



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM

ECZ, ASSESSORIA, CONSULTORIA E TREINAMENTO LTDA - ME

**DESCRIÇÃO TÉCNICA DA COMPOSIÇÃO DE PREÇOS
PARA A COLETA E TRANSBORDO DE RESÍDUOS
ORGÂNICOS E SELETIVOS DOMICILIARES DE
ERECHIM/RS**

Erechim, 20 de dezembro de 2024

Contratação/Fiscalização

Prefeitura Municipal de Erechim
Praça da Bandeira, 354 – Centro
CEP: 99700-010– Erechim – RS
Telefone: (54) 3520-7000
CNPJ: 87.613.477/0001-20
Prefeito Municipal: Paulo Alfredo Pólis

Elaboração

ECZ, ASSESSORIA, CONSULTORIA E 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

Douglas Durante – Engº Civil - CREA RS 233278
Edgar Chimento – Economista

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 DESCRIÇÃO DOS CONDICIONANTES DA COMPOSIÇÃO DE PREÇOS DE COLETA E TRANSBORDO DE RESÍDUOS.....	7
3 DIMENSIONAMENTO DO ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS	7
3.1 QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA DIARIAMENTE	8
3.1.1 Estimativa por série histórica	8
3.2 TIPO DE VEÍCULO DE COLETA.....	9
3.2.1 Qual a capacidade de carga de um compactador?.....	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	21
3.6.1 Descrição, número de veículos e equipamentos coleta orgânica e exigências	22
3.6.2 Descrição e número de veículos e equipamentos coleta seletiva	25
3.7 GUARNIÇÃO	25
3.8 FROTA RESERVA	26
4 ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	27
5 MÃO DE OBRA E EPI'S	28
5.1 PISO SALARIAL E CONVENÇÕES COLETIVAS	28
5.2 ADICIONAL DE INSALUBRIDADE.....	28
5.2.1 Base de cálculo da Insalubridade	28
5.2.2 Grau de insalubridade para a coleta de resíduos sólidos urbanos	29
5.3 FATOR DE UTILIZAÇÃO	29
5.4 VALE ALIMENTAÇÃO, AUXÍLIO REFEIÇÃO E ABONO INDENIZATÓRIO	30
5.5 UNIFORMES E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS)	30
5.6 VALE TRANSPORTE	31
6 ENCARGOS SOCIAIS	32
6.1 DETALHAMENTO DE ENCARGOS SOCIAIS.....	32
6.1.1 Grupo A.....	32
6.1.2 Grupo B.....	32
7 VEÍCULOS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS	34
7.1 CAMINHÕES E COMPACTADORES	34
7.1.1 Custos Fixos.....	34
7.1.1.1 Depreciação.....	34

7.1.1.2 Remuneração de capital.....	35
7.1.1.3 Impostos e Seguros.....	36
7.1.2 Custos Variáveis.....	36
7.1.2.1 Combustível	37
7.1.2.2 Óleos e lubrificantes	37
7.1.2.3 Pneus.....	38
7.1.2.4 Manutenção.....	38
7.1.2.5 Ferramentas e materiais de consumo	39
7.1.2.6 Monitoramento da Frota	39
8 BDI - (BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS)	40
8.1 DESPESAS FINANCEIRAS	40
8.2 ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	40
8.3 LUCRO	41
8.4 SEGUROS, RISCOS E GARANTIAS.....	41
8.5 IMPOSTOS	41
8.5.1 ISS.....	42
8.5.2 PIS/COFINS	42
8.5.3 SIMPLES NACIONAL.....	42
8.6 FÓRMULA DO BDI	43
8.7 BDI REFERENCIAL.....	43
9 EXIGÊNCIA DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA	45
10 PREVISÃO DE PENALIDADES	46
11 MEDIÇÃO E FATURAMENTO DOS SERVIÇOS.....	47
12 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	48
12.1 DA SUBCONTRATAÇÃO, CESSÃO OU TRANSFERÊNCIA.....	49
13 FISCALIZAÇÃO	49
14 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
15 PLANILHA DE CUSTOS DE COLETA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS.....	50
16 PLANILHA DE CUSTOS DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO.....	53
16.1 OBJETO.....	54
16.2 OPERACIONALIZAÇÃO DE TRANSBORDO.....	54
16.3 HORÁRIOS E FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO DO TRANSBORDO	54
16.4 EQUIPAMENTOS	55
17 FORMAS DE CONTRATAÇÃO DA COLETA ORGÂNICA, SELETIVA E TRANSBORDO	55
REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

Este projeto básico apresenta o resultado de um estudo desenvolvido junto ao município de Erechim, no que tange aos serviços de coleta e transbordo de resíduos orgânicos e seletivos domiciliares.

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 2ª Ed. 2019).

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 os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares, coleta seletiva e transbordo dos resíduos domiciliares e comerciais do município de Erechim/RS. Dessa forma, seguem, na sequência, as atividades necessárias e realizadas:

a) Coleta de resíduos sólidos domiciliares

Os serviços a realizados contemplaram:

- a) elaboração de termo de referência (Projeto Básico), com a descrição de todas as atividades desenvolvidas na coleta dos resíduos sólidos;
- b) levantamento dos roteiros a serem realizados na coleta, determinando a quilometragem, horários, dia da semana, bem como 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) levantamento dos EPIs e uniformes necessários para a equipe de trabalho, bem como a sua durabilidade e qualidade;
- e) levantamento das exigências necessárias de qualificação técnica da empresa a ser contratada;
- f) realização de uma estimativa de toneladas de lixo a serem recolhidas com base na 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. Foram, tecnicamente, apurados cada um dos itens destacados, sendo que, também, esteve embasada na “Orientação Técnica de Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares” emitida pelo TCE/RS.

b) Coleta seletiva de resíduos domiciliares

Os serviços realizados devem contemplar:

- a) elaboração de termo de referência (Projeto Básico), com a descrição de todas as atividades desenvolvidas na coleta seletiva dos resíduos domiciliares;

- b) levantamento dos roteiros a serem realizados na coleta, determinando a quilometragem, horários, dia da semana, bem como 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) levantamento dos EPIs e uniformes necessários para a equipe de trabalho, bem como a sua durabilidade e a qualidade;
- e) levantamento das exigências necessárias de qualificação técnica da empresa a ser contratada;
- f) realização de 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. Foram, tecnicamente, apurados cada um dos itens destacados.

c) Transbordo

Os serviços realizados contemplaram:

- a) elaboração de termo de referência (Projeto Básico), com a descrição de todas as atividades desenvolvidas no transbordo;
- b) determinação dos horários, dia da semana, bem como número e porte de equipamentos necessários;
- c) determinação do número de horas e funcionários necessários para o transbordo e supervisão dos serviços realizados;
- d) levantamento dos EPIs e uniformes necessários para a equipe de trabalho, bem como a sua durabilidade e a qualidade;
- e) levantamento das exigências necessárias de qualificação técnica da empresa a ser contratada;
- f) elaboração do BDI (Bonificações e despesas indiretas) aplicado sobre os custos diretos;
- g) elaboração da planilha de custos com base nos dados levantados.

Ressalta-se que o projeto foi embasado na Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O presente projeto básico, também, teve como base no Plano de Saneamento de Resíduos do município de Erechim, elaborado em 2012, pela Ampla Consultoria e Planejamento.

A coleta convencional, a partir dos próximos capítulos do presente documento, passa a ser denominada coleta de resíduos orgânicos, ou convencionais, uma vez que tal termo é utilizado para definição do serviço. Já a coleta seletiva, será indicada como coleta de resíduos seletivos.

No presente trabalho os custos foram subdivididos: custos de coleta de resíduos orgânicos e coleta de resíduos seletivos e custos de transbordo.

2 DESCRIÇÃO DOS CONDICIONANTES DA COMPOSIÇÃO DE PREÇOS DE COLETA E TRANSBORDO DE RESÍDUOS

Para a determinação da composição dos custos com a coleta de resíduos (orgânico e seletivo) foram consideradas diferentes etapas desse sistema de coleta. As planilhas de custos para cada categoria de resíduos foram subdivididas em: a) coleta e transporte de resíduos no município, até a área de transbordo existente no município; b) coleta e transporte de resíduos seletivos; c) custos de transbordo;

Segue a descrição das planilhas elaboradas:

- a) Planilha “Custos de coleta de resíduos orgânicos”: contempla o custo de operação dos custos de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos dentro do município até a área de transbordo de propriedade do município, localizado no próprio município. O transporte previsto para o serviço é caminhão compactador em todo o percurso;
- b) Planilha “Custos de coleta de resíduos seletivos”: contempla o custo de operação dos serviços de coleta e transporte de resíduos seletivos dentro do município até um dos sistemas de triagem e reciclagem das cooperativas existentes, localizado em diversos pontos do município. O transporte previsto para o serviço é caminhão baú em todo o percurso;
- c) Planilha “Custos de transbordo”: contempla todas as operações de transbordo do lixo coletado através da coleta orgânica;

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

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Erechim 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 recipientes adequados para tal armazenamento provisório.

A coleta dos resíduos orgânicos, depositados em lixeiras próprias e na sua ausência, junto ao passeio público, deverá ser realizada por veículos coletores equipados com dispositivos de compactação mecânica, com plataforma de carregamento traseira e basculamento mecânico à descarga. Através de prensa hidráulica, os resíduos sólidos são compactados no interior do compartimento de carga, de forma a reduzir seu volume.

Quanto à coleta dos seletivos depositados em lixeiras próprias e na sua ausência, junto

ao passeio público, deverá ser realizada por caminhões do tipo baú.

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

Segundo o TCE (2017):

o dimensionamento dos serviços de coleta de resíduos urbanos envolve a determinação da frota de coleta, ou mais especificamente, o número e o tipo de caminhões de coleta 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 de coleta, considerando, além da coleta propriamente dita, deslocamentos fora do percurso de coleta que devem ser realizados dentro da jornada de trabalho. Sempre que houver ampliação ou reformulação dos serviços de coleta, é necessário realizar estudo do seu dimensionamento.

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, foram determinados o percurso e a frequência de coleta. Com isso, chegou-se as quantidades necessárias de veículos e de mão de obra.

