Elaboração de projeto básico para contratação dos serviços públicos de MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS do Município de Catanduvas /SC, compreendendo coleta convencional manual e mecanizada, transporte e disposição final em aterro sanitário, coleta seletiva manual e mecanizada, transporte e destinação final para unidade de triagem de recicláveis, coleta de volumosos, transporte e disposição final em aterro sanitário e coleta de resíduos do serviço de saúde, transporte, tratamento e disposição final em aterro sanitário

ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO PARA CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE CATANDUVAS /SC, COMPREENDENDO COLETA CONVENCIONAL MECANIZADA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL EM ATERRO SANITÁRIO, COLETA SELETIVA MANUAL E MECANIZADA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL PARA UNIDADE DE TRIAGEM DE RECICLÁVEIS, COLETA DE VOLUMOSOS E GALHOS E PODA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL EM ATERRO SANITÁRIO E COLETA DE RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL EM ATERRO SANITÁRIO.

Sumário

1 APRESENTAÇÃO 5
2 OBJETO 6
3 O MUNICÍPIO 7
4. PROJETO BÁSICO 9
4.1 LEVANTAMENTOS DE DADOS E INFORMAÇÕES EXISTENTES 9
4.2 SOLUÇÕES TÉCNICAS GLOBAIS E LOCALIZADAS 11
4.3 IDENTIFICAÇÃO E ESPECIFICAÇÕES DOS TIPOS DE SERVIÇOS A EXECUTAR E DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 12
- COLETA CONVENCIONAL MANUAL E MECANIZADA E TRANSPORTE E COLETA 13

4.3.2 COLETA DE VOLUMOSOS E TRANSPORTE 18
4.3.3 COLETA DE RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE, TRANSPORTE E TRATAMENTO 19
Tabela 11 - Dimensionamento da frota operacional para a coleta de resíduos de serviço de saúde. 20
Tabela 12 - Composição da coleta de resíduos de serviços de saúde 20
4.3.4 DISPOSIÇÃO FINAL 20
4.4 INFORMAÇÕES QUE POSSIBILITEM O ESTUDO E DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS 21
4.5 SUBSÍDIOS PARA MONTAGEM DO PLANO DE LICITAÇÃO E GESTÃO DOS SERVIÇOS 22
- DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO 22
- REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO 22

4.5.3 ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO 24
4.5.4 ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO 24
- PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO, INCLUSIVE QUANTO À CAPACITAÇÃO DE SERVIDORES OU DE EMPREGADOS PARA FISCALIZAÇÃO E GESTÃO CONTRATUAL 25

4.5.5.1 NORMAS DE FISCALIZAÇÃO 26
4.6 ORÇAMENTO DETALHADO DO CUSTO GLOBAL DOS SERVIÇOS 26
4.6.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO 26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de localização de Catanduvas – SC. 9

Figura 2 – Caminhão coletor-compactador 15

Figura 3 – Caminhão coletor-compactador 15

Figura 4 – Coleta automatizada de RSU 15

Figura 5 - Coleta automatizada de RSU 15

Figura 6 – Veículo para higienização de contentores de 1.000 litros 16

Figura 7 – Caminhão coletor-compactador para coleta seletiva 16

Figura 8 – Caminhão coletor-compactador para coleta seletiva 16

Figura 9 – Caminhão poliguindaste 19

Figura 10 – Caçamba 5m³ 20

Figura 11 – Caçamba 5m³ 20

Figura 12 – Veículo carroceria baú. Fonte: Fotos meramente ilustrativas 21

Figura 13 – Localização geográfica aterros sanitários 30

Figura 14 - Mapa das vias e área de coleta. 32

Figura 15 - Detalhamento do estudo de vias a partir das faces de logradouros do IBGE 32

Figura 16 - Mapa do posicionamento dos contentores no município de Catanduvas – SC. 35

Figura 17 - Hierarquia, nome e extensão das vias de Catanduvas – SC 36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Turno, frequência e horário da coleta comum 16

Tabela 2 – Dimensionamento da frota operacional para a coleta comum 17

Tabela 3 – Turno, frequência e horário da coleta seletiva 17

Tabela 4 - Dimensionamento da frota operacional para a coleta seletiva 17

Tabela 5 - Dimensionamento da frota para coleta mecanizada (comum e seletiva) 17

Tabela 6 - Composição da equipe coleta comum 18

Tabela 7 - Composição da equipe coleta seletiva 18

Tabela 8 - Composição da equipe coleta mecanizada (coleta comum e coleta seletiva) 18

Tabela 9 - Dimensionamento da frota operacional para a coleta de volumosos 20

Tabela 10 Composição da coleta volumosos 20

Tabela 11 - Dimensionamento da frota operacional para a coleta de resíduos de serviço de saúde. 21

Tabela 12 - Composição da coleta de resíduos de serviços de saúde 21

Tabela 13 – Estimativas das quantidades para a contratação. 25

Tabela 14 – Resumo do orçamento mensal para cada serviço. 25

Tabela 15 – Características dos principais aterros sanitários próximos a Catanduvas /SC. 28

Tabela 16 - Dias por coleta para 2026 33

Tabela 17 - Estimativa mensal de coleta 34

Tabela 18 – Despesas administrativas 41

Tabela 19 - Composição do BDI 42

1 APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Catanduvas, por meio de sua equipe técnica, apresenta o presente Projeto Básico para a contratação dos serviços públicos de Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Catanduvas/SC, compreendendo coleta convencional manual e mecanizada, transporte e disposição final em aterro sanitário, coleta seletiva manual e mecanizada, transporte e destinação final para unidade de triagem de recicláveis, coleta de volumosos, transporte e disposição final em aterro sanitário e coleta de resíduos dos serviços de saúde, transporte, tratamento e disposição final em aterro sanitário.

O estudo foi desenvolvido pelo Município de Catanduvas, sob a responsabilidade técnica da Engenheira Ambiental Beatriz Chinato Begnini Casagrande, sendo elaborado conforme as exigências técnicas estabelecidas na Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, e demais normas aplicáveis à gestão integrada de resíduos sólidos urbanos.

2 OBJETO

Constitui objeto do presente estudo a Elaboração de Projeto Básico para contratação dos serviços públicos de Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Catanduvas/SC, abrangendo todas as etapas do sistema coleta, transporte, triagem, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos em conformidade com as legislações federais, estaduais e municipais vigentes.

O objeto será dividido em dois lotes distintos, conforme descrito a seguir:

LOTE 1 – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Engloba os serviços de manejo e destinação dos resíduos domiciliares, comerciais, recicláveis, volumosos e de poda, conforme as especificações abaixo:

Coleta mecanizada e transporte diário de resíduos domiciliares e comerciais;

Disposição final diária dos resíduos coletados em aterro sanitário devidamente licenciado;

Coleta seletiva e transporte dos materiais recicláveis com frequência de 4 a 5 vezes por semana;

Triagem e destinação final dos recicláveis nas mesmas frequências, em unidade licenciada de valorização ou triagem;

Coleta, transporte e disposição final de resíduos volumosos, conforme a demanda;

Coleta, transporte e disposição final de galhos e resíduos de poda, conforme a demanda;

Aluguel, higienização, manutenção e desinfecção de contentores utilizados nos sistemas de coleta mecanizada, assegurando as condições sanitárias adequadas e a integridade dos equipamentos.

LOTE 2 – RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Compreende os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde gerados nas unidades sob responsabilidade do Município, conforme a RDC ANVISA nº 222/2018, ABNT NBR 12.807/1993, NBR 12.808/1993, NBR 12.809/1993 e demais normas correlatas.

As atividades incluem:

Coleta e transporte dos resíduos infectantes, químicos e perfurocortantes, em rotas e frequências previamente estabelecidas;

Tratamento térmico (autoclave) dos resíduos, com posterior disposição final em aterro sanitário licenciado;

Apresentação de manifestos de transporte e tratamento, conforme exigências ambientais e sanitárias;

Atendimento integral às normas de segurança, acondicionamento e rastreabilidade dos resíduos durante todas as etapas do processo.

3 O MUNICÍPIO

O município de Catanduvas está localizado no Estado de Santa Catarina, com altitude de 950 m, área territorial de aproximadamente 198 km². Sua população foi estimada em 10938 habitantes, segundo dados do IBGE 2024/2025.

