ao gerente do serviço, para a contratação de serviços de manutenção e aquisição de peças de reposição, combustível e lubrificantes;

11.1 DA SUBCONTRATAÇÃO, CESSÃO OU TRANSFERÊNCIA

Para o presente serviço, não será previsto a subcontratação, cessão ou transferência parcial dos serviços de coleta e transportes dos resíduos orgânicos e seletivos.

12 FISCALIZAÇÃO

Conforme TCE (2019), a doutrina sustenta haver dois importantes núcleos de atuação na atividade de fiscalização de contratos, a gestão e a fiscalização propriamente dita. Contudo, essa diferenciação não está adequadamente refletida na legislação. A Lei de Licitações e Contratos trata do tema no art. 67, sem definir, claramente, as atribuições do gestor e do fiscal do contrato. Entretanto, embora não decorra de obrigação legal, a cisão, em agentes distintos das atividades de fiscalização e de supervisão do contrato em agentes distintos é encarada pelo Tribunal de Contas da União como uma boa prática administrativa, favorecendo o controle e a segurança do procedimento de liquidação de despesa.

Ao fiscal do contrato, compete verificar a correta execução do objeto, de acordo com os termos pactuados, legitimando a liquidação dos pagamentos devidos ao contratado, e, caso necessário, orientando as autoridades competentes para a necessidade de aplicação das sanções previstas ou da rescisão contratual.

Já o gestor do contrato, tem a função de fazer o contato com o contratado, exigindo que cumpra as cláusulas contratuais e gerenciando a formalização dos termos aditivos relativos à alteração no projeto, prorrogação dos prazos, a publicação dos extratos, a verificação da manutenção das condições de habilitação, sendo o responsável pela fiscalização da documentação comprobatória da contratada, entre outras providências.

Portanto, para fins de fiscalização, sugere-se que o fiscal deste contrato se utilize das sugestões expostas pelo TCE capítulo 9. Fiscalização da página 97 até a página 108 do Manual de Orientação Técnica Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (TCE, 2019).

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a visita de vistoria, se for constatado que foram atendidas todas as exigências contratuais, a Secretaria competente expedirá a “Ordem de Início dos Serviços”, onde será estipulada a data de efetivo início das atividades.

Transcorridos 60 dias do início do contrato, a contratada deverá elaborar mapa informativo que contemple rotas, frequências e horários pertinentes a coleta orgânica e seletiva. Tal informativo deve ser impresso e distribuído nas residências dos munícipes, na proporção de um por imóvel.

O pagamento pela execução dos serviços de coleta orgânica e seletiva será feito mensalmente, de acordo com as equipes disponibilizadas/fornecidas. A medição dos serviços, para efeito de faturamento e cobrança, será efetuada com base nas equipes fornecidas (motorista e dois garis). Serão monitoradas ainda, com base em sistema de GPS a efetividade da coleta, os trechos e as frequências estabelecidas, tendo sempre por base os preços contratados através do processo licitatório. Tal aferição será realizada por servidor da contratante.

14 PLANILHA DE CUSTOS DE COLETA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS E TRANSPORTE ATÉ O DESTINO

A partir dos levantamentos e informações apresentadas, elaboraram-se as planilhas de custos com os orçamentos-base de licitações. A planilha utilizada foi o modelo disponibilizado pelo TCE/RS que sintetiza o estudo realizado e serviu de referência.

Para a elaboração da planilha da coleta convencional e seletiva, foram utilizadas as variáveis que compõem tais despesas, sendo que foram classificadas como custos fixos e custos variáveis.

Para a definição dos custos com a coleta e o tratamento de resíduos orgânicos, consideram-se os custos de coleta e custos de transporte até o Centro de Triagem.

Ressalta-se que para a composição dos custos foi considerado:

a) aestimativa de resíduos orgânicos gerada no município;
b) a guarnição composta por dois garis e um motorista;
c) a utilização de caminhão com caçamba para a coleta e transporte de resíduos do município até o centro de triagem;
d) o número de viagens estimado até a central de triagem;
e) os detalhes sobre as condições de realização do serviço constam no presente projeto básico.

O Quadro 11 apresenta a descrição dos custos fixos e dos custos variáveis que devem ser considerados para a estimativa de valores para a coleta dos resíduos sólidos gerados no município de São José do Ouro.