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

A estimativa por série histórica se baseia no levantamento dos dados de quantidade de resíduos coletados, no mínimo, nos últimos 12 meses anteriores. A partir desse histórico, calcula-se a média mensal e diária de resíduos produzidos pela população.

Aplicando a seguinte fórmula, encontra-se a média mensal:

$$Q = (\sum q_n (n, \text{ de } 1 \text{ a } 12) / 12,$$

onde: Q = geração média mensal (ton/mês);

qn = quantidade mensal em cada mês (ton).

Já para a média diária, aplica-se a fórmula abaixo:

$$Q_d = (\sum q_n (n, \text{ de } 1 \text{ a } 12) / 365,$$

onde: Qd = geração diária de resíduos (ton/dia);

qn = quantidade mensal em cada mês (ton).

Portanto, para a determinação da composição dos custos com coleta de resíduos sólidos e a determinação das toneladas coletadas de resíduos orgânicos de Erechim, foi considerada a média mensal de resíduos gerada nos últimos 12 meses (de outubro de 2023 a setembro de 2024), conforme estabelecido na Quadro 1:

Quadro 1 – Toneladas de lixo coletadas em Erechim – Período (out/23 a set/24)

Mês/Ano	Toneladas
out/23	2.104,36
nov/23	2.079,93
dez/23	2.150,98
jan/24	2.260,82
fev/24	1.931,04
mar/24	1.963,04
abr/24	2.134,30
mai/24	2.009,51
jun/24	2.085,88
jul/24	2.231,47
ago/24	2.158,67
set/24	2.189,91
Total	25.299,91
Meses	12
Média Ton/mês	2.108,33

Fonte: Prefeitura Municipal de Erechim– Dados da Pesquisa (2024).

Conforme pode-se verificar no Quadro 1, a média de toneladas dos últimos 12 meses foi de 2.108,33ton/mês, que serviu de base para o presente projeto básico e das planilhas de custo de coleta dos resíduos orgânicos.

Projeta-se, ainda, um crescimento médio de 1,5%, no total coletado, em virtude da previsão anual de aumento da população e também do consumo percapita, logo está se considerando, para fins de dimensionamento dos custos, a coleta aproximada de 2.139,95ton/mês de resíduos orgânicos, sendo que a coleta orgânica e a área de transbordo serão remuneradas pelo valor atribuído por toneladas coletadas, enquanto que para a coleta seletiva será pelo valor total atribuído pelos serviços no mês.

3.2 TIPO DE VEÍCULO DE COLETA

O TCE (2019), traz em seu manual, os tipos de veículos indicados para a coleta dos resíduos domiciliares para cada caso ou circunstância. 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 a 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.

Cada veículo da coleta orgânica e seletiva, deve, em serviço, carregar uma vassoura e uma pá para recolhimento de detritos que eventualmente venham ser dispostos na via pública, durante a execução dos mesmos.

3.2.1 Qual a capacidade de carga de um compactador?

De acordo com o TCE (2017), considerando que o volume do compactador é conhecido, a capacidade de carga de um veículo de coleta em massa depende do grau de compactação que se pode atingir com o compactador.

A partir da análise de dados de pesagem de caminhões compactadores disponibilizados pelo DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, concluiu-se que, para o dimensionamento dos contratos de coleta, é razoável adotar o peso específico de 500kg/m³ ou 0,5ton/m³ para resíduos coletados por caminhões compactadores.

É importante ressaltar que é possível alcançar níveis de compactação maiores nos caminhões compactadores. Catálogos de fabricantes de compactadores informam capacidades de compactação que resultam em pesos específicos variáveis, conforme o modelo, de 450 a 750 kg/m³. No entanto, para fins de dimensionamento, devem ser adotados parâmetros médios que contemplem variações observadas na prática.

O Peso Bruto Total representa a soma dos pesos da carroceria, do compactador e da carga, PBT = chassi + compactador + carga. Para os veículos mais comuns utilizados na coleta de resíduos, tem-se o PBT máximo admissível, considerando a margem de tolerância de 5%, igual a: a) caminhão Toco (dois eixos): PBT ≤ 12,6 ton para caminhões com eixo traseiro de dois pneus e 16,8 ton para caminhões com eixo traseiro de 4 pneus; b) caminhão Truck (três eixos): PBT ≤ 24,15 ton para caminhões com um eixo dianteiro e dois eixos traseiros em tandem.

A Resolução Contran nº 201/16 estabelece limites para outros tipos de caminhões, cabendo consulta à legislação aplicada a cada novo dimensionamento de frota, pois os limites podem ser alterados por novas resoluções.

Dessa forma, verifica-se que para a coleta de 2.139ton/mês de lixo orgânico e a proximidade da área de transbordo a empresa deve dispor de caminhões equipados com compactador de, no mínimo, 15m³, com abertura traseira. Estes equipamentos deverão ser estanques e ter compartimento de, no mínimo, 100 litros para armazenamento dos líquidos gerados pela compactação (chorume), pois atenderia a sua necessidade mensal.

Em algumas rotas e dependendo do dia da semana, principalmente nas segundas e terças-feiras, o compactador poderá completar a carga sem a sua finalização, logo, quando isso acontecer, o motorista deve levar o resíduo a área de transbordo e voltar para concluir o restante do percurso. Estas viagens extras estão sendo previstas nas quilometragens totais.

O serviço de coleta orgânica e a coleta do interior deverá ser executado com a utilização de 6 (seis) caminhões coletores. Como a coleta do interior não será necessário a utilização de 100% da utilização, o tempo ocioso deste caminhão está sendo considerada para que o mesmo faça o transporte do material orgânico da reciclagem (rejeitos do lixo seco) até o local do transbordo e também as a coleta e limpezas geral urbanas, onde houverem descartes clandestinos.

Para o serviço de coleta seletiva, deverá ser executado com a utilização de 5 (cinco) caminhões baú. Além disso, está sendo considerada uma reserva técnica de 10% sobre o número total de caminhões, logo a empresa, ainda, 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, cinco anos (para os caminhões da coleta orgânica) e sete anos (para os caminhões da coleta seletiva), sendo que quando ultrapassar este tempo devem ser imediatamente substituídos.

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 Erechim.

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 deslocarem 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 a(s) equipe(s) consegue(m) percorrer em condições adequadas de trabalho em sua(s) jornada(s), que sirvam como limites dos setores de coleta.

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

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

Através do Quadro 2, visualizam-se os trechos das equipes 1 a 5 dos Bairros e do Centro com às suas respectivas distâncias:

Quadro 2 – Planilha Resumo das Distâncias – Coleta Orgânica

Total dos percursos Orgânicos				Dias da semana de coleta		Trechos adicionais		
				Segunda, quarta e sexta	Terça, quinta e sábado	Rota Extra descarga (km)		Rota Adicional
Local	Equipe	Distância	Um			Segunda	Terça	Segunda a Sexta
Bairros	Equipe 1	73,83	km	73,83	-	27,00	-	-
Lado Oeste	Equipe 2	54,12	km	54,12	-	20,00	-	-
	Equipe 3	67,81	km	67,81	-	30,00	-	-

	Equipe 4	56,46	km	56,46	-	23,00	-	10,00
	Equipe 5	84,69	km	84,69	-	22,00	-	10,00
Bairros Lado Leste	Equipe 1	66,23	km	-	66,23	-	19,00	-
	Equipe 2	55,91	km	-	55,91	-	16,00	-
	Equipe 3	59,21	km	-	59,21	-	15,00	-
	Equipe 4	66,57	km	-	66,57	-	10,00	-
	Equipe 5	78,02	km	-	78,02	-	15,00	10,00
Centro	Equipe 1	48,44	km	48,44	48,44	20,00	-	-
	Equipe 3	50,61	km	50,61	50,61	18,00	-	-
Soma das rotas:				435,96	424,98	160,00	75,00	150,00
Média das rotas diarias (Km) :			494,64	km				
Total da distância semanal:			2.967,82		km			
Total da distância mensal:			12.719,23		km			
OBS:1 - Rota extra: representa uma ida extra do coletor cheio até a área de transbordo para esvazia-lo e assim seguir com sua coleta . 2 - Rota Adicional, representa o transporte do material orgânico da reciclagem (rejeitos do lixo seco) até o local do transbordo.								

Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos dados da Prefeitura Municipal de Erechim (2024).

Diante das medições realizadas para cada equipe de trabalho, chegou-se à quilometragem total necessária na coleta de resíduos orgânicos, conforme demonstrado no Quadro 2, total das quilometragens de cada equipe e o total geral no mês.

Na sequência, segue a descrição dos Locais de Coleta das Equipes de Resíduos Orgânicos no Perímetro Urbano.

Coleta Orgânica - Lado Oeste:

Equipe 01: Loteamentos: Santo Ângelo, Piemonte, Vale Dourado, Estar do Chile, Vale Azul, Dal Molin, Monte Carlo, Alberobello, Triângulo, Reichman, Santa Catarina, Consolata, Litwin, Sbardelotto, Olímpia Cassella Tozzo, Dona Helena, El Dorado, Paiol Grande, Sutili, Dona Elida, Panorâmico I, Tio Bino II, Toniollo, Dona Sandra e Habitatsul.

Bairros: Ipiranga, Vale Dourado, Dal Molin, Triângulo, Santa Catarina, Parte Jabuticabal, Parte do Três Vendas e Vale dos Pereiras.

Equipe 02: Loteamentos: Vila Willy, Vila Operária, São Cristóvão, Dois Amigos, Ceres, Ernesto Tozatti, São João, Parque dos Imigrantes, Nascer do Sol, Ongaratto, Remes, Ulisses Guimarães, João Mario, Zanandrea Schults, Esplanada, Santa Maria, Vila Rica, Alegre, Concórdia, Pagliosa III, Vitória II e Santa Rita.

Bairros: São Cristóvão, Parque dos Imigrantes, parte do Aldo Arioli, parte do Cerâmica, parte do Fátima e Victória II.