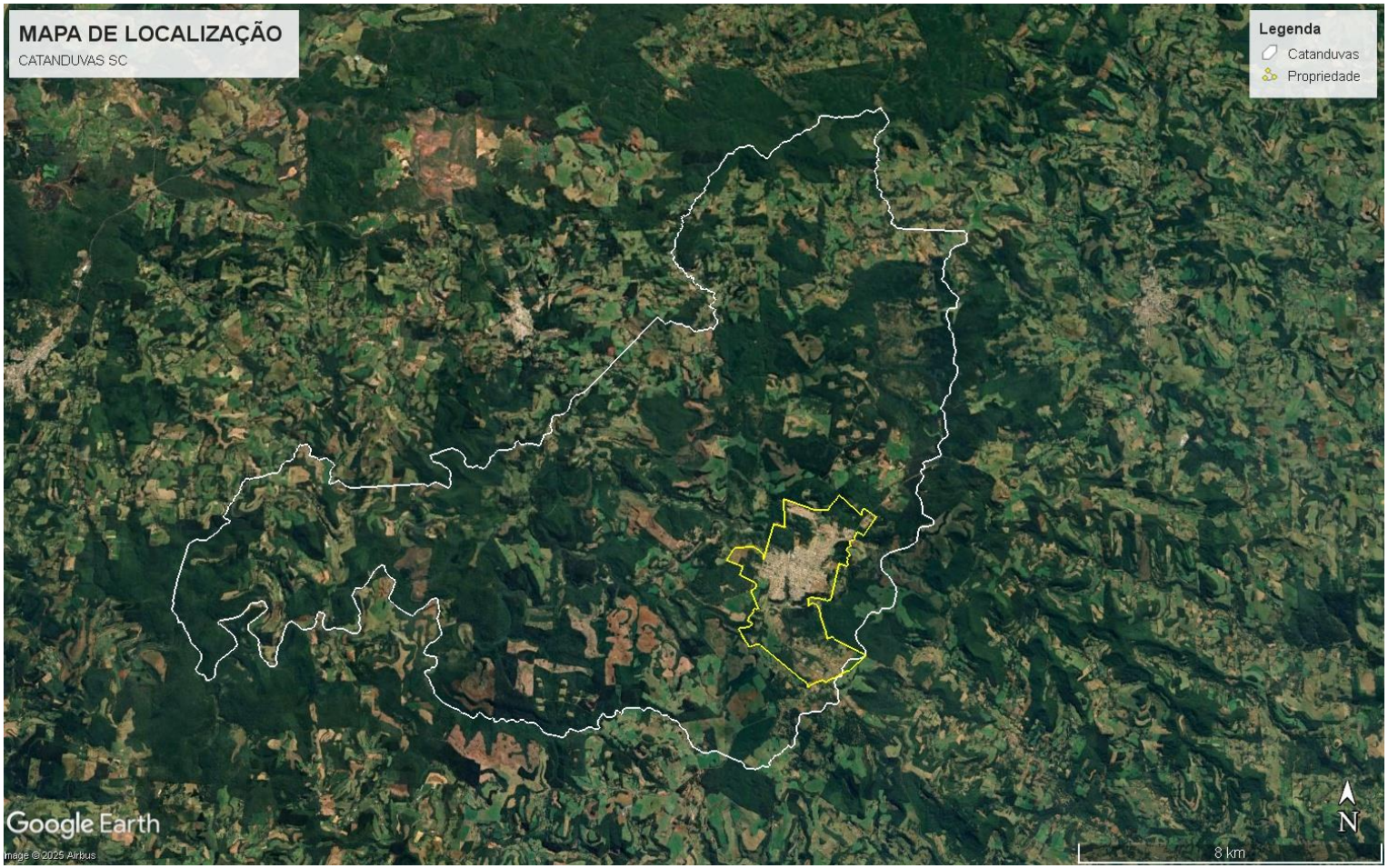
Catanduvas faz divisa com alguns municípios: Joaçaba, Água Doce, Vargem Bonita, Jaborá e Irani.

A implementação de políticas públicas adequadas, o engajamento da população e o fortalecimento de parcerias são essenciais para garantir um futuro mais sustentável para o município, com menor impacto ambiental e maior qualidade de vida para os seus habitantes.

A geração per capita de resíduos sólidos domiciliares estimada para Santa Catarina é de 0,81 kg/hab.dia, segundo dados SINISA 2024. Já para a Região de Catanduvas a estimativa se encontra entre 0,78 kg/hab.dia.

Segundo dados de 2025 fornecidos pela Prefeitura e pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda, responsável atualmente pelos serviços de destinação de resíduos sólidos, o município coleta mensalmente 180 toneladas de resíduos comuns, 40 toneladas de resíduos recicláveis.

O mapa abaixo apresenta o limite municipal do município e seus municípios limítrofes citados anteriormente.



www.catanduvas.sc.gov.br
Rua Felipe Schimidt, 1435, Centro. Catanduvas SC
Contato: (49) 3525.6500

4. PROJETO BÁSICO

Neste capítulo apresenta-se o projeto básico, contendo os elementos necessários conforme Lei nº 14.133 de 1º de abril de 2021, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar os serviços objeto do trabalho, contendo os seguintes elementos:

- Levantamentos de dados e informações existentes;
- Soluções técnicas globais e localizadas;
- Identificação e especificações dos tipos de serviços a executar e dos materiais e equipamentos necessários a execução dos serviços;
- Informações que possibilitem o estudo e definição dos métodos construtivos, de instalações e condições organizacionais;
- Subsídios para montagem do plano de licitação e gestão dos serviços;
- Orçamento detalhado do custo global dos serviços.

4.1 LEVANTAMENTOS DE DADOS E INFORMAÇÕES EXISTENTES

Para a elaboração do projeto básico, foram utilizados dados existentes fornecidos pela Prefeitura de Catanduvas e pela empresa Limpatur Limpeza Urbana Ltda, responsável atualmente pelos serviços de manejo de resíduos sólidos do município, conforme abaixo:

- Coleta domiciliar:
    - Quantidade de resíduos coletados: 198 ton/mês;

    - Com frequência alternada de 03 (três) vezes por semana, dentro do perímetro urbano do Município de Catanduvas/SC, nas seguintes localidades: Bairros Bela Vista; Sayonara; Centro Oeste; Regina; Sebaldo Kunz e Cidade Jardim; Loteamentos: Bortolândia, Cardozo, Covolan e Pinheiros.
    - Duas vezes por semana nos loteamentos Morada do Sol I e II, Verde Vale I e II, São Francisco, Breda Casagrande, Br 282 na Fábrica Tarantela e Arredores, Linha Águas Claras, proximidades do CTG (loteamentos Segala e Dal Bem)
    - Uma vez por semana no Distrito Industrial I, Distrito Industrial II, Fazenda ADM, SC 355-KM 48 **(e ponto de acesso);** Linha denominada Globo Aves; De Lucca Parque, Linha Jacutinga; na estrada de Linha Vera Cruz, no trajeto compreendido entre a encruzilhada com a BR 282 até a Ervateira Materva e Granja Dala Costa, Estrada Pedra Lisa até a Granja Catanduvas (Granja Deoclecio Guerra) ,Linha Marmeleiro, Granja Parisotto, Granja Comasseto, Granja Albanil, final da linha Águas Claras (Igreja Everaldo)
    - Diariamente no Centro do Município.
    - Caminhões utilizados atualmente para coleta de resíduo domiciliar: Caminhão Compactador;
    - Número de caminhões (coleta manual e mecanizada): 01 Caminhão coleta manual; não há coleta mecanizada;
    - Capacidade da caçamba de cada caminhão (m³): 15m³;
    - Quilometragem percorrida pelo veículo: MÉDIA 170km.
    - Transbordo: Não existe transbordo;
    - Destinação final: Aterro Sanitário da Ambiental no município de Erval Velho.
- Coleta seletiva:
    - Quantidade de resíduos coletados:40 ton/mês;
    - Frequência e turno das coletas: 1x na semana (segunda à sexta);

- Caminhões utilizados atualmente para coleta de recicláveis: Caminhão Compactador;
- Número de caminhões: 01 Caminhão;
- Capacidade da caçamba de cada caminhão (m³): 15m³. Compactadora de carregamento traseiro;
    - Quilometragem percorrida por cada veículo: média 170 Km
    - Destinação final: Central de Valorização de Resíduos no Aterro Sanitário de Erval Velho (Ambiental).
- Número de equipes da coleta seletiva atual: 01 Equipe.