Quadro 11 – Variáveis para definição de custos de coleta de resíduos sólidos

Discriminação	Descrição
1 Mão deobra	
1.1 Coletor Turno Dia	
Piso da categoria	Refere-se ao salário base definido na Convenção Coletiva de Trabalho 2021/2021 do Sindicato das Empresas de Asseio e Conservação do Estado do Rio Grande do Sul (2021).
Adicional de Insalubridade	Refere-se aos critérios que constam que prevê o grau máximo de 40% da Convenção Coletiva de Trabalho 2021.
Soma	Compreende o somatório do piso e insalubridade.
Encargos Sociais	Conforme determinado no presente projeto básico.
Total por Coletor	Compreende o somatório do piso, insalubridade e encargos sociais.
Total do Efetivo	Conforme determinado no presente projeto básico.
1.3 Motorista Turno do Dia	
Piso da categoria	Na Convenção Coletiva de Trabalho 2021/2021, a qual abrange o município de São José do Ouro, fica disposto sobre o salário mínimo profissional desta categoria.
Adicional de Insalubridade	Refere-se aos critérios que constam em laudo de insalubridade que prevê o grau máximo de 20% sobre o salário mínimo.
Soma	Compreende o somatório do piso e insalubridade
Encargos Sociais	Conforme determinado no capítulo 6 do presente projeto básico.
Total por motorista	Compreende o somatório do piso, insalubridade e encargos sociais.
Total do Efetivo	Conforme determinado no presente projeto básico.
1.6 Auxílio Alimentação (diário)	
Coletor	Auxílio Alimentação descontando 19%, conforme convenção coletiva.
Motorista	Auxílio Alimentação, descontando 20%, conforme convenção coletiva.
Soma	Compreende do auxílio alimentação do coletor e do motorista multiplicado

	pelo número de dias trabalhados.
2 Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual	
2.1 Uniformes e EPIs para Coletor	Despesa determinada pelo tempo de uso através de laudo valor de mercado de cada item.
Calça	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Camiseta	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Bermudas	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Boné	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Botina de segurança c/ palmilha aço	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Meia de algodão com cano alto	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Capa de chuva amarela com reflexivo	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Colete reflexivo	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Luva de proteção	Despesa conforme pesquisa de mercado.
Protetor solar FPS 30	Considerou-se a entrega de um tubo de protetor solar para os motoristas e coletores.
Total do Efetivo	Valor da multiplicação do número de profissionais com o somatório dos uniformes e EPIs mensais.
3 Veículos e Equipamentos	
3.1 Veículo Coletor	
3.1.1 Depreciação	
Custo de aquisição do chassis	Custo de aquisição de um caminhão zero km pela tabela FIPE.
Vida útil do chassis	Determinado junto com a Administração.
Idade do veículo	Deve ser preenchido pela empresa pela idade média dos veículos a serem utilizados. Na planilha orçamentária está sendo considerado zero.
Depreciação do chassis	Com base na Tabela do TCE (2019)
Depreciação mensal veículos coletores	É obtido através da divisão do total a ser depreciado pelo número de meses previsto.
Custo de aquisição da caçamba	Custo de aquisição pelo valor de mercado.
Vida útil da caçamba	Determinado junto com a Administração.
Idade da caçamba	Deve ser preenchido pela empresa pela idade média dos veículos a serem utilizados.
Depreciação da caçamba	Com base na Tabela do TCE (2019).
Depreciação mensal da caçamba	É obtido através da divisão do total a ser depreciado pelo número de meses previsto.
Total por veículo	Somatório da depreciação do caminhão e da caçamba.
Frota Reserva (10% sobre custo da depreciação)	Previsto custo de 10% da frota reserva, conforme orientação do TCE.
Total da frota	Total previsto conforme necessidade.
3.1.2. Remuneração do Capital	
Custo do chassis	Custo de aquisição de um caminhão zero km pela tabela FIPE.
Taxa de juros anual nominal	Determinado pela taxa Selic.
Valor do veículo proposto (V0)	Valor determinado pela média de mercado pelo ano do veículo a ser utilizado, menos o valor já depreciado.
Investimento médio total do chassis	Valor do veículo, menos o valor residual proporcional.

Remuneração mensal de capital do chassis	Resultado da relação do investimento médio multiplicado pela taxa de juros mensais.
Custo da caçamba	Custo de aquisição pelo valor de mercado.
Taxa de juros anual nominal	Determinado pela taxa Selic.
Valor da caçamba proposto (V0)	Valor determinado pela média de mercado pelo ano do veículo a ser utilizado, menos o valor já depreciado.
Investimento médio total da caçamba	Valor do veículo, menos o valor residual proporcional.
Remuneração mensal de capital da caçamba	Resultado da relação do investimento médio multiplicado pela taxa de juros mensais.
Total por veículo	Somatório da depreciação do caminhão e da caçamba
Frota Reserva (10% sobre custo da rem. do capital)	Previsto custo de 10% da frota reserva.
Total da frota	Total previsto conforme necessidade.
3.1.3. Impostos e Seguros	
IPVA	Atualizado de acordo com Detran/RS.
Licenciamento e Seguro obrigatório	Atualizado de acordo com Detran/RS.
Seguro contra terceiros	De acordo com o valor de mercado.
3.1.4. Consumos	
Quilometragem mensal	Determinado no projeto básico conforme trajetos.
Custo de óleo diesel/km rodado	Determinado no projeto básico e valor de mercado.
Custo mensal com óleo diesel	Combinação do custo por km x a quilometragem mensal.
Custo de óleo do motor/1.000 km rodados	Determinado no projeto básico e valor de mercado.
Custo mensal com óleo do motor	Combinação do custo por km x a quilometragem mensal.
Custo de óleo da transmissão/1.000 km	Determinado no projeto básico e valor de mercado.
Custo mensal com óleo da transmissão	Combinação do custo por km x a quilometragem mensal.
Custo mensal com arla	Combinação do custo por km x a quilometragem mensal.
Custo de graxa/1.000 km rodados	Determinado no projeto básico e valor de mercado.
3.1.5. Manutenção	
Custo de manutenção dos caminhões	Valor determinado pela multiplicação dos quilômetros mensais x custo/km base (TCE) + o IPCA acumulado neste período
3.1.6. Pneus	
Custo do jogo de pneus	Conforme pesquisa de mercado.
Número de recapagens por pneu	Considerado duas recapagens por pneu.
Custo de recapagem	Conforme pesquisa de mercado.
Custo jg. compl. + 2 recap./ km rodado	Custo total dos pneus novos, mais o custo de uma recapagem, dividido pela previsão de vida útil em kms.
Custo mensal com pneus	Multiplicação do custo por km X a quilometragem mensal.
6. Benefícios e Despesas Indiretas - BDI	
Benefícios e despesas	Determinado conforme projeto básico.