Equipe 03: Loteamentos: Favero, Iracema, Avelino, N. Sra. Salette, Berto, Di Parma IV, Olímpia Cassella Tozzo I e II, Fellippio, Entre Paiois I, Paiol Grande I, Amanhecer, Minha Casa Minha Vida, Cavassola, Colina Verde, Dona Francisca, Funcionários da Cotrel, N.Sra. Medianeira de Todas as Graças, Colégio Agrícola, Di Parma, Renascer, Jaboticabal, Monte Belo, Sponchiado, Condomínio Carlotto, Zin, Mariga, São Jorge, Rover Dorothy e Verdureiros.

Bairros: Paiol Grande, Vale dos Parreirais, Bandeirante, Cotrel, Agrícola, Verdureiros, Parte do Três Vendas e parte do Jaboticabal.

Equipe 04: Loteamentos: Alameda, Condomínio Araucária, Real Bellacasa I, Dona Oliva, Comendador Caetano Munaretto, Três Vendas, Alegre II, N. Sra. Consolata, Santa Rosa, Jorge, Pitanga, Pacheco, Munaretto, Alto Da Boa Vista, Buczak VI, Aldo Arioli, Meil I, BellacasaII, Jardim da Glória, Pagliosa, Sartor, Leonelo, Cechett, Cerâmica, Pegoraro, Resid. Filla, Denti, Tijuca, Dionísio Alberti, Pagliarinie Dom Antônio.

Bairros: Espírito Santo, Koller, parte do Aldo Arioli, parte da Cerâmica, parte do Boa Vista e parte do Três Vendas.

Equipe 05: Loteamentos: Vila Souza, Santa Clara, Portal do Sol, São Pedro, Aeroporto, Vitória I, Santos Dumont, N. Sra. do Loreto, Paradiso, Chácara da Torre, Bem Morar Erechim, Belle Ville, Nascente, Bandiera, DentiII, Dona Luiza, Oliveira Hermes, FaveroII, Lidbon e N. Sra. Medianeira, além da coleta junto ao Campus da UFFS.

Bairros: Aeroporto, Vitória I, Frinape, Santo Antônio, Consoladora, parte do Boa Vista, Presidente Vargas e parte do Três Vendas.

Coleta Orgânica - Lado Leste:

Equipe 01: Loteamentos: Portal Dourado, Fabiani, Jardim Europa, Jardim Europa II, Caldart, Entrada do Vale, Recanto Verde, Jardim Itália, Osório Pedrotti, Cassaro, Bem Morar, Villaggio, Pagliosa II, Scheafer, Meil II, Florestinha, Santo Antônio, Nova Itália, Boa Morada, Nove Irmãos, Bellacasa, Pedras Altas, Spassin, Vale Verde, Roselândia, Angelo Piloto, Cap. Donida, Rizzi, Medeiros, São Luiz, Dlugokenski, Argenta, Racoske, Angonezze, Porto Seguro e Schmidt.

Bairros: São Caetano, Morro da Cegonha, Esperança, José Bonifacio, parte do Linho, parte do São Vicente de Paulo, e parte do Centro.

Equipe 02: Loteamentos: Vila Estevam Carraroelza, Matinho Condominal, Matinho, Tigre I, II e III, Vale do Tigre, Condomínio Pantheon, Bela Colina, Luíza Roismann, Portal das Flores, Vila Cemapa, Mikulski, Recanto Seguro, Social I, São José, Bom Pastor, Balvedi, Petit Village, Aurora, Pôr do Sol, Social II, Novo Progresso, Tonin, Social III, Altos da Colina e Altos da Coxilha.

Bairros: Estevam Carraro, Tigre, Amizade, Presidente Castelo Branco, São José, Petit Village, Progresso e Cristo Rei.

Equipe 03: Loteamentos: Dona Branca, Dona Emília, Sete de Setembro, Bela Vista, Arco-Íris, Nicchete I e II, Nelly, Vitória III, Santa Matilde, Tio Bino, Eliseu, N. Sra. de Lourdes, Altos do Linho, Curitiba, Belvedere, Parque Do Linho, Bianchi, Vó Celestina, Vale do Linho, Industrial, Água Viva, Jardim Emília, Morada do Sol, Vênето, Crentes, Carlotto, Jardim Modelo e Parque Livia.

Bairros: parte do Fátima, Bela Vista, Linho, Morada do Sol, Parque Livia, União e parte do São Vicente de Paula.

Equipe 04: Loteamentos: Vila Feliz, Gaúcho, Breda, Bellacasa VI, Redenção I e II, Maria Clara, Social 10, Diogo, Habitat Sul I, II e III, Alvorada, Mistura, Anzaneloe Felipe, Rubens Derks, Etapa IV, Arvoredo, Poltronieri I, II e III, Bianchi, Fiebig e Calgaro.

Bairros: Industrial, Atlântico, Parque Redenção, Liberdade e Maria Clara.

Equipe 05: Loteamentos: Novo Atlântico, Rachid, Camargo, Andréa Kwieczinski, Gnoato, Fiebig I, II e III, Ozana, Dona Thereza, Nelson Gnoato, Dona Tecla, Vinhedos, Ernesto Zimmer, Rita de Cássia, Zaffari I e II, Vale Verde II, Distrito Industrial Norte, Julinho, Copas Verdes, Bela Casa VII, Vida Nova, Novo Horizonte e Dona Olga.

Bairros: Novo Atlântico, Copas Verdes, Cristal, Industrial Norte e Demoliner.

Coleta Orgânica – Centro Oeste:

Equipe 01: Loteamentos: Centro e Marialva.

Bairros: Centro Oeste, parte do Fátima e parte do Espírito Santo.

Coleta Orgânica – Centro Leste:

Equipe 03: Loteamentos: Centro, N. Sra. de Fátima, Donida, Arpini, Imperial e Laguna.

Bairros: Centro Leste, parte do Bela Vista e parte do Fátima.

Para cada rota está se prevendo pontos de apoio, considerando suas rotas de trabalho, que deverão ser definidas pelas empresas vencedoras, que servirão para que os funcionários satisfaçam suas necessidades fisiológicas e a tomada de refeições/lanches.

Também, se fez-se uma projeção das Rotas do interior, de acordo como o Quadro 3.

Quadro 3– Projeto Coleta de Lixo – Rota Interior

Total dos percursos Seletivos Interior				Dias da semana de coleta			Rota Extra descarga (km)				
				Quarta	Quinta	Sexta	Quarta/ quinta/ sexta				
Local	Equipe	Distância	Un								
Interior	Equipe 1	90,43	km	90,43	-	-	-	-			
	Equipe 2	123,62	km	-	123,62	-	-	-			
	Equipe 3	94,94	km	-	-	94,94	-	-			
Soma das rotas:				90,43	123,62	94,94	-	-			
Média das rotas diarias (Km) :									51,50		km
Total da distância semanal:									308,99		km
Total da distância mensal:									1.324,25		km
OBS:1 - Rota extra: representa uma ida extra do coletor cheio até a reciclagem para esvazia-lo e assim seguir com sua coleta .											

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da Prefeitura Municipal de Erechim (2024).

Na sequência, segue a descrição dos Locais de Coleta das Equipes de Resíduos Seletivos no Perímetro Rural - Interior.

Coleta Seletiva Interior – Região Sul:

Equipe 01: Locais de Coleta: Barragem da Corsan, Km 10 Argenta, Distrito de Capoeirê, BR-135, Bairro Peccin, Olfar, Parque dos Viajantes Linha Poletto. Distrito: Distrito de Capoeirê.

Coleta Seletiva Interior – Região Norte/Oeste:

Equipe 02: Locais de Coleta: Linha São Marcos, Km 6, Santa Lucia, BR-420, Lajeado Paca, Linha Faciculo, São Brás, Real do Paca, Jaguaretê, Jaguaretê Ll, Km 14, Colônia Monte Carlo, Montanha Alegre, Santa Tereza, Rio Turvo e Km 10 Coan. Distrito: Distrito de Jaguaretê.

Coleta Seletiva Interior – Região Norte/Leste:

Equipe 03: Locais de Coleta: Chácara Bairro Esperança, Rio Verde, Barra Fria, Linha Sete de Setembro, Escola Branca, Comunidade Acolher, Igreja São Roque, Chácara Vacaro, Edelbram, São Roque, Linha Aurora, Linha Pansara, parte do Desvio Becker, Rio Poço e São Luiz.

Obs: a equipe do interior será a responsável por fazer a coleta dos rejeitos das rotas adicionais previstos junto as rotas adicionais dos resíduos orgânicos.

Além disso, se projetou as rotas do lixo seletivo, as quais serão executadas também de segunda a sábado, contando com as Equipes de 1 a 5 da coleta do lixo seletivo nos bairros e no centro, conforme Quadro 4 abaixo:

Quadro 4 - Planilha Resumo - Coleta Seletiva

Total dos percursos Seletivos				Dias da semana de coleta		Rota Extra descarga (km)			
				Segunda, quarta e sexta	Terça, quinta e sábado	Segunda	Quarta e sexta	Terça	Quinta e sábado
Local	Equipe	Distância	Unid.						
Bairros Lado Oeste	Equipe 1	77,04	km	-	77,04	-	-	10,00	10,00
	Equipe 2	47,61	km	-	47,61	-	-	20,00	10,00
	Equipe 3	61,48	km	-	61,48	-	-	20,00	20,00
	Equipe 4	49,30	km	-	49,30	-	-	20,00	20,00
	Equipe 5	60,24	km	-	60,24	-	-	20,00	10,00
Bairros Lado Leste	Equipe 1	68,76	km	68,76	-	10,00	10,00	-	-
	Equipe 2	62,32	km	62,32	-	20,00	10,00	-	-
	Equipe 3	67,33	km	67,33	-	20,00	20,00	-	-
	Equipe 4	54,25	km	54,25	-	20,00	20,00	-	-
	Equipe 5	59,03	km	59,03	-	20,00	10,00	-	-

Centro (Noturno)	Equipe 3	43,84	km	43,84	43,84	20,00	10,00	10,00	10,00
	Equipe 5	43,81	km	43,81	43,81	20,00	10,00	10,00	10,00
Soma das rotas:				399,33	383,33	130,00	180,00	110,00	180,00
Média das rotas diárias (Km) :				491,33	km				
Total da distância semanal:				2.947,96	km				
Total da distância mensal:				12.634,13	km				
OBS:1 - Rota extra: representa uma ida extra do coletor cheio até a reciclagem para esvazia-lo e assim seguir com sua coleta. 2 - Cada rota Extra representa uma média de 10 km de deslocamento até a reciclagem, ou seja, o dia em que mostra 20 km, representa a quantidade de 2 viagens extra até a reciclagem.									

Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos dados da Prefeitura Municipal de Erechim (2024).

Os roteiros acima descritos estão sujeitos as alterações de horário, rotas e inclusões de novos loteamentos ou bairros, conforme a necessidade da SMMA para melhor atendimento da população.

Na sequência, segue a descrição dos Locais de Coleta das Equipes de Resíduos Seletivos no Perímetro Urbano.

Coleta Seletiva - Lado Oeste:

Equipe 01: Loteamentos: Vila Souza, Santa Clara, Portal do Sol, São Pedro, Aeroporto, Vitória I, Santos Dumont, N. Sra. do Loreto, Paradiso, Chácara da Torre, Bem Morar Erechim, Nascente, Bandeira, DentiIi, Dona Luiza, Oliveira Hermes e FaveroIi, além da coleta junto ao Campus da UFFS.

Bairros: Aeroporto, Victória I, Frinape, Santo Antônio, Consoladora, parte do Boa Vista, Presidente Vargas e parte do Três Vendas.

Equipe 02: Loteamentos: Vila Willy, Vila Operária, São Cristóvão, Dois Amigos, Ceres, Ernesto Tozatti, São João, Parque dos Imigrantes, Nascer do Sol, Ongaratto, Remes, Ulisses Guimarães, João Mario, Zanandrea Schults, Esplanada, Santa Maria, Vila Rica, Alegre, Concórdia, Pagliosa III, Vitória II Santa Rita.

Bairros: São Cristóvão, Parque dos Imigrantes, parte do Aldo Arioli, parte do Cerâmica, parte do Fátima e Victória II.

Equipe 03: Loteamentos: Favero, Lidbon, N. Sra. Medianeira, Iracema, Avelino, N. Srada Salete, Berto, Di Parma IV, Olímpia Cassella Tozzo I e II, Fellippio, Entre Paiois I, Paiol Grande I, Amanhecer, Minha Casa Minha Vida, Cavassola, Colina Verde, Dona Francisca, Funcionários da Cotrel, N.Sra. Medianeira de Todas as Graças, Colégio Agrícola, Di Parma, Renascer, Jaboticabal, Monte Belo, Sponchiado, Condomínio Carllotto, Zin, Mariga, São Jorge, Rover Dorothy e Verdureiros.

Bairros: Paiol Grande, Vale dos Parreirais, Bandeirante, Cotrel, Agrícola, Verdureiros, parte do Três Vendas e parte do Jabuticabal.

Equipe 04: Loteamentos: Alameda, Condomínio Araucária, Real Bellacasa I, Dona Oliva, Comendador Caetano Munaretto, Três Vendas, Alegre II, N. Sra. Consolata, Sta Rosa, Jorge, Pitanga, Pacheco, Munaretto, Alto Da Boa Vista, Buczak VI, Aldo Arioli, Meil I, BellacasaII, Jardim da Glória, Pagliosa, Sartor, Leonelo, Cechett, Cerâmica, Pegoraro, Resid. Filla, Denti, Tijuca, Dionísio Alberti, Pagliarini, Dom Antônio e Belle Ville.

Bairros: Espírito Santo, Koller, parte do Aldo Arioli, parte da Cerâmica, parte do Boa Vista e parte do Três Vendas.

Equipe 05: Loteamentos: Santo Angelo, Piemonte, Vale Dourado, Estar do Chile, Vale Azul, Dal Molin, Monte Carlo, Alberobello, Triângulo, Reichman, Santa Catarina, Consolata, Litwin, Sbardelotto, Olímpia Cassella Tozzo, Dona Helena, El Dorado, Paiol Grande, Sutili, Dona Elida, Panorâmico I, Tio Bino II, Toniollo, Dona Sandra e Habitatsul.

Bairros: Ipiranga, Vale Dourado, Dal Molin, Triângulo, Santa Catarina, Parte Jabuticabal, Parte do Três Vendas e Vale dos Pereiras.

Coleta Seletiva - Lado Leste:

Equipe 01: Loteamentos: Novo Atlântico, Rachid, Camargo, Andréa Kwieczinski, Gnoato, Fiebig I, II e III, Ozana, Dona Thereza, Nelson Gnoato, Scheaferd, Meil II, Florestinha, Dona Tecla, Vinhedos, Ernesto Zimmer, Rita de Cássia, Zaffari I e II, Vale Verde II, Distrito Industrial Norte, Julinho, Copas Verdes, Bela Casa VII, Vida Nova, Novo Horizonte e Dona Olga.

Bairros: Novo Atlântico, parte do São Vicente de Paulo, Copas Verdes, Cristal, Industrial Norte e Demoliner.

Equipe 02: Loteamentos: Vila Feliz, Gaucho, Vila Estevam Carraroelza, Matinho Condominal, Matinho, Tigre I, II e III, Vale do Trigre, Condominio Pantheon, Bela Colina, Luíza Roismann, Portal das Flores, Vila Cemapa, Mikulski, Recanto Seguro, Social I, São José, Bom Pastor, Balvedi, Petit Vilage, Aurora, Pôr do Sol, Social II, Novo Progresso, Tonin, Social III, Altos da Colina, Altos da Coxilha, Sete de Setembro, Dona Emilia e Dona Branca.

Bairros: Estevam Carraro, parte do Industrial, Tigre, Amizade, Presidente Castelo Branco, São José, Petit Vilage, Progresso, Cristo Rei, parte do Fátima e parte do Bela Vista

Equipe 03: Loteamentos: Breda, Bellacasa VI, Redenção I e II, Maria Clara, Social 10, Diogo, Habitat Sul I, II e III, Alvorada, Mistura, Anzaneloe Felipe, Rubens Derks, Etapa IV, Arvoredo, Poltronieri I, II e III, Bianchi, Fiebig e Calgaro.

Bairros: Industrial, Atlântico, Parque Redenção, Liberdade e Maria Clara.

Equipe 04: Loteamentos: Bela Vista, Arco-Íris, Nicchette I e II, Nelly, Vitória III, Santa Matilde, Tio Bino, Eliseu, N. Sra. de Lourdes, Altos do Linho, Curitiba, Belvedere, Parque Do Linho, Bianchi, Vó Celestina, Pagliosa II, Vale do Linho, Industrial, Água Viva, Jardim Emília, Morada do Sol, Vênnetto, Crentes, Carlotto, Jardim Modelo e Parque Livia.

Bairros: Bela Vista, Linho, Morada do Sol, Parque Livia, União e parte do São Vicente de Paula.

Equipe 05: Loteamentos: Portal Dourado, Fabiani, Jardim Europa, Jardim Europa II, Caldart, Entrada do Vale, Recanto Verde, Jardim Itália, Osório Pedrotti, Cassaro, Bem Morar, Villaggio, Santo Antônio, Nova Itália, Boa Morada, Nove Irmãos, Bellacasa, Pedras Altas,

Spassin, Vale Verde, Roselândia, Angelo Piloto, Cap. Donida, Rizzi, Medeiros, São Luiz, Dlugokenski, Argenta, Racoske, Angonezze, Porto Seguro e Schimidt.

Bairros: São Caetano, Morro da Cegonha, Esperança, José Bonifacio, parte do Linho, parte do São Vicente de Paulo, e parte do Centro.

Coleta Seletiva – Centro Oeste:

Equipe 03: Loteamentos: Centro e Marialva.

Bairros: Centro Oeste, parte do Fátima e parte do Espírito Santo.

Coleta Seletiva – Centro Leste:

Equipe 05: Loteamentos: Centro, N. Sra. de Fátima, Donida, Arpini, Imperial e Laguna.

Bairros: Centro Leste, parte do Bela Vista e parte do Fátima.

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 os 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, seja 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-se que a velocidade de coleta (VC) ficou em 8,5km/hora, portanto como a quilometragem média ficou em 60km por roteiro o tempo previsto de coleta de cada rota ficou em 7:20 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:

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

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 pesagem, espera e descarga dos resíduos, sendo razoável considerou-se 10 minutos.

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

$$T_t = TC + TV + T_{p,d}$$

Onde:

TC = tempo de coleta;

TV = Tempo de viagem;

$T_{p,d}$ = Tempo de pesagem e descarga.

Quanto à velocidade, considerou-se uma média 40 km/h, em virtude do roteiro prever, na sua maior parte, estrada não pavimentada. Neste caso, o tempo de viagem desde o percurso de coleta até o ponto de descarga de resíduos foi considerada em 40 a 50 minutos, no percurso de ida e volta, incluindo operações de pesagem, espera e descarga dos resíduos.

Este tempo está sendo considerado para o transporte do final da rota até a área de transbordo que possui uma distância de aproximadamente 10kms, mas que o trecho tem boa parte não pavimentado.

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.

Neste caso, a operação de coleta dos resíduos orgânicos deverá ser coletada na frequência de seis vezes na semana na área central, ou seja, de (segunda a sábado) e nos bairros três vezes na semana, intercalando de (segunda a sábado); o mesmo ocorre com a coleta dos resíduos seletivos. Quanto à coleta do interior, deveria ser na frequência de uma vez na semana, ou seja, nas terças, quartas e quintas-feiras.

A coleta de resíduos orgânicos e seletivos deverá ser executada inclusive nos feriados e dias santos e em qualquer condição climática (exceto natal, primeiro de ano e sexta-feira santa). Nos feriados oficiais, a coleta diurna poderá iniciar uma hora após o horário definido neste projeto, sendo admissível que também termine uma hora após.

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 SMMA para solicitar as mudanças.