- Coleta de Resíduos Volumosos: Não há coleta de volumosos.
- Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde:
    - Quantidade de resíduos coletados: Infectantes (A) – média mensal de 419,16 litros; Químicos (B) – média mensal de 3,53 kg; Perfurocortantes (E) – média mensal de 124 litros;
    - Número de unidades de saúde: A coleta é realizada em 03 pontos sob responsabilidade da prefeitura, que são: Hospital municipal, Posto central, Posto Sayonara,
    - Frequência e turno das coletas: Quinzenal nos 03 pontos;
    - Veículos utilizados atualmente para coleta de RSS: Caminhão tipo báu, 27 m³;
    - Número de veículos: 01 veículo;
    - Quilometragem percorrida por cada veículo: Deslocamento da planta de tratamento e destinação final até o local de coleta é de aproximadamente 119 km, sendo percorrido entorno de 2 km entre os pontos de coleta, totalizando cerca de 240 km, considerando deslocamento entre ida e volta, mais o trecho entre os pontos;
    - Transbordo: Não existe transbordo;
    - Destinação final: Tratamento e Aterro Sanitário utilizado para disposição final dos rejeitos - Autoclave e Aterro Sanitário de Xanxerê.

Neste projeto também foram utilizados dados do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, dados de convenções coletivas, cotações de mercado, dados da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) e do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas.

Essas informações forneceram uma visão geral sobre a gestão atual dos resíduos sólidos, bem como forneceram subsídios para o dimensionamento do sistema, incluindo:

- Dados sobre a quantidade de resíduos gerados;
- Diagnóstico do sistema de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;
- Áreas mais críticas que necessitam de intervenção;
- Rotas existentes;
- Valores referenciais de mercado.

4.2 SOLUÇÕES TÉCNICAS GLOBAIS E LOCALIZADAS

A Nota Técnica N. TC-7/2023 do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, tem como objetivo disseminar boas práticas e orientações na gestão de licitações na área de limpeza pública, visando ao aperfeiçoamento nas contratações para a coleta, transporte e disposição final de resíduos domiciliares, além de apresentar dispositivos que objetivam estimular a ampla concorrência nos certames licitatórios, dividindo os serviços em um maior número de contratações possíveis e, assim, atrair um maior número de participantes habilitados.

O § 1º do art. 23 da Lei (federal) n. 8.666/1993 aponta que:

> Art. 23. As modalidades de licitação a que se referem os incisos I a III do artigo anterior serão determinadas em função dos seguintes limites, tendo em vista o valor estimado da contratação:
> §1º As obras, serviços e compras efetuadas pela Administração serão divididas em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, procedendo-se à licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado

A Nova Lei de Licitações (Lei - federal - n. 14.133/2021) onde trata do assunto em seu art. 47, II:

> Art. 47. As licitações de serviços atenderão aos princípios:
> II - do parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso.

Com vista ao atendimento da nota técnica N. TC-7/2023 e as legislações federais citadas, buscouse o dimensionamento de dois cenários para o objeto licitado, sendo:

- Cenário 1: 1 lote:
  - LOTE 1: coleta comum manual e mecanizada, transporte e disposição final em aterro sanitário e coleta seletiva manual e mecanizada, transporte e destinação para unidade de triagem de recicláveis, coleta de volumosos, transporte e disposição final em aterro sanitário, coleta de resíduos de serviço de saúde, transporte, tratamento e disposição final em aterro sanitário.

- Cenário 2: O parcelamento dos serviços em 4 lotes:
  - LOTE 1: coleta comum manual e mecanizada, transporte e disposição final em aterro sanitário; ○ LOTE 2: coleta seletiva manual e mecanizada, transporte e destinação para unidade de triagem de recicláveis;
  - LOTE 3: coleta de volumosos, transporte e disposição final em aterro sanitário ○ LOTE 4: coleta RSS, transporte, tratamento e disposição final em aterro sanitário.

No aspecto da gestão operacional, se observou que a unificação do objeto para as coletas comum e seletiva (Cenário 1) minimiza os riscos ou imprevistos, possibilitando que as coletas funcionem de maneira sincronizada.

Nesse cenário, a atuação de uma única empresa (ou consórcio) para o LOTE 1 contribui de maneira inquestionável, pois também afasta qualquer tentativa de transferência de responsabilidade por eventuais falhas na prestação dos serviços, reduzindo os riscos operacionais, preservando a qualidade, regularidade e continuidade, o que confere vantagens técnicas em relação a outras formas de contratação.

Nesse sentido, contratação dos serviços em 1 lote (cenário 1) favorece a economicidade, pois permite uma estrutura mais reduzida, tanto para a Contratada, quanto para a Contratante, tornando a execução e a fiscalização dos serviços mais econômicas e eficientes.

Além disto, o modelo preconizado na contratação em 1 lote (cenário 1), visivelmente gera economia de escala nas estruturas administrativas (administração local) e operacionais (veículo e mão de obra para a higienização de contentores) e, ainda, reduz despesas diretas da Administração na atividade de fiscalização.

A economia se faz mais evidente inclusive para a Contratante, quando há um menor número de prestadores de serviços contratados, fazendo-se possível otimizar o controle dos contratos e a utilização de equipamentos e insumos.

Com base no estudo de viabilidade econômico-financeira elaborado, o ganho decorrente da racionalização dos custos, na hipótese contratação conforme o cenário 1, representa uma redução de R$
62.595,05 mensais, ou seja, uma economia de R$ R$ 751.140,6 em 12 (doze) meses de serviços.

RESUMO CENÁRIOS	VALOR MENSAL
CENÁRIO 1: 1 lote	R$ 3.571.946,64
CENÁRIO 2: 4 lotes	R$ 66,264,00

Assim, embora atentos ao conteúdo da Nota Técnica N. TC-7/2023 do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, onde aponta para a prioridade de parcelamento dos serviços, os estudos demonstraram, que no caso de Catanduvas /SC, esta prática resultará em maior custo, pelos motivos já apresentados, além de riscos operacionais, fazendo-se justificada a condição prevista nos termos do art.
47 inciso II da Lei - federal - n. 14.133/2021.

Diante disso, definiu-se como mais adequado para o dimensionamento o Cenário 1.

4.3 IDENTIFICAÇÃO E ESPECIFICAÇÕES DOS TIPOS DE SERVIÇOS A EXECUTAR E DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A seguir estão identificados os tipos de serviços a executarem, mão de obra, os veículos, equipamentos e materiais que serão incorporados para a realização dos serviços.

4.3.1 COLETA CONVENCIONAL MANUAL E MECANIZADA E TRANSPORTE E COLETA

SELETIVA MANUAL E MECANIZADA E TRANSPORTE

A coleta consiste no recolhimento dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, e resíduos de características domiciliares gerados em estabelecimentos comerciais, industriais, de prestação de serviços, e congêneres e no seu transporte do ponto de geração ao local de destino, que será a destinação final em aterro sanitário ou local para valorização dos materiais.

Os veículos disponibilizados para a realização dos serviços deverão atender às exigências mínimas de tração e torque necessárias aos serviços em qualquer das vias do Município.

Os veículos e equipamentos deverão ter no máximo 5 anos. Em qualquer momento durante a execução do contrato, em caso de substituição, o veículo ou equipamento deverá ter a mesma idade do veículo ou equipamento substituído.

Os veículos deverão possuir carrocerias do tipo especial para coleta e transporte de resíduos, de modelo compactador de 15m³, devendo ser fechadas e estanques para evitar o despejo de líquidos nas vias públicas. Quando houver coleta mecanizada, devem ser providos de mecanismo de descarga automático e equipamento de elevação de contêineres de PEAD de 1000 litros.

Os veículos coletores deverão estar equipados com equipamento de sinalização conforme a legislação de trânsito em vigor.

Os veículos deverão ser mantidos em perfeitas condições de operação, inclusive as unidades reservas. Ressalta-se nessa exigência:

- Perfeito funcionamento do tacógrafo e velocímetro;
- Perfeito estado de conservação da pintura;
- Limpeza geral do veículo e equipamento, constituindo obrigação contratual a lavagem e desinfecção da caçamba compactadora e carroceria, com produtos específicos para este fim;
- Atendimento às características mecânicas de tração e torque recomendadas para os serviços.

Todos os veículos da coleta e transporte devem ser equipados com equipamentos de monitoramento.

Todos os veículos, e equipamentos utilizados nos serviços, deverão respeitar os limites estabelecidos em lei para fontes sonoras e emissão de poluentes.

Uma variante importante em termos tecnológicos compreende a possibilidade de uso de combustível alternativo, como biogás ou mesmo motores elétricos.