indiretas	
PREÇO MENSAL TOTAL (R$/mês)	É o somatário dos custos operacionais e do BDI.

Fonte: Elaborado pelos autores - dados do projeto básico (2021).

O Quadro 11 apresentou um resumo da descrição dos custos fixos e variáveis que foram considerados na elaboração de valores para composição dos custos na coleta dos resíduos orgânicos e seletivos gerados no município de São José do Ouro e o transporte até o centro de triagem.

15 TRANSPORTE AO CENTRO DE TRIAGEM

A partir dos levantamentos e das informações apresentadas no projeto básico, concluiu-se que com a distância do centro de triagem é de 5km e que a quantidade diaria fica em torno de somente 5ton, o transporte foi considerado através do próprio caminhão caçamba.

Quanto ao custo do transporte até o centro de triagem foi contemplado junto com a planilha da coleta orgânica e da planilha da coleta seletiva.

O monitoramento do caminhão será feito através do GPS que ficará a cargo da contratada.

Demais variáveis, quanto às obrigações da contratada, a fiscalização, as penalidades e demais itens estão destacados no projeto básico anteriormente mencionado.

16 FORMAS DE CONTRATAÇÃO DA COLETA ORGÂNICA E SELETIVA

Conforme TCE (2019), a prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos pode ser executada de forma direta ou, mediante contratação, de forma indireta, ou, ainda, de forma mista, com parte dos serviços de coleta, transporte e destinação final prestada de forma direta e, parte, indireta.

A Prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos será realizada pelo valor global dos 02 serviços, ou seja, a coleta e transporte dos resíduos orgânicos e seletivos.

Quanto a aglutinação dos serviços de coleta e transporte, justifica-se, pois os serviços estão interligados e serão transportados pelos caminhões coletores até o destino final.

A possibilidade de se contratar por meio de itens separados inviabilizaria uma gestão adequada, com perda da economia de escala, uma vez que possibilitaria o surgimento de vários contratos para objetos de grande similaridade, dificultando um controle adequado dos mesmos, onerando o quadro de funcionários do Município e gerando custos para a Administração na gestão de vários instrumentos contratuais.

Além disso, a aglutinação busca a padronização dos serviços a serem executados e uma melhor gestão futura do contrato, prezando sempre pela eficiência e eficácia do serviço final prestado a população, e a boa gestão dos recursos públicos.

O parcelamento da execução do objeto da licitação se afigura como inviável sob o aspecto logístico por criar obrigações entre várias partes participantes da operação de coleta

até a triagem do mesmo, criando dificuldades de fiscalização dos diversos atos da cadeia de serviços.

O projeto básico e o estudo de viabilidade realizado definiram que os serviços da coleta até o centro de triagem seriam realizados de forma aglutinada, conforme segue:

Item 1 – Engloba todos os serviços de coleta orgânica, seletiva e transporte dos resíduos domiciliares até o centro de triagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Meio ambiente: coleta seletiva**. 2019. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>. Acesso em: 24 mar. 2019.

_____. **Lei federal nº 12305**, de 02 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 20 mar. 2019.

NORMA REGULAMENTADORA 24.**NR 24: Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho**. 1993. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR24.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2019.

PROMETAL. **Equipamentos de proteção individual – EPIs**. 2019. Disponível em: <https://www.prometalepis.com.br/>. Acesso em: 20 mar. 2019.

SINDICATO INTERMUNICIPAL DOS EMPREGADOS EM EMPRESAS DE ASSEIO E CONSERVACAO E SERVICOS TERCEIRIZADOS EM ASSEIO E CONSERVACAO NO RGS-SEEAC/RS. **Convenção Coletiva de Trabalho 2021/2021**. Porto Alegre, 2021.

TRIBUNAL DE CONTAS/RS. **Manual de orientação técnica serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares**: desenvolvido pela Direção de Controle e Fiscalização Supervisão de Auditoria Municipal do Tribunal de Contas do Estado – RS. Porto Alegre, 2017.

TRIBUNAL DE CONTAS/RS. **Manual de orientação técnica serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares**: desenvolvido pela Direção de Controle e Fiscalização Supervisão de Auditoria Municipal do Tribunal de Contas do Estado – RS. 2ª Edição. Porto Alegre, 2019.