Também, será obrigação da contratada, o recolhimento de rejeitos de resíduos sólidos provenientes de recicladoras conveniadas. Este serviço será prestado com base no cronograma

e terá frequência diária de recolhimento nas recicladores, conforme demanda. As quilometragens desta coleta estão sendo previstas nos roteiros deste projeto.

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 (Q_c). É importante distinguir a geração diária de resíduos Q_d do quantitativo de resíduos por dia de coleta (Q_c), considerando que a geração ocorre todos os dias da semana, mas a coleta não.

Assim, deve-se calcular Q_c considerando o número de dias de coleta por semana D_c :

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

Q_c = quantitativo de resíduos por dia de coleta, em toneladas;

Q_d = geração diária de resíduos, em toneladas 7 = número de dias da semana;

D_c = número de dias de coleta por semana.

Considerando o quantitativo de resíduos por dia de coleta Q_c e a capacidade de carga do caminhão de coleta C_c , estima-se o número total de cargas N_c por dia:

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

N_c = número total de cargas por dia de coleta;

Q_c = quantitativo de resíduos por dia de coleta, em toneladas;

C_c = capacidade de carga do veículo de coleta, ton/carga.

Deve-se determinar, ainda, o número de percursos de coleta N_p que o(s) veículo(s) realiza(m) por dia, o qual depende do tempo total de operação de coleta T_t , 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 N_c e do número de percursos de coleta por dia N_p , a frota de veículos necessários para a operação de coleta é dada por:

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

F = número de veículos da frota;

N_c = número total de cargas diárias;

N_p = número de percursos de coleta diários realizado por veículo;

Q_c = quantitativo diário de coleta, em toneladas;

C_c = capacidade de carga do veículo de coleta, em toneladas.

3.6.1 Descrição, número de veículos e equipamentos coleta orgânica e exigências

Dessa forma, considerando a existência de sete rotas na coleta orgânica e a média diária de, aproximadamente, 82 ton/dia ficou determinada a necessidade de uma frota de seis veículos com compactadores de, no mínimo, 15m³. Sendo que os equipamentos devem:

- a) o equipamento deverá ser montado em um caminhão movido a óleo diesel;
- b) os veículos e os equipamentos coletores deverão ter, no máximo, 05 (cinco) anos de fabricação. Em nenhum momento do contrato, os veículos poderão ter idade maior;
- c) ter boca de carga com capacidade mínima de 1m³;
- d) ter reservatório para armazenamento de líquidos, estanque, de forma a evitar o vazamento de líquidos. Ainda, deverão ter compartimento para a guarda de ferramentas necessárias à complementação dos serviços;
- b) os veículos deverão ser equipados com sinalização sonora para marcha à ré, lanternas de sinalização traseiras elevadas, inclusive as de freio;
- c) todos os veículos deverão ser pintados, em suas laterais, seus respectivos prefixos, com vista a facilitar a sua identificação;
- d) os veículos deverão ser pintados em suas laterais, em local bem visível, o seguinte letrero: “A SERVIÇO DA SMMA, COLETA CONVENCIONAL”, “RECLAMAÇÕES — FONE 3520 7007” e FONE da empresa. As letras deverão ter altura mínima de 10cm;
- e) as faces laterais dos equipamentos coletores poderão ser utilizados à veiculação de campanhas institucionais da SMMA, sem ônus para o contratante. Caberá a contratada fornecer o material para este fim, de acordo com arte a ser fornecida pela SMMA;
- f) os veículos deverão ser dotados de espelhos retrovisores em ambos os lados;
- g) sobre os equipamentos deverão ser instaladas luzes de advertência, na cor âmbar, do tipo sinalizador visual rotativo (giroflex ou similar);
- h) 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;
- i) na cabine do veículo deverá ser instalada uma campainha ou mecanismo similar, com acionamento pela traseira do equipamento com o propósito de permitir que a guarnição solicite a parada imediata do mesmo, em caso de emergência, sem que haja a necessidade do comando verbal.

Os veículos coletor-compactadores devem possuir, conforme determinado no item 38.5.3 da NR38:

“38.5.3 O veículo coletor-compactador de resíduos sólidos deve possuir, no mínimo:

a) controles do ciclo de compactação, devendo estar localizados em sua lateral, de modo que o operador tenha uma visão clara tanto do ponto de operação quanto da abertura de carga;

b) sinalizador rotativo ou intermitente na parte traseira e dianteira, instalado de forma a não ofuscar a visão dos trabalhadores;

c) câmera de monitoramento sem captação de som, de forma que seja possível ao motorista a visualização da operação na parte traseira do veículo, com o acionamento automático em marcha ré, sem prejuízo de outras medidas de visualização dos trabalhadores;

d) sinal sonoro de ré;

e) sistema de iluminação acima das áreas de carregamento e descarregamento, para permitir visibilidade nos trabalhos noturnos ou de baixa luminosidade;

f) estofamento em bom estado de conservação e limpeza;

g) sinal sonoro, com acionamento na parte traseira do equipamento; e

h) dispositivos de parada de emergência do mecanismo de compactação, em cada lateral do veículo.

38.5.3.1 A organização deve elaborar e implementar procedimento para que os trabalhadores permaneçam na lateral do veículo coletor compactador durante a operação do mecanismo de compactação.

38.5.3.2 A operação de marcha à ré somente poderá ser realizada quando o motorista tiver a visão de todos os trabalhadores da operação, sendo proibida a presença de trabalhadores no trajeto da manobra e na parte traseira do veículo.”

Além disto a empresa deve observar os sub-itens contidos no item 38.6 “Coleta de resíduos sólidos”, constantes na NR38, conforme segue:

“38.6.1 É vedado o transporte dos trabalhadores nas partes externas dos veículos utilizados na coleta de resíduos sólidos no deslocamento entre a organização e as áreas de coleta e vice-versa, entre setores de coleta não adjacentes, bem como para o transbordo e a destinação final.

38.6.2 O deslocamento do trabalhador em plataforma operacional deve observar as disposições estabelecidas nesta NR.

38.6.2.1 A plataforma operacional somente pode ser utilizada em veículos coletores compactadores.

38.6.2.1.1 Os trabalhadores não devem permanecer na plataforma operacional durante a operação do mecanismo de compactação.

38.6.2.2 A plataforma operacional somente poderá ser utilizada pelos coletores nas áreas de trabalho (setores) de coleta desde que sejam observados os seguintes procedimentos de segurança:

a) subida e descida da plataforma apenas com o veículo parado;

b) limitação da velocidade do caminhão a 10 km/h no deslocamento nas áreas de trabalho (setores);

c) o motorista deve esperar o coletor acionar o sinal sonoro, de acordo com a alínea "g" do item 38.5.3 desta NR, antes de mover o veículo; e

d) é vedada a permanência dos coletores na plataforma quando o veículo operar em marcha à ré.

38.6.2.2.1 O deslocamento dos trabalhadores de um setor para outro adjacente, com o uso da plataforma operacional, somente pode ser realizado quando houver sequência da execução da atividade de coleta entre os setores.

38.6.2.2.2 A organização deve acompanhar a adoção do limite de velocidade dos caminhões coletores, por meio de monitoramento de seus veículos, tais como análises dos registros dos tacógrafos, do sistema de rastreamento, ou outro meio adequado.

38.6.2.3 A plataforma operacional deve atender às especificações da norma técnica oficial vigente.

38.6.2.4 O fabricante de implemento deve informar a capacidade de carga da plataforma operacional e dos balaústres.

38.6.2.4.1 O projeto da plataforma operacional deve ser elaborado para que esta seja capaz de suportar no mínimo 250 kg no ponto mais distante de seu ponto de fixação e os balaústres devem ser capazes de suportar 250 kg cada um.

38.6.2.5 Para os veículos compactadores adquiridos após a publicação desta portaria, o projeto técnico da plataforma operacional deve atender ao disposto nesta NR.

38.6.2.6 As plataformas existentes na data de publicação desta portaria, se necessário, devem ser adaptadas mediante projeto técnico e execução sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

38.6.3 A colocação de resíduos no caminhão deve ocorrer somente com o veículo parado.

38.6.4 Os pontos de descarga da combustão dos veículos de coleta de resíduos devem estar situados acima da carroceria do veículo, de forma a não expor os trabalhadores aos gases da combustão, devendo possuir catalisador e silencioso, sendo objeto de manutenção em periodicidade de acordo com o fabricante.

38.6.5 Os contentores móveis destinados à coleta de resíduos sólidos, fornecidos ou mantidos pela organização, deverão seguir as normas técnicas oficiais vigentes e, em sua falta, as normas internacionais, observando ainda as seguintes características:

a) não possuir bordas ou arestas cortantes;

b) ser estanques, não permitindo o vazamento de lixo ou qualquer líquido de seu interior; e

c) ser fabricados em dimensão apropriada, em material resistente e que permita fácil deslocamento, possuindo rodízios, sendo que seu raio de giro não poderá exceder os limites externos do quadro estrutural superior.

38.6.5.1 Os contentores móveis devem ser posicionados em locais de fácil acesso e movimentação, sendo vedada a coleta de resíduos utilizando recipientes improvisados.

38.6.6 A coleta de resíduos sólidos domiciliares deve ser realizada em veículo que não exija a movimentação habitual de material em altura superior à do ombro dos trabalhadores.

38.6.7 Nas vias públicas onde o veículo coletor não puder ingressar para realizar o serviço de coleta, deverão ser utilizadas alternativas facilitadoras, de modo a reduzir o esforço no transporte manual de cargas pelos coletores.”

3.6.2 Descrição e número de veículos e equipamentos coleta seletiva

- a) no mínimo, 05 (cinco) veículos caminhão com carroceria tipo baú, com capacidade mínima de 30m³;
- b) os veículos e os equipamentos coletores deverão ter, no máximo, 07 (sete) anos de fabricação, na data de início dos serviços. Em nenhum momento do contrato, os veículos poderão ter idade maior de 07 (sete) anos;
- c) o carregamento deve ser feito sempre pelo fundo do caminhão;
- d) possuir ferramentas necessárias à complementação dos serviços, caso necessário;
- e) os veículos deverão ser equipados com sinalização sonora para marcha à ré;
- f) todos os veículos deverão ser pintados, em suas laterais, seus respectivos prefixos com vista a facilitar a sua identificação;
- g) os veículos deverão ser pintados, em suas laterais, em local bem visível, o seguinte letreiro: “A SERVIÇO DA SMMA, COLETA SELETIVA”, “RECLAMAÇÕES — FONE 3520 7007” e FONE da empresa. As letras deverão ter altura mínima de 10cm;
- h) as faces laterais dos equipamentos coletores poderão ser utilizados para a veiculação de campanhas institucionais da SMMA, sem ônus para o contratante. Caberá a contratada fornecer o material para este fim, de acordo com arte a ser fornecida pela SMMA;
- i) os veículos deverão ser dotados 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, peso bruto total mínimo de seis toneladas. Espera-se que veículos 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.