Figura 2 – Caminhão coletor-compactador
Fonte: Fotos meramente ilustrativas



Figura 3 – Caminhão coletor-compactador
Fonte: Fotos meramente ilustrativas

Para a coleta automatizada faz-se necessária a utilização de veículos dotados de equipamento especial, que permita as operações de elevação e descarga dos resíduos de forma automática.

Esta solução, além do maior custo, requer que a infraestrutura urbana do local dos serviços apresente condições para a sua aplicação.



Figura 4 – Coleta automatizada de RSU
Fotos meramente ilustrativas



Figura 5 - Coleta automatizada de RSU Fonte: Fonte: Fotos meramente ilustrativas

Para a higienização dos contentores, está previsto o uso de veículo equipado com miniguindaste, o qual será responsável por recolher os contentores e transportá-los até local ambientalmente adequado para a devida lavagem.



Figura 6 – Veículo para higienização de contentores de 1.000 litros
Fonte: Fotos meramente ilustrativas

No caso específico da coleta seletiva, as novas regras definidas na NR 038, deverão exigir a utilização de equipamentos especiais, em substituição aos caminhões do tipo “baú”. A possibilidade de uso de caminhões compactadores, similares aqueles utilizados na coleta convencional é uma possibilidade premente a fim de atender, em curto prazo as normas regulamentadoras do trabalho, porém espera-se que o mercado desenvolva equipamento de menor custo e que se adapte as normas vigentes.



Figura 7 – Caminhão coletor-compactador para coleta seletiva
Fonte: Fotos meramente ilustrativas



Figura 8 – Caminhão coletor-compactador para coleta seletiva
Fonte: Fotos meramente ilustrativas

A tabela a seguir apresenta o turno, frequência e horário estabelecido para a coleta convencional.

Tabela 1– Turno, frequência e horário da coleta comum

Turno e Frequência	**Horário**
1º Turno: às segundas, quartas e sextas-feiras	13h às 21:20h

Os veículos e equipamentos selecionados estão dispostos na tabela a seguir.

Tabela 2– Dimensionamento da frota operacional para a coleta comum

Frota Operacional	Quant (un.)
Caminhão - Operando em 1 turno	1
Caçamba compactadora de 15m³ - Operando em 1 turno	1
Veículo de apoio tipo picape	1

A tabela a seguir apresenta o turno, frequência e horário estabelecido para a coleta seletiva.

Tabela 3– Turno, frequência e horário da coleta seletiva

Turno e Frequência	Horário
1º Turno: terça e sábado	13h às 21:20h

A tabela a seguir apresenta o dimensionamento da frota para a coleta seletiva.

Tabela 4- Dimensionamento da frota operacional para a coleta seletiva

Frota Operacional	Quant. (un.)
Caminhão - Operando em 1 turno	1
Caçamba compactadora de 15m³ - Operando em 1 turno	1
Veículo de apoio tipo picape	1

A tabela a seguir apresenta o dimensionamento da frota para a coleta mecanizada (comum e seletiva).

Tabela 5- Dimensionamento da frota para coleta mecanizada (comum e seletiva)

Frota Operacional	Quant. (un.)
Veículo para higienização dos contentores - Operando em 1 turno	1
Equipamento mini guindaste - Operando em 1 turno	1

Frota Operacional	Quant. (un.)
Dispositivo para coleta mecanizada (conteinerizada) - Operando em 1 turno	1
Contentor 1 m³	120

As tabelas a segui apresentam as composições das equipes.

Tabela 6- Composição da equipe coleta comum

Cargo	Coleta Diurna Turno 1
Motorista Diurno	1
Coletor Diurno	2
Fiscal de operação	1

Tabela 7- Composição da equipe coleta seletiva

Cargo	Coleta Diurna Turno 1
Motorista Diurno	1
Coletor Diurno	2
Fiscal de operação	1

Tabela 8- Composição da equipe coleta mecanizada (coleta comum e coleta seletiva)

Cargo	Coleta Diurna Turno 1
Motorista Diurno	1
Coletor Diurno	1

4.3.2 COLETA DE VOLUMOSOS E TRANSPORTE

A coleta de resíduos volumosos no município será realizada por meio de caçambas estacionárias, posicionadas estrategicamente em locais específicos, mediante solicitação dos munícipes, entre outras formas previamente definidas pela administração pública.

A coleta de resíduos volumosos no município foi dimensionada uma vez na semana.

Assim que as caçambas atingirem sua capacidade máxima, os resíduos serão transportados para destinação final em um aterro sanitário devidamente licenciado, garantindo o cumprimento das normas ambientais vigentes.

- Veículo poliguindaste

O veículo utilizado para transporte desses resíduos será o poliguindaste. O poliguindaste possui um gancho articulado que permite a fixação e movimentação de caçambas. Esse gancho é frequentemente montado em braços hidráulicos para facilitar as operações. O veículo deverá ter capacidade para transportar caçambas de 5m³.



Figura 9 – Caminhão poliguindaste
Fonte: Fotos meramente ilustrativas

- Caçambas 5m³

São recomendadas caçambas estacionárias de 5m³ para veículos poliguindastes para disposição de resíduos.





Figura 10 – Caçamba 5m³
Fonte: Fotos meramente ilustrativas



Figura 11 – Caçamba 5m³
Fonte: Fotos meramente ilustrativas

A tabela a seguir apresenta o dimensionamento da frota para a coleta de volumosos.

Tabela 9- Dimensionamento da frota operacional para a coleta de volumosos

Frota Operacional	**Quant. (un.)**
Caminhão - Operando em 1 turno	1
Equipamento poliguindaste - Operando em 1 turno	1
Caçamba de 5 m³	2

Tabela 10Composição da coleta volumosos

Cargo	**Coleta Diurno Turno 1**
Motorista Diurno	1
Coletor Diurno	1

4.3.3 COLETA DE RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE, TRANSPORTE E TRATAMENTO

A coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde no município será realizada quinzenalmente. Para tanto, será utilizado um veículo do tipo caminhonete com baú carroceria, que realizará a coleta em unidades de saúde.

Após a coleta, os resíduos serão destinados a um local devidamente licenciado, atendendo às exigências legais e ambientais para tratamento e disposição final.

O veículo deverá ser equipado com carroceria tipo baú, garantindo o acondicionamento adequado dos resíduos, prevenindo qualquer contato externo e assegurando a segurança durante o transporte. Esse modelo de veículo é especialmente projetado para atender às normas de segurança e higiene vigentes, além de otimizar o deslocamento e a logística até os locais de tratamento ou disposição final dos resíduos.



Figura 12 – Veículo carroceria baú. Fonte: Fotos meramente ilustrativas

Para a realização desse serviço, serão utilizados os seguintes veículos:

Tabela 11 - Dimensionamento da frota operacional para a coleta de resíduos de serviço de saúde.

Frota operacional	**Quant. (un.)**
Veículo caminhonete com carroceria baú operando em 1 turno	1

Tabela 12 - Composição da coleta de resíduos de serviços de saúde

Cargo	**Coleta Diurno Turno 1**
Motorista Diurno	1
Coletor Diurno	1

4.3.4 DISPOSIÇÃO FINAL

A Contratada será responsável pela disposição final dos resíduos sólidos oriundos dos serviços da coleta domiciliar, similares a resíduos domiciliares gerados em estabelecimentos industriais, comerciais, de prestação de serviços e públicos, rejeitos das cooperativas, volumosos e RSS de acordo com as normas técnicas aplicáveis e legislação pertinente.

A disposição final deverá ser realizada em Aterro Sanitário devidamente licenciado pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA, contemplando no mínimo:

a) A operação do Aterro Sanitário, que consistirá na execução dos serviços de disposição, compactação e recobrimento dos resíduos sólidos, bem como na execução concomitante de drenagens, de forma a evitar ao máximo o contato do lixo com o meio ambiente e às intempéries, através de técnicas reconhecidas e com a utilização de equipamentos apropriados;

b) O tratamento, que consistirá nas ações de redução da carga poluidora dos efluentes gerados

na massa de resíduos dispostos no Aterro Sanitário, através de processos compostos de tratamento físicoquímico e biológico que promovam a estabilização dos efluentes, para que sejam descartados dentro dos padrões estabelecidos na legislação ambiental;

c) O controle, que consistirá nas ações de investigação e avaliação da eficiência dos serviços de operação e do sistema de tratamento de efluentes. Consistirá no monitoramento de efluentes, águas subsuperficiais (poços) e superficiais (corpo receptor), na inspeção de obras e serviços executados no

Aterro Sanitário, e no levantamento contínuo de dados sobre os resíduos aterrados;

d) A manutenção, que consistirá nas ações de correção de eventuais problemas detectados através do controle, gerados por intempéries ou devido à deficiência na operação ou na execução das obras. Constitui-se também das atividades de prevenção indispensáveis à conservação das obras e outros elementos necessários ao funcionamento do Aterro Sanitário.