Além disto os veículos coletor devem atender aos pontos dispostos no item 38.5.3 e 38.6 da NR38.

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 60 kms diários e a quantidade média de coleta fica em torno de 82ton/dia,

atribui-se uma guarnição composta por um motorista e três coletores. Outro fator que determinou a quantidade de três coletores foi o acompanhamento da coleta, onde realmente se comprovou a real necessidade.

As equipes devem iniciar a coleta no turno da manhã às 07h00min e na parte da tarde às 15h30min, sendo que podem ser utilizadas tanto para o período da manhã como para o período da tarde, conforme cronograma realizado pela empresa, respeitando as normas da CLT.

Para a execução integral dos serviços de coleta tradicional/convencional, a contratada deverá dispor de todo o pessoal necessário ao bom andamento dos serviços, contando, no mínimo, com o seguinte quadro operacional: a) 08 (oito) motoristas para os caminhões coletores; b) 23 (vinte e três) garis à coleta convencional; c) 01 (um supervisor); d) Técnicos de segurança do trabalho em quantidade compatível com o exigido. Demais funcionários necessários à manutenção da frota e para a execução das atividades administrativas. Para os serviços de coleta nos dias determinados no interior e a coleta adicional que compreende o envio dos rejeitos das reciclagens do seletivo, até a área de transbordo, a empresa deve possuir mais 01 (um) motorista e 02 (dois) garis, sendo de que o tempo ocioso dos coletores devem para completar as 44 horas semanais devem estar na limpeza e organização da área de transbordo e quanto ao motorista o mesmo poderá ser utilizado para fazer o deslocamentos dos veículos que deverão ir para as suas revisões/manutenções periódicas.

Para a execução integral dos serviços de coleta seletiva, a contratada deverá dispor de todo o pessoal necessário ao bom andamento dos serviços, contando, no mínimo, com o seguinte quadro operacional: a) 07 (sete) motoristas para os caminhões baú; b) 21 (vinte e um) garis à coleta seletiva; c) 01 (um supervisor); d) Técnicos de segurança do trabalho em quantidade compatível com o exigido. Demais funcionários necessários à manutenção da frota e para a execução das atividades administrativas.

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 Erechim, a empresa deve prever uma frota reserva dedicada exclusivamente ao contrato, em percentual de cerca de 10% sobre o total dos veículos utilizados. 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 de identificação e quantificação na planilha orçamentária.

Os custos administrativos rateados entre diversos contratos deverão constar nas parcelas da Administração Central do BDI. Neste caso, somente foram destacados no projeto alguns custos principais sendo eles: supervisão, segurança do trabalho, instalações, veículo de apoio e lavagem dos veículos.

A contratada deverá dispor de instalações onde estarão lotados os funcionários, equipamentos e ferramentas necessárias à execução do objeto descrito neste termo de referência. Estas instalações deverão atender as determinações da NR 24, da Portaria 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, contendo, no mínimo, os espaços listados abaixo:

- a) refeitório com espaço suficiente para utilização dos funcionários nas suas refeições;
- b) sanitários com vasos sanitários e chuveiros com água quente, em quantidade compatível com o número de funcionários em serviço;
- c) vestiários dotados de armários individuais para todos os funcionários em serviço.

Além das instalações necessárias ao uso do pessoal, também deverá haver os seguintes espaços para a ocupação dos equipamentos:

- d) garagem ou pátio de estacionamento que comporte toda a frota, sendo vedada a permanência de veículos nas vias públicas;
- b) área própria ou contratada, com licença ambiental, para lavagem e lubrificação da frota dotada de caixa separadora de óleo, lama e água.

Estes são os principais custos considerados na administração local, sendo que demais custos da administração local 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.

A Empresa deve providenciar treinamentos aos empresas, conforme determinado no item 38.9 da NR38.

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 Erechim, 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 mão-de-obra 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 (coleta e industrialização), de acordo com a Convenção Coletiva do Sind. das Empresas de Asseio (2024).

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. O grau de insalubridade para o motorista de caminhão é de 20% sendo considerado como grau médio. Em havendo laudo posterior com grau de insalubridade diferente ao contemplado, deverá ser realizado aditivo contratual ajustando o percentual.

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 5, com a demonstração do fator de utilização dos coletores e motoristas da coleta orgânica e interior.

Quadro 5– Planilha com os horários dos funcionários da coleta orgânica.

Nr. Func.	Cargo	Dias	Entrada	Saída	Total Horas
17	Coletor	Segunda a sábado	07:00	15:20	07:20
6	Coletor	Segunda a sábado	15:30	23:50	07:20
6	Motorista	Segunda a sábado	07:00	15:20	07:20
2	Motorista	Segunda a sábado	15:30	23:50	07:20

Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos dados da Prefeitura Municipal de Erechim (2024).

Conforme Quadro 5, verifica-se que o fator de utilização dos coletores e motorista ficou em 100,00%.

No Quadro 6, verifica-se a demonstração do fator de utilização dos coletores e motoristas da coleta seletiva.

Quadro 6– Planilha com os horários dos funcionários de lixo seletivo.

Nr. Func.	Cargo	Dias	Entrada	Saída	Total Horas
15	Coletor	Segunda a sábado	07:00	15:20	07:20
6	Coletor	Segunda a sábado	15:30	23:50	07:20
5	Motorista	Segunda a sábado	07:00	15:20	07:20
2	Motorista	Segunda a sábado	15:30	23:50	07:20

Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos dados da Prefeitura Municipal de Erechim (2024).

De acordo com o Quadro 6, verifica-se que o fator de utilização dos coletores e motoristas da coleta seletiva ficou em 100,00%.

5.4 VALE ALIMENTAÇÃO, AUXÍLIO REFEIÇÃO E ABONO INDENIZATÓRIO

Garis - conforme Convenção Coletiva (2024), os empregadores, 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, por dia de efetivo trabalho, ou auxílio-alimentação mediante o fornecimento de refeição em restaurante próprio ou de terceiros 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, 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). Também está sendo previsto um abono indenizatório por mês.

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.

Posteriormente, foi definido a durabilidade, em meses, de cada um destes equipamentos e peças de uniforme.

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.

A Empresa deve atender o item 38.10 da NR38 e que trata especificamente dos Equipamentos de proteção individual e vestimentas de trabalho.

Também, se evidenciou, na planilha orçamentária, os custos unitários médios de cada EPI, uniforme, higienização dos uniformes e 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 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 (2017), 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 7.

Quadro 7 - Encargos, fundamentação legal e valores do Grupo A

A. Encargo Social	Fundamentação legal	%
Básico		
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 Quadro 8.

Quadro 8 - Composição dos Encargos Sociais

2. 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	Salário educação	2,50%
A7	Seguro contra acidentes de trabalho	3,00%
A8	FGTS	8,00%
A	SOMA GRUPO A	36,80%
B1	Férias gozadas	6,19%
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	1,66%
B	SOMA GRUPO B	17,37%
C1	Aviso prévio indenizado	2,56%
C2	Férias indenizadas	4,92%
C3	Férias indenizadas s/ aviso prévio inden.	0,13%
C4	Depósito rescisão sem justa causa	2,05%
C5	Indenização adicional	0,18%
C	SOMA GRUPO C	9,84%
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	6,39%
D2	Reincidência de FGTS sobre aviso prévio indenizado	0,20%
D	SOMA GRUPO D	6,59%
	SOMA (A+B+C+D)	70,60%

Fonte: Manual TCE (2019).

Conforme Quadro 8, 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 E COMPACTADORES

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:

$$\text{Quota de depreciação mensal} = \frac{\text{Custo} - \text{valor residual}}{\text{n}^{\circ} \text{ de meses vida útil}}$$

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 às empresas 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 9 –Cálculo de depreciação de veículos

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

Fonte: TCE (2019)

A vida útil dos caminhões a considerar no projeto será de 5 anos para os caminhões compactadores da coleta orgânica e de 7 anos para os caminhões baú da coleta seletiva, portanto a depreciação a ser considerada deve ser preenchida de acordo com o quadro de cálculo de depreciação 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 9. Este considera a utilização do caminhão de coleta de lixo orgânico em média de 8 horas diárias, com fator de utilização de 100%, visto que os caminhões fazem o turno da manhã e se revezam para a parte da tarde/noite.

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 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:

$$J_m = \frac{I_m \times i}{12}$$

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

J_m = remuneração de capital mensal;

I_m = investimento médio;

i = taxa de juros do mercado (admite-se adotar a taxa SELIC) V_0 = valor inicial do bem;

V_r = valor residual do bem;

n = vida útil do bem em anos.

Portanto, adotou-se para cálculo de remuneração de capital, um índice próximo a taxa SELIC em 10,00% 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;
- b) Seguro DPVAT (Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre);
- 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 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 de Erechim, no município de Passo Fundo, 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 regular, 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 a área de transbordo e o centro de triagem;
- g) tipo de caminhão de coleta.

Diante dessas variáveis, foi estabelecida uma autonomia média de 2,0km/litro de consumo de óleo diesel S10 para o caminhão com compactador de coleta orgânica e interior.

Diante dessas variáveis, foi estabelecida uma autonomia média de 3,0km/litro de consumo de óleo diesel S10 para o caminhão baú de coleta 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, deve ser conforme manual do seu fabricante, sendo que a troca deve ser realizada de forma a gerar menor número de manutenções corretivas. 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 Erechim 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 tomou-se por base média de vida útil utilizada em outros municípios, descontando em aproximadamente 10%, devido ao transporte até a área de transbordo ser efetuado em estrada não pavimentada.