Todos os custos com operação, tratamento, controle, manutenção, projetos, estudos e serviços complementares necessários à correta disposição final serão de responsabilidade da Contratada, bem como com alvarás, taxas, licenças e demais documentos pertinentes.

4.4 INFORMAÇÕES QUE POSSIBILITEM O ESTUDO E DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS

CONSTRUTIVOS, DE INSTALAÇÕES E CONDIÇÕES ORGANIZACIONAIS

A definição de métodos construtivos de instalações para os serviços de manejo de resíduos, é importante considerar fatores, incluindo a logística operacional, as necessidades da equipe, a eficiência das operações e o cumprimento das normas ambientais e de segurança. Aqui estão alguns elementos essenciais a serem considerados:

- Escritórios Administrativos e área operacional

Para a execução dos serviços está previsto o aluguel de espaço administrativo e operacional no município.

Este local deve ser dimensionado para o atendimento da equipe administrativa, bem como a equipe de operação.

É o local onde será definido as condições organizacionais necessárias para a execução dos serviços, incluindo a equipe de coleta, gestão de frota, equipe de manutenção, e outros aspectos relacionados à administração e coordenação dos serviços.

- Áreas de Refeição:
  Serão espaços adequados para descanso e refeições da equipe, incluindo áreas de descanso com

mobiliário confortável, instalações sanitárias e uma área para refeições.

- Centro de Armazenamento de Materiais:

O mesmo local do escritório administrativo e operacional deve conter uma área de armazenamento temporário para guardar equipamentos, veículos reservas, ferramentas, peças de reposição e materiais necessários para as operações diárias.

- Áreas de Lavagem de Veículos:

As áreas para lavagem de veículos serão em locais terceirizados.

- Acessibilidade e Condições Ambientais:

As instalações devem ser acessíveis e devem ser considerada as condições ambientais locais. Isso pode incluir medidas para proteção contra intempéries, como coberturas.

- Conformidade com Normas e Regulamentações:

Todas as instalações devem estar em conformidade com as normas e regulamentações locais, estaduais e nacionais, especialmente aquelas relacionadas à segurança, meio ambiente e saúde.

4.5 SUBSÍDIOS PARA MONTAGEM DO PLANO DE LICITAÇÃO E GESTÃO DOS SERVIÇOS

4.5.1 DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A gestão de resíduos sólidos está sujeita a diversas normas e regulamentações ambientais.

A contratação de uma empresa ou consórcio para o Manejo de Resíduos Sólidos do Município se faz necessária para atendimento às determinações contidas na Resolução CONAMA Nº 308, De 21 de Março de 2002, relativas à definição de normas para gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos, oriundos de coleta de resíduos e coleta seletiva, bem como manter o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos do Município em atendimento a norma ABNT NBR 10004 que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde pública.

Diante do exposto entende-se a importância do serviço licitado, pois a execução do mesmo de acordo com todas as normas sanitárias, de segurança e ambientais existentes concernentes às atividades de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos realizado por empresa que demonstrar aptidão, experiência e solidez no ramo a que se dedica, será a garantia de benefícios ao meio ambiente e a sociedade como um todo.

Atualmente, o Município não possui estrutura para realizar estes serviços diretamente, sendo necessário efetuar a terceirização dos serviços com empresas do ramo de objeto desta licitação, de modo a atender a legislação vigente e suas futuras alterações.

4.5.2 REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Poderão participar do processo de contratação empresas do ramo de atividade relacionada ao objeto, que não possuam registro de sanção que impeça sua contratação.

O(s) empregado(s) deverá(ão) ser pertencente(s) ao quadro de pessoal da empresa a ser contratada, que deverá selecionar e preparar rigorosamente o(s) empregado(s) para prestar os serviços, tendo funções profissionais legalmente registradas em suas carteiras de trabalho.

A contratação observa os critérios de sustentabilidade ambiental recomendados pelo Órgãos competente, e a contratada deverá prever, no que couber, práticas de sustentabilidade nos termos da Instrução Normativa SLTI/MP no 01, de 19 de janeiro de 2010.

Dado todo o exposto, a empresa prestadora dos serviços, objeto do presente estudo, deverá atender aos seguintes requisitos:

Qualificação Técnica:

Comprovação de aptidão da empresa para a prestação dos serviços em características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto da licitação, mediante a apresentação de atestado(s) fornecido(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado, sendo:

- Coleta convencional manual e mecanizada, transporte de resíduos sólidos domiciliares e comerciais e disposição final – quantidade mínima de 39,50 toneladas/mês;
- Coleta seletiva de materiais recicláveis, transporte e disposição final – quantidade mínima de 8,20 toneladas/mês;
- Coleta de resíduos de saúde, transporte, tratamento e disposição final – quantidade mínima de 271,50 litros/mês;

Comprovação de que possui em seu quadro de funcionários, profissional responsável pela empresa inscrito na entidade profissional competente e possuidor de certidão de acervo técnico expedido pelo CREA no tocante aos serviços objeto da licitação, sendo:

- Coleta convencional manual e mecanizada, transporte de resíduos sólidos domiciliares e comerciais e disposição final;
- Coleta seletiva de materiais recicláveis, transporte e disposição final;
- Coleta de resíduos de saúde, transporte, tratamento e disposição final.

A contratada deverá adotar as práticas de sustentabilidade previstas no art. 6º da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19/01/2010, no que couber.

A contratada deverá observar as exigências legais de sustentabilidade social na execução do serviço, observando especialmente o seguinte:

Fornecer aos empregados os equipamentos de segurança que se fizerem necessários para a execução de serviços;

Seguir as normas técnicas de saúde, higiene e de segurança do trabalho, de acordo com as normas do Ministério do Trabalho.

Fiscalizar o uso dos equipamentos de segurança (EPI).

A contratação terá vigência de acordo com prazo a ser definido pelo Município, podendo ser prorrogado por interesse das partes, desde que haja autorização formal da autoridade competente e observados os seguintes requisitos:

Os serviços tenham sido prestados regularmente;

Seja comprovado, através de pesquisa de mercado, que o valor do contrato permaneça economicamente vantajoso para a Administração;

Haja manifestação expressa da contratada informando o interesse na prorrogação;

Seja comprovado que o contratado mantém as condições iniciais de habilitação.

4.5.3 ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO

Conforme as quantidades apresentadas e dimensionamento realizado, entende-se necessária a contratação dos seguintes itens e quantitativos:

Tabela 13– Estimativas das quantidades para a contratação.

SERVIÇOS	UN.	QUANT.
LOTE 1		
COLETA MECANIZADA + TRANSPORTE	TON	200
DESTINAÇÃO FINAL	TON	200
COLETA SELETIVA + TRANSPORTE	EQUIPE	40
TRIAGEM + DESTINAÇÃO FINAL	TON	40
COLETA VOLUMOSOS + TRANSPORTE + DISPOSIÇÃO FINAL	M³	60
COLETA GALHOS E PODA + TRANSPORTE + DISPOSIÇÃO FINAL	M³	150
ALUGUEL + HIGIENIZAÇÃO + MANUTENÇÃO + DESINFECÇÃO DOS CONTETORES	UND	265
LOTE 2		
COLETA RSSS + TRANSPORTE + TRATAMENTO + DISPOSIÇÃO FINAL	LITROS	550

4.5.4 ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Os valores utilizados como referencial de preços foram obtidos das principais bases de dados utilizadas na área de engenharia como SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, BDI - Benefícios e Despesas Indiretas, convenção coletiva, cotações junto fornecedores e Tabela da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE), sendo analisados de forma crítica conforme preços coletados dos itens pesquisados.

Tabela 14– Resumo do orçamento mensal para cada serviço.

SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R$)	PREÇO TOTAL MENSAL (R$)	PREÇO TOTAL ANUAL (R$)
LOTE 1					
COLETA COMUM + TRANSPORTE + DISPOSIÇÃO FINAL	TON	79	R$ 887,42	R$ 70.167,28	R$ 842.007,41
COLETA SELETIVA + TRANSPORTE + DESTINAÇÃO FINAL	EQUIPE	1	R$ 35.398,09	R$ 35.398,09	R$ 424.777,10
COLETA MECANIZADA	UNID	120	R$ 280,89	R$ 33.706,66	R$ 404.479,95
COLETA VOLUMOSOS + TRANSPORTE + DISPOSIÇÃO FINAL	M³	10	R$ 1.169,22	R$ 11.692,20	R$ 140.306,42
COLETA RSSS + TRANSPORTE + TRATAMENTO + DISPOSIÇÃO FINAL	LITROS	550	R$ 7,92	R$ 4.354,04	R$ 52.248,46
TOTAL				**R$ 155.318,28**	**R$ 1.863.819,34**

4.5.5 PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO, INCLUSIVE QUANTO À CAPACITAÇÃO DE SERVIDORES OU DE EMPREGADOS PARA FISCALIZAÇÃO E GESTÃO CONTRATUAL

A Administração Pública antes de formalizar ou prorrogar a vigência de contratos, em conformidade com o estabelecido na Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021 deve adotar medidas para assegurar a legalidade, eficiência e qualidade dos processos de contratação pública, sendo:

- Capacitar os servidores ou empregados que atuarão na gestão e fiscalização do contrato, com foco no desenvolvimento das competências técnicas necessárias para o desempenho de suas funções;
- Verificar a regularidade fiscal do contratado, mediante consulta ao Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS) e ao Cadastro Nacional de Empresas Punidas (CNEP). Emitir as certidões negativas de inidoneidade, de impedimento e de débitos trabalhistas, e anexálas ao processo, conforme previsto na legislação;
- Verificar o registro, tanto da empresa quanto dos profissionais adotados nos órgãos fiscalizadores, no caso CREA-SC. Assim como, se a empresa apresenta certificado de capacidade técnica compatível com o tamanho do serviço;
- Elaborar o termo de contrato ou instrumento equivalente, contendo as cláusulas essenciais e específicas da contratação, seguindo o modelo estabelecido na legislação;
- Designar o gestor e o fiscal do contrato, responsáveis pelo acompanhamento e fiscalização da execução contratual.

O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato também são de extrema importância e consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, dos materiais, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, que serão exercidos por um ou mais representantes da Contratante, especialmente designados, na forma dos arts. 7 e 117 da Lei nº 14.133, de 2.021.

O representante da Contratante deverá ter a qualificação necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do contrato.

A verificação da adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos neste Projeto Básico.

A conformidade do material/técnica/equipamento a ser utilizado na execução dos serviços deverá ser verificada juntamente com o documento da Contratada que contenha a relação detalhada dos mesmos, de acordo com o estabelecido neste Projeto Básico, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas, tais como: marca, qualidade e forma de uso.

Durante a execução do objeto, o fiscal técnico deverá monitorar constantemente o nível de qualidade dos serviços, devendo intervir para requerer à Contratada a correção das faltas, falhas e irregularidades constatadas.

O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela Contratada, sobretudo quanto às obrigações e encargos sociais e trabalhistas, ensejará a aplicação de sanções administrativas, podendo culminar em rescisão contratual, previstas na legislação vigente.

A fiscalização da execução dos serviços abrange, ainda, as seguintes rotinas:

- Vistoriar a qualidade dos serviços realizados (material, técnica utilizada) e se as atividades estão sendo executadas fielmente ao Projeto Básico;
- Acompanhar o andamento das atividades, verificando se a execução acontece dentro do cronograma apresentado;
- Liberar as medições, com base nos serviços executados e aceitos pela fiscalização;
- Verificar o preenchimento do Diário de Obras e registrar as ocorrências relacionadas com os serviços;
- Assegurar que os profissionais ligados a Contratada estejam utilizando os Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Contratante ou de seus agentes e prepostos.

4.5.5.1 NORMAS DE FISCALIZAÇÃO

As normas para fiscalização de contratos públicos seguem as disposições da Lei nº 14.133/2021 - Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Além disso, a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, também estabelece diretrizes para o objeto desta licitação, sendo:

- Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021):
    - A Lei de Licitações estabelece princípios e normas para a realização de licitações e contratos na administração pública;
    - É fundamental observar os procedimentos de licitação estabelecidos na lei, tais como modalidades de licitação, critérios de seleção, habilitação e julgamento.
- Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010):
    - Esta lei estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa, promovendo a gestão integrada de resíduos sólidos.
    - Os contratos devem estar alinhados com os princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, promovendo a redução, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos.

4.6 ORÇAMENTO DETALHADO DO CUSTO GLOBAL DOS SERVIÇOS

4.6.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO

A frota foi dimensionada em função da quantidade de resíduos coletados em cada tipo de serviço, visando otimizar o número de veículos, obedecendo a capacidade de carga dos mesmos.

O levantamento dos custos dos veículos foi através da tabela da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, as cotações dos equipamentos, caçambas e containers se deu através dos valores médios de pesquisas de mercado. Os orçamentos estão disponíveis nos anexos.

A remuneração mensal adotada para reserva técnica foi de 10% sobre o custo de depreciação e remuneração de capital do veículo/equipamento, conforme orientações técnicas do Tribunal de Contas.

Para o dimensionamento foram mantidas as frequências e horários atualmente praticados no município.

Foi dimensionado para a coleta comum uma frota composta de 1 caminhão compactador com capacidade de 15m³, o qual será compartilhado com a coleta seletiva.

O dimensionamento da frota auxiliar (utilitário leve), bem como coleta mecanizada, também será compartilhado com a coleta seletiva.

Em razão do risco de coleta indevida de resíduos comuns pelos serviços de coleta seletiva, optou-se por aplicação de preço por equipe, ao invés de preço por tonelada, haja vista, que se assim fosse, os custos finais para a administração pública poderiam ser excessivos. Ou seja, a cobrança de serviços de coleta seletiva em R$/ton, tornam o preço unitário muito superior aos preços R$/ton da coleta convencional, o que em caso de coleta indevida proposital ou não, resultam em prejuízos financeiros à administração.

Em municípios de pequeno porte, caso de Catanduvas, se o projeto básico determinar uma jornada de trabalho inferior a 44 horas semanais, o Tribunal de Contas orienta a adoção do fator de utilização, que representa o percentual referente ao tempo em que os equipamentos, veículos e mão de obra ficam envolvidos com a prestação dos serviços contratados. Este fator é calculado em função das horas trabalhadas por semana no cumprimento do contrato. Logo, foi adotado o fator de utilização, correspondente as horas trabalhadas no cumprimento do contrato para os serviços apresentados.

Para a análise das alternativas de disposição final dos resíduos sólidos gerados no município de Catanduvas /SC, foram identificados os principais aterros sanitários localizados em sua região de influência.

A seguir apresentamos as respectivas distâncias em relação ao município, bem como informações sobre as licenças ambientais de operação e a capacidade diária de recebimento de resíduos.