É preciso destacar a relevância da utilização de recapagens nos pneus dos caminhões de coleta de RSU, e, conseqüentemente, 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.

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 médio de manutenção de R\$ 0,74/km e incluído a inflação do período e desta forma o custo ficou em R\$1,09/km rodado.

7.1.2.5 Ferramentas e materiais de consumo

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.

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 terão 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 liberar uma senha do aplicativo ao fiscal de contrato da Prefeitura para que faça o controle do mesmo. Eventuais variações significativas de quilometragem serão descontadas mensalmente do valor total e se for comprovado pela administração novos roteiros necessários, poderão ser ajustadas junto ao contrato entre as partes.

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:

$$PV = CD \times (1 + BDI)$$

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 adotado o índice próximo a Taxa Selic, em 10,00% ao ano. Para os dias úteis (DU), foram considerados 05 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 despesas 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 5,00%, visto que os contratos cadastrados no Sistema Licitacon (2016), possuía uma 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 prevê um valor considerável pelo porte do município foi considerada a taxa de lucro de 10,00%.

8.4 SEGUROS, RISCOS E GARANTIAS

Conforme TCE (2017), 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 da Lei nº14.133/21, que estabelece poder à administração pública para exigí-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.

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 1,33%, conforme estabelecido no Acórdão 2.622/2013 TCU.

8.5 IMPOSTOS

Conforme TCE (2019), 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 nº 116, de 31 de julho de 2003. Em contratações de serviços públicos, duas questões devem ser verificadas pela 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 na lei municipal, a alíquota de ISS fica estabelecida em 3%, 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, independentemente de sua denominação ou classificação contábil (arts. 2º e 3º da Lei 9.718/1998 e art. 1º da Lei 10.833/2003).

Como o valor do contrato é baixo, 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 nº123/2006, 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=taxa representativa das despesas de rateio da administração central

R = taxa representativa de riscos

S = taxa representativa de seguros

G = taxa representativa de garantias

DF=taxa representativa das despesas financeiras

L=taxa representativa do lucro ou remuneração

T=taxa representativa da incidência de tributos

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 Licitacón (2016), conforme pesquisa do TCE (2017). Segue Quadro 10 justificando a forma de preenchimento.

Quadro 10 - Composição do BDI

4. Composição do BDI - Benefícios e Despesas Indiretas							
Informar o % de Lucro estimado		Informar o % de Seguros, Riscos e Garantia estimado		Referência estudo TCE			
				1º Quartil	Médio	3º Quartil	
Administração Central	AC			2,97%	5,08%	6,27%	
Seguros/Riscos/Garantias	SRG			0,86%	1,33%	1,71%	
Lucro	L			7,78%	10,85%	13,55%	
Despesas Financeiras	DF	0,00%		SELIC			
Tributos - ISS	T			DU			
Tributos - PIS/COFINS							
Fórmula para o cálculo do BDI:							
(((1+AC+SRG) x (1+L) x (1+DF)) / (1-T)) - 1							
Resultado do cálculo do BDI:				0,00%	21,43%	27,17%	33,62%
Informar o valor estimado de PIS/COFINS.							
1. Adotar 0,65% PIS + 3% COFINS quando o valor anual estimado do contrato for inferior ao limite para tributação pelo regime de incidência não-cumulativa (lucro presumido);							
2. Adotar 1,65% PIS + 7,6% COFINS quando o valor anual estimado do contrato for superior ao limite para tributação pelo regime de incidência não-cumulativa (lucro real);							

Informar o % de Administração Local estimado

Informar o valor anual da taxa SELIC

Informar a média de dias úteis entre data de pagamento prevista no contrato e a data final do período de adimplemento da parcela

Informar o percentual de ISS, de acordo com a legislação tributária do município onde serão prestados os serviços. De 2% até o limite de 5%.

1. Coleta Domiciliar

2.Encargos Sociais

3.CAGED

4.BDI

5. Depreciação

6.Remuneração de capital

7.Dimensionar

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 11, verifica-se os percentuais de referência para a composição do BDI no processo licitatório de serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos.

Quadro 3 - Composição do BDI atribuído no processo licitatório

4. 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	1,33%	0,86%	1,33%	1,71%
Lucro	L	10,00%	7,78%	10,85%	13,55%
Despesas Financeiras	DF	0,19%	i	10,00%	
Tributos - ISS	T	3,00%	DU	05	
Tributos - PIS/COFINS		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:		25,53%	21,43%	27,17%	33,62%

Fonte: Dados estudados no projeto básico (2024).

Através do Quadro 11, verifica-se o Resultado do cálculo do BDI no processo licitatório foi de 25,53%, conforme o somatório dos itens que o compõe, aplicados junto a 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-de-obra, equipamentos e materiais, para a perfeita execução do objeto, na quantidade, na qualidade e no prazo exigido.

- Certidão de inscrição da empresa no Conselho Regional Competente, compatível com o objeto do presente edital.

Obs.: Na hipótese da licitante ser declarada vencedora e não possuir visto no Conselho Competente do RS, a mesma deverá providenciá-lo antes do início da execução do contrato.

- Comprovação de que a licitante possui vínculo com profissional de nível superior com habilitação específica para os serviços ora licitados (Engenheiro Civil ou sanitário ou afins, com comprovação de execução de coleta e transbordo de resíduos sólidos), que será o responsável técnico pelos serviços durante a execução do contrato.

- Certidão de inscrição do responsável técnico no Conselho Regional Competente.

Obs.: Na hipótese da licitante ser declarada vencedora e os responsáveis técnicos não possuírem visto no Conselho Competente do RS, estes deverão providenciá-lo antes do início da execução do contrato.

- Atestado de “Capacitação Técnica” registrado na entidade competente, em nome do responsável técnico da empresa, de que executou contrato com objeto compatível com o ora licitado, em características e prazos.

Obs.: No que tange aos atestados, as parcelas de maior relevância que serão analisadas no momento da verificação dos atestados de capacitação técnica serão as seguintes:

- Coleta de resíduos sólidos (Engenheiro Civil ou sanitário ou afins);
- Transbordo (Engenheiro Civil ou sanitário ou afins);

- Declaração de conhecimento dos locais e condições de prestação dos serviços, ou Atestado de Visita, informando que a licitante tomou conhecimento dos locais e condições em que os serviços serão executados, devido à complexidade dos mesmos. A referida visita deverá ser agendada e acompanhada por servidor da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. A visita deverá ser agendada previamente, pelo fone 54-3520-7007.

- Declaração de disponibilidade de mão de obra e de veículos automotores e equipamentos necessários e suficientes para execução dos serviços constantes no Projeto Básico e nas especificações técnicas, e que os mesmos possibilitam o início dos serviços no prazo estabelecido no edital.

- Comprovação de capacitação técnica operacional, de que a licitante executou serviços compatíveis em características e prazos com o objeto desta licitação, em municípios de no mínimo 20 mil habitantes, através de atestado emitido em seu nome por pessoa jurídica de direito público.

- Comprovação de vínculo da empresa com profissional registrado para Segurança do Trabalho, podendo ser apresentada para o início da execução dos serviços.

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;

- 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 contratante ou 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 projeto básico;
- não dispor do número mínimo de equipamentos definidos no projeto básico;
- permitir que seus funcionários trabalhem sem uniformes ou sem os adequados equipamentos de proteção individual;
- não efetuar a limpeza dos locais de resíduos dispostos para a coleta que tenham ficado soltos nas vias públicas por ação de catadores ou animais;
- permitir que seus funcionários solicitem contribuições ou gratificações nos domicílios atendidos pelo serviço;
- executar, durante os horários de coleta, com os equipamentos e/ou as equipes de pessoal, outros serviços que não sejam objeto do contrato pactuado;
- fraudar ou tentar fraudar a pesagem de resíduos;
- 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 multa de 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 o prazo 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 da parcela que tiver direito.

11 MEDIÇÃO E FATURAMENTO DOS SERVIÇOS

O pagamento pela execução dos serviços da coleta orgânica será feito mensalmente, de acordo com os quantitativos de serviços medidos. A medição dos serviços, para efeito de faturamento e cobrança, será feita pelo volume total de toneladas de resíduos coletadas, multiplicado pelo valor proposto na licitação. Tal aferição será feita por servidor da contratante em balança do município de Erechim localizada junto a área de transbordo.

O pagamento pela execução dos serviços de coleta seletiva e da área de transbordo será feito mensalmente, de acordo com as equipes e equipamentos fornecidos. A medição dos serviços, para efeito de faturamento e cobrança, será efetuada com base nas equipes fornecidas (motorista e três 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.

12 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

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

- e) 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;
- f) manter a fiscalização e a SMMA atualizado quanto à frota utilizada na execução dos serviços, informando placas, prefixos, etc;
- g) atender a todas as solicitações feitas pela SMMA 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;
- h) executar o serviço de forma silenciosa, ordeira e com urbanidade para com a população;
- i) retirar da via pública, no prazo máximo de 2 (duas) horas, qualquer veículo que, por falha mecânica, estiver impossibilitado de transitar;
- j) lavar quinzenalmente os veículos e equipamentos em serviço;
- k) fornecer aos supervisores telefone celular, que deverá permanecer ligado enquanto houver serviços em execução;
- l) 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;
- m) 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;
- n) promover treinamento admissional em prática de direção defensiva para os motoristas, e treinamento de reciclagem, sempre que necessário;
- o) 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;
- p) 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);
- q) fornecer à SMMA cópia dos Certificados de Registro e Licenciamento dos veículos utilizados nos serviços prestados;
- r) proporcionar autonomia ao gerente do serviço, para a contratação de serviços de manutenção e aquisição de peças de reposição, combustível e lubrificantes;
- s) coletar os resíduos depositados nas lixeiras e na ausência destas junto ao passeio público e logradouro. Não será permitido a colocação (amontoamento) do lixo nas vias públicas, estacionamentos, garagem, etc.