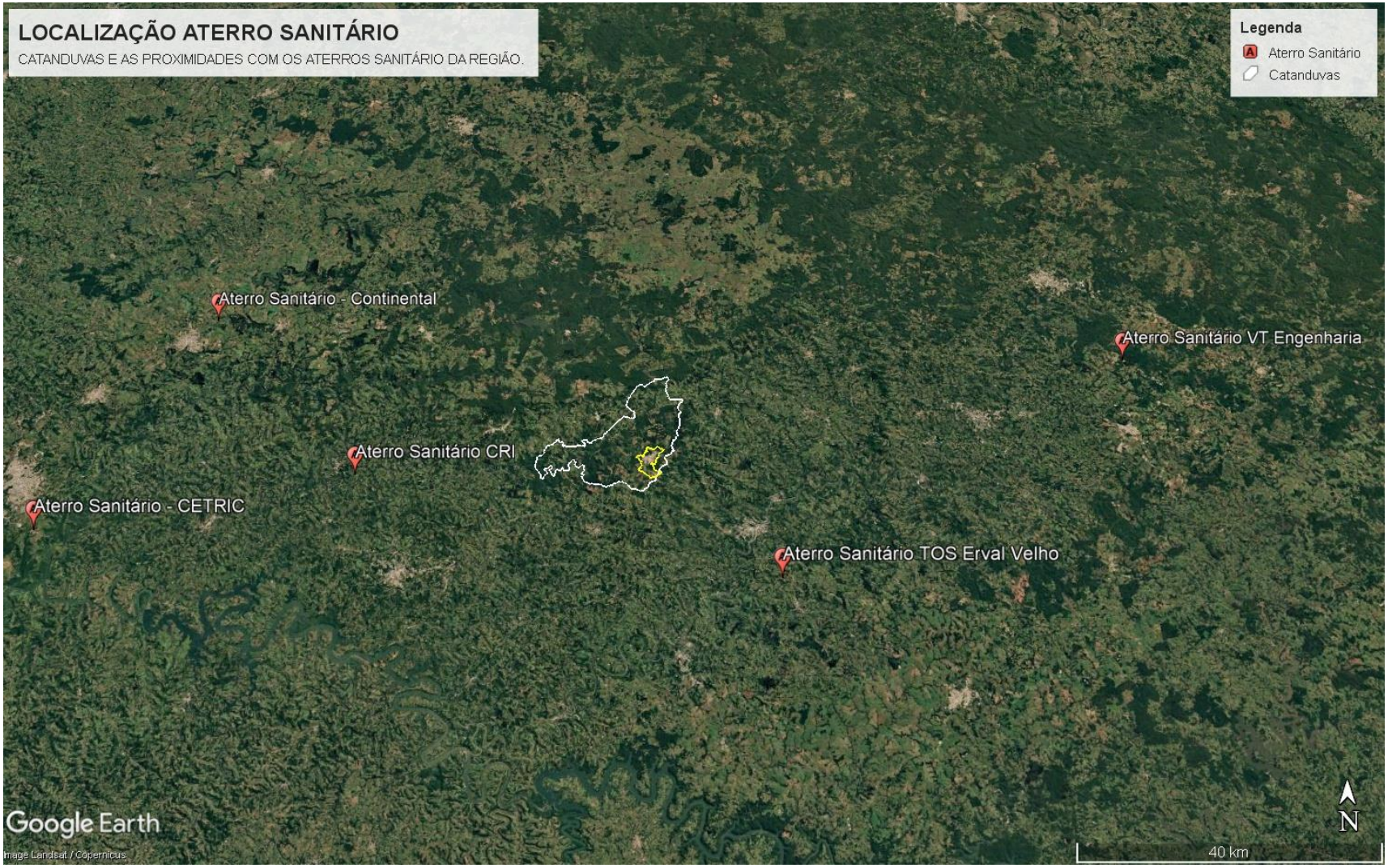
Tabela 15– Características dos principais aterros sanitários próximos a Catanduvas /SC.

Aterro Sanitário	Distância média em km de Catanduvas /SC	LAO	Capacidade (ton/dia)
VT ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA - FRAIBURGO	106	N° 479/2024	50,00
CRI COLETA E INDUSTRIALIZACAO	93,3	N° 5345/2022	160,00

Aterro Sanitário	Distância média em km de Catanduvas /SC	LAO	Capacidade (ton/dia)
DE RESIDUOS LTDA - IPUMIRIM			
AMBIENTAL LIMPEZA URBANA E SANEAMENTO LTDA – ERVAL VELHO	37,9	N° 3116/2024	87,28
CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA - XANXERÊ	95,2	N° 3816/2020	80,00
ATERRO CETRIC – CHAPECÓ	149,0	N° 5727/2022	2.000,00

A figura a seguir ilustra a localização geográfica desses aterros sanitários.

Figura 13 – Localização geográfica aterros sanitários



O dimensionamento dos veículos e das equipes operacionais foi realizado com base na premissa de coleta e transporte direto até o aterro sanitário. Para esse fim, adotou-se como referência uma distância viária de até 50 km a partir da malha urbana do município.

A adoção desse parâmetro fundamenta-se no Procedimento Técnico PROC-IBR-RSU 016/2018, do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP), o qual estabelece diretrizes para o dimensionamento do transporte de resíduos sólidos urbanos pós-transbordo, utilizando contêineres estacionários. O referido documento orienta:

> "É importante salientar que a necessidade de estações de transbordo, bem como o armazenamento temporário, deverá ser avaliada de acordo com as peculiaridades locais, preferencialmente com análise de viabilidade técnica/econômica. No caso da ausência dessa análise, indica-se a necessidade do serviço de transporte quando o local de disposição final utilizado pelo município está localizado a mais de 50 km da malha urbana".

Dessa forma, com base nessa diretriz, sempre que o aterro sanitário destinado à disposição final dos resíduos sólidos estiver localizado a uma distância viária superior a 50 km da malha urbana do município, o dimensionamento do sistema de coleta e transporte deve prever a implantação de uma unidade de transbordo no município. Tal implantação deverá ser de responsabilidade exclusiva da contratada, devendo esta garantir que a área disponha de todas as licenças ambientais e autorizações exigidas pelos órgãos competentes.

O transporte dos resíduos do serviço de saúde não se enquadra nesta diretriz, visto que este serviço possui frequência baixa – quinzenal e o aterro sanitário mais próximo que recebe este resíduo está a aproximadamente 120 km aproximadamente do local de coleta até a planta de tratamento e destinação final no Aterro Sanitário de Xanxerê

Para a definição da quilometragem realizada pelo veículo na coleta no município foram lançadas em plataformas de geoprocessamento todas as vias da área urbanizada do município, essas vias que são parte das geoinformações disponíveis no site do IBGE para todo o Brasil compõe todas as "faces de logradouro" dos municípios brasileiros. Com o lançamento dessas informações e o processamento das segundas passagens (trechos necessários para manobra do veículo onde não é realizada a coleta), chegou-se aos resultados que serão apresentados conforme cada coleta.

O mapa abaixo apresenta as vias e o setor de coleta no município de Catanduvas – SC.

Figura 14 - Mapa das vias e área de coleta.

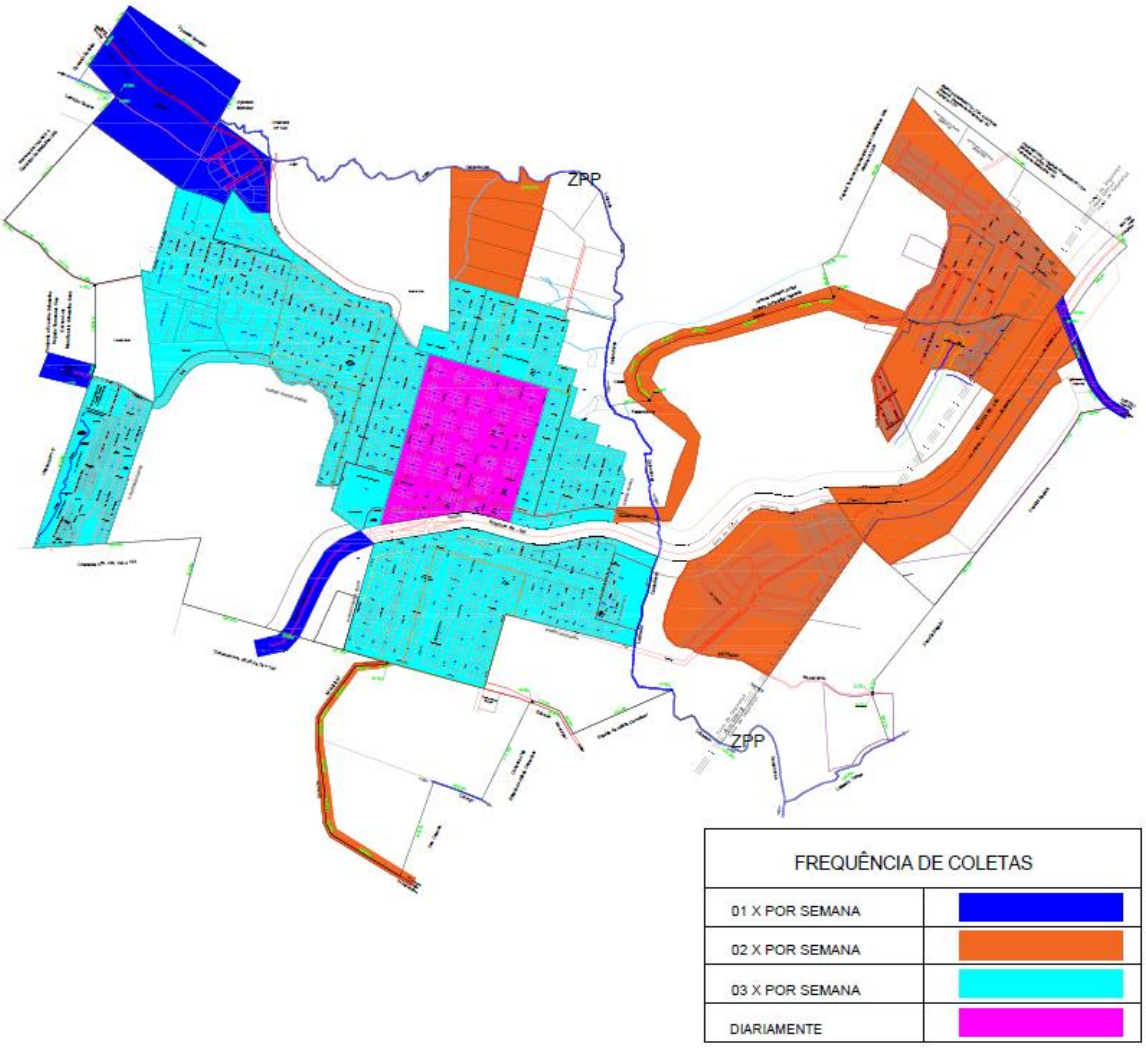


Figura 15 - Detalhamento do estudo de vias a partir da realidade hoje (Segunda-Feira)