12.1 DA SUBCONTRATAÇÃO, CESSÃO OU TRANSFERÊNCIA

Para o presente serviço, não será previsto a subcontratação, cessão ou transferência parcial ou total da contratação.

13 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).

14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a visita de vistoria, se for constatado que foram atendidas todas as exigências contratuais, a SMMA 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, sendo que o município vai disponibilizar este material no site da Secretaria de forma digital a população.

15 PLANILHA DE CUSTOS DE COLETA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E SELETIVOS

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, 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 e seletivos consideram-se os custos de coleta.

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

- a) a média de resíduos orgânicos gerada nos últimos 12 meses (até o presente momento), de acordo com as estimativas determinadas;
- b) a utilização de caminhão compactador para a coleta e transporte de resíduos orgânicos e de caminhão baú para a coleta seletiva;
- c) a guarnição composta por três garis e um motorista;
- d) o número de viagens até o centro de triagem e a área de transbordo;
- e) os detalhes sobre as condições de realização do serviço constam no presente projeto básico.

O Quadro 12 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 Erechim.

Quadro 12– Variáveis para definição de custos de coleta de resíduos sólidos

Discriminação	Descrição
1 Mão-de-obra	
1.1 Coletor Turno Dia	
Piso da categoria	Refere-se ao salário base definido na Convenção Coletiva de Trabalho do Sindicato das Empresas de Asseio e Conservação do Estado do Rio Grande do Sul.
Adicional de Insalubridade	Refere-se aos critérios que constam na Convenção Coletiva de Trabalho.
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, a qual abrange o município de Erechim, 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 médio 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 Compactador 15 m³	
3.1.1 Depreciação	
Custo de aquisição do chassi	Custo de aquisição de um caminhão zero km pela tabela FIPE.
Vida útil do chassi	Determinado junto com a Administração.
Idade do veículo	Deve ser preenchido pela empresa pela idade média dos veículos a serem utilizados.
Depreciação do chassi	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 do compactador	Custo de aquisição pelo valor de mercado.
Vida útil do compactador	Determinado junto com a Administração.
Idade do compactador	Deve ser preenchido pela empresa pela idade média dos veículos a serem utilizados.
Depreciação do compactador	Com base na Tabela do TCE (2019).

Depreciação mensal do compactador	É obtido através da divisão do total a ser depreciado pelo número de meses previsto.
Total por veículo	Somatório da depreciação do caminhão e do compactador.
Frota Reserva (10% sobre custo da depreciação)	Previsto custo de 10% da frota reserva.
Total da frota	Total previsto conforme necessidade.
3.1.2. Remuneração do Capital	
Custo do chassis	Custo de aquisição de um caminhão 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 do compactador	Custo de aquisição de um caminhão pela tabela FIPE.
Taxa de juros anual nominal	Determinado pela taxa Selic.
Valor do compactador proposto (V0)	Valor determinado pela média de mercado pelo ano do veículo a ser utilizado, menos o valor já depreciado.
Investimento médio total do compactador	Valor do veículo, menos o valor residual proporcional.
Remuneração mensal de capital do compactador	Resultado da relação do investimento médio multiplicado pela taxa de juros mensais.
Total por veículo	Somatório da depreciação do caminhão e do compactador.
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 de arla/5% do consumo de Óleo Diesel	Determinado no projeto básico e valor de mercado.
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).
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. + 1 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 indiretas	Determinado conforme base do Manual do TCE.
PREÇO MENSAL TOTAL (R\$/mês)	É o somatório dos custos operacionais e do BDI.

Fonte: Elaborado pelos autores - dados do projeto básico (2024).

O Quadro 12 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 gerados no município de Erechim.

16 PLANILHA DE CUSTOS DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO

A partir dos levantamentos e das informações apresentadas no projeto básico, verifica-se que o município é detentor de uma estação de transbordo e se encontra licenciada para receber todo o seu lixo orgânico e seletivo.

As especificações abordadas neste documento têm como objetivo estabelecer diretrizes para orientação de instituições interessadas em participar do processo licitatório para contratação dos serviços de transbordo de resíduos sólidos do município de Erechim.

Para otimizar os serviços e reduzir custos de transporte, se faz necessária a utilização desta estação de transbordo que fica sob responsabilidade da contratada, se faz necessário um responsável para fazer o acompanhamento e agilizar o processo. Este responsável pode ser o operador da escavadeira hidráulica.

A estação de transbordo somente poderá armazenar os resíduos coletados no município de Erechim, não aceitando qualquer carga advinda de outros municípios da região.

A estação de transbordo deve possuir licenciamento ambiental para operação a cargo da contratante. Todos os custos com transbordo serão de responsabilidade da contratada.

16.1 OBJETO

Compreende o presente objeto, a operação global de transbordo do lixo orgânico coletado no município de Erechim, máquinas, equipamentos e recursos humanos necessários para execução dos serviços.

Os serviços que constituem o objeto desta Licitação deverão ser executados em estrita observância ao plano aprovado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA, atendendo as especificações e demais elementos técnicos constantes deste termo de referência.

16.2 OPERACIONALIZAÇÃO DE TRANSBORDO

De acordo com a metodologia de operação para os diversos resíduos destinados ao aterro, o descarregamento ocorre próximo a tulha de recepção, de modo que o maquinário possa conduzir os resíduos a caçamba que serão pesados e transportados até o aterro de destinação final.

O controle da origem, destino, qualidade e quantidade de resíduos destinados ao sistema será efetuado na balança, após a pesagem dos veículos, no qual o balanceiro efetuará as anotações previstas em planilha apropriada e/ou ticket da balança, contendo informações sobre a origem, o destino do resíduo, o tipo, a quantidade, a placa do veículo, a tara, a destinação, etc.

Haverá a necessidade de uma escavadeira hidráulica com operador. A utilização necessária é de aproximadamente 04 (quatro) horas por dia, sendo que devem estar inteiramente a disposição na estação do transbordo. A função da escavadeira hidráulica é de deslocar o lixo orgânico advindo da coleta para a caçamba disponível neste mesmo local.

Também se faz necessário 02 funcionários (varredor, garri, limpeza urbana), que terão a função de fazer a limpeza geral na área de transbordo, roçadas, e limpeza e coleta dos resíduos que se espalharem no trecho da João Caruso, que é a principal rua do Distrito Industrial até o complexo do aterro e é onde os caminhões passam levando os resíduos.

O controle da mão de obra é naturalmente exigível em qualquer atividade, sendo atribuído ao supervisor da contratada e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente — SMMA em qualquer tempo.

16.3 HORÁRIOS E FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO DO TRANSBORDO

Os trabalhos devem ocorrer no mínimo de segunda-feira aos sábados, de modo que estejam harmonizados ao serviço de coleta disponibilizado à população.

Para a execução integral dos serviços de transbordo, a contratada deverá dispor de todo o pessoal necessário ao bom andamento dos serviços, contando, no mínimo, com o seguinte quadro operacional:

- a) um encarregado;
- b) técnico de segurança do trabalho em quantidade compatível com o exigido;
- c) operador de escavadeira hidráulica;
- d) dois coletores (sendo o tempo ocioso dos mesmos da coleta dos resíduos do interior)

e) todo recurso humano envolvido no transbordo, deverão ser do quadro funcional da contratada, sendo vedada a subcontratação para estas atividades.

OBS: do quadro operacional acima citado, será utilizado 01 (um) operador para a operação da escavadeira hidráulica. Quanto ao horário, desses ficará a adaptado conforme o funcionamento da central de triagem, obedecendo as 44 horas semanais.

A empresa contratada deverá fornecer, gratuitamente, aos seus funcionários, os uniformes e EPI's conforme determina a NBR 15.292:

Os dois coletores terão a responsabilidade de coletar todos os resíduos espalhados na área de transbordo, bem como manter todo o local da área de transbordo e do aterro sanitário limpo e com a roçada da grama.

Não será permitido o trabalho, em qualquer situação, sem a utilização dos uniformes e EPIS's listados neste item.

16.4 EQUIPAMENTOS

Para a execução dos serviços de operação da escavadeira hidráulica, a contratada deverá dispor, no mínimo, dos equipamentos listados:

a) Descrição do Equipamento e Quantidade:

- uma (01) escavadeira hidráulica, com peso operacional de 17ton, com no máximo, 15 anos de fabricação. Deve possuir em seu quadro um operador habilitado para manusear a presente máquina;
- os equipamentos lotados na operação de transbordo não precisam ser novos, todavia devem estar em perfeito estado de conservação e receberem, obrigatoriamente, manutenção preventiva periódica, de modo que, em hipótese alguma, sejam fatores limitantes aos adequados trabalhos de execução do transbordo;
- todos equipamentos envolvidos na operação do transbordo, deverão ser da empresa contratada, ou contratados.

17 FORMAS DE CONTRATAÇÃO DA COLETA ORGÂNICA, SELETIVA E TRANSBORDO

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 e transbordo prestada de forma direta e, parte, indireta.

A Prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos será realizada pelo valor global dos 03 serviços, ou seja, a coleta orgânica, seletiva e de transbordo.

Quanto a aglutinação dos serviços, justifica-se, pois os serviços estão interligados, são de mesma natureza, fazendo parte do mesmo processo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (GRS).

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 o transbordo do lixo orgânico, criando dificuldades de fiscalização dos diversos atos da cadeia de serviços.

O projeto básico realizado definiu que alguns serviços da coleta até a área de transbordo seriam realizados de forma global, conforme segue:

Item 1 – Engloba todos os serviços de coleta orgânica, seletiva e transbordo de lixo domiciliar;

Portanto, a aglutinação somente será sobre os serviços de coleta orgânica, seletiva e transbordo de lixo domiciliar, conforme destacado anteriormente e também pela viabilidade econômica financeira, destacado em um estudo específico para este fim.

REFERÊNCIAS

AMBIETICA ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Erechim, 2013.

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

_____. **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>.

NORMA REGULAMENTADORA 24.NR 24: **Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho**. 1993.

NORMA REGULAMENTADORA 38.NR 38: **Segurança e Saúde no Trabalho nas Atividades de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**. 2022.

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 2024**. Porto Alegre, 2024.

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. Porto Alegre, 2ªEd. 2019.