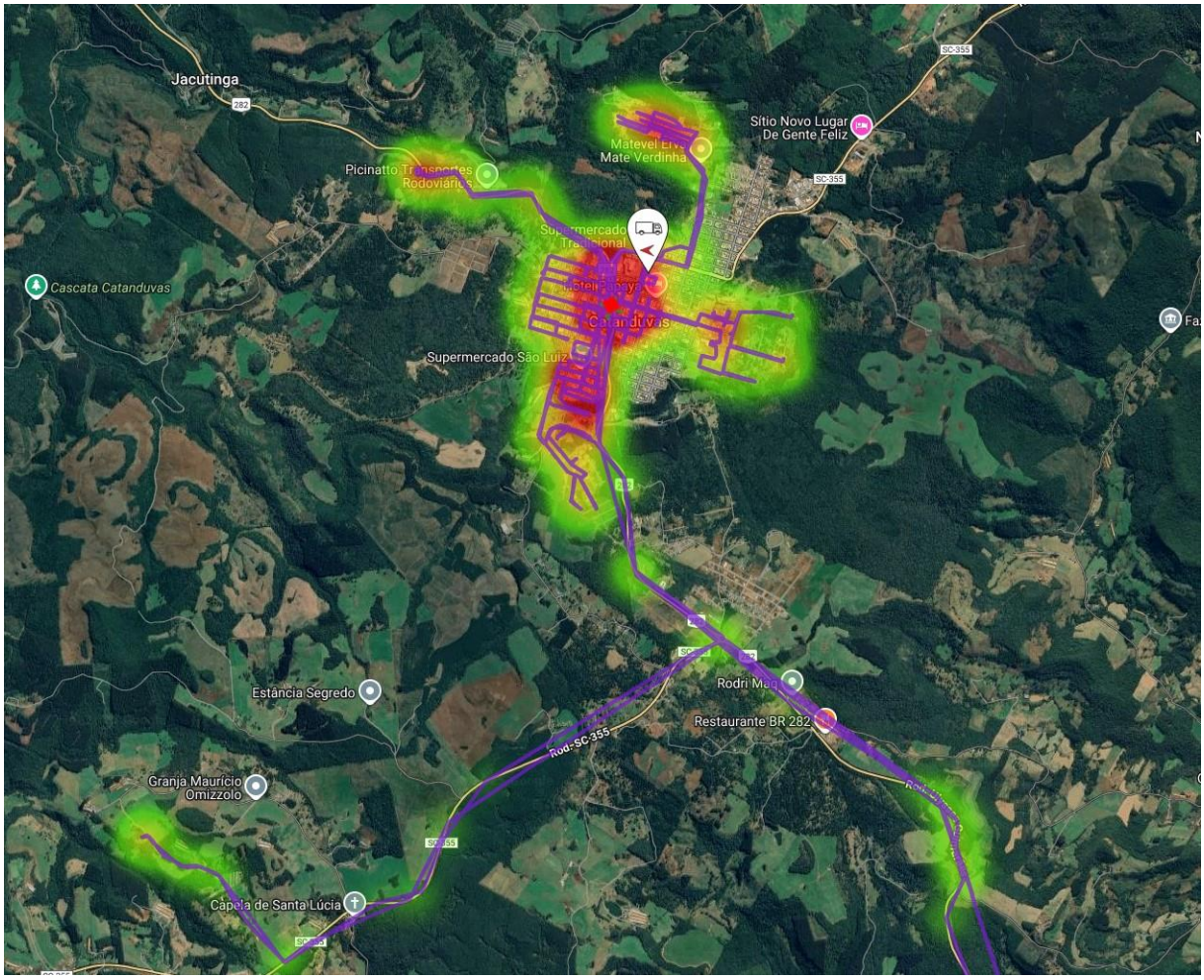


Figura 16 - Detalhamento do estudo de vias a partir da realidade hoje (Terça-Feira)

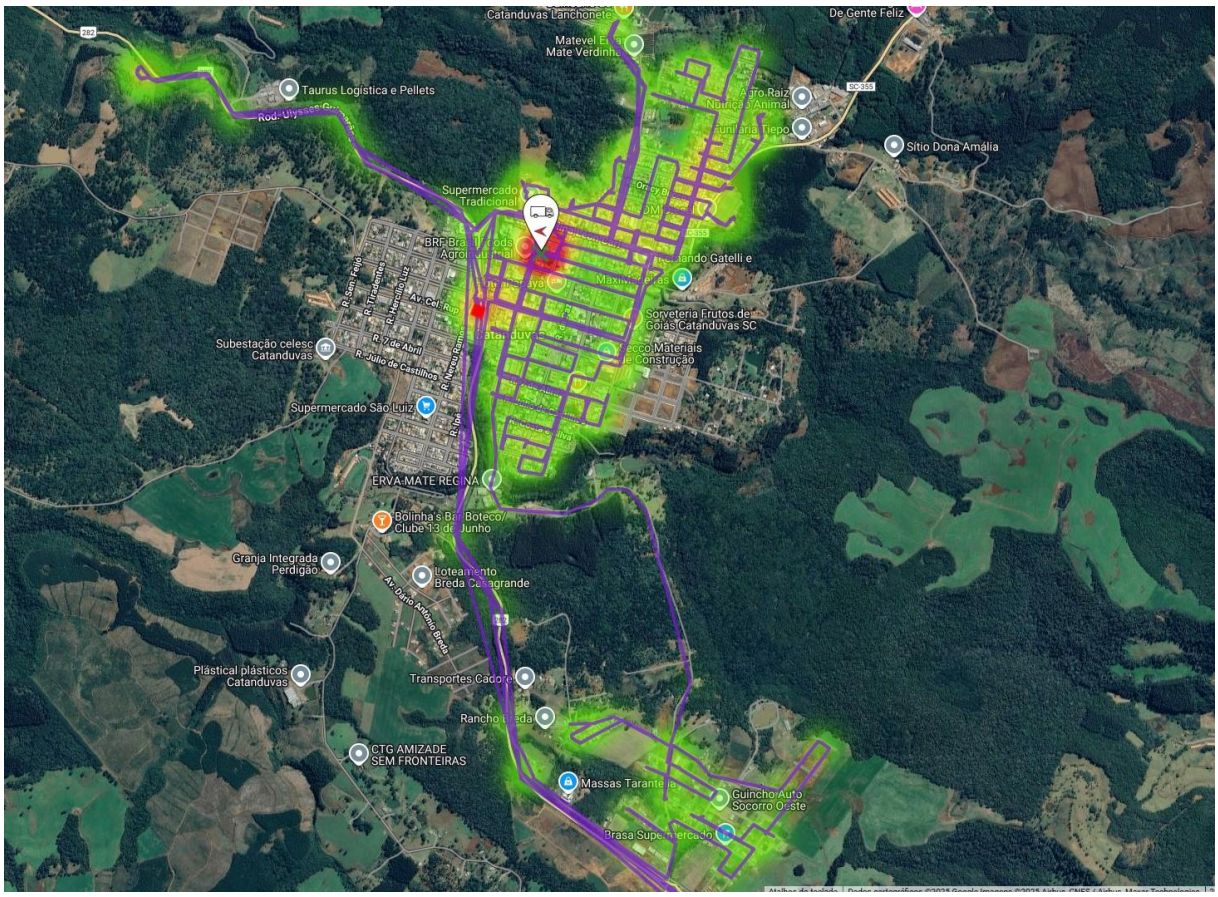


Figura 17 - Detalhamento do estudo de vias a partir da realidade hoje (Quarta-Feira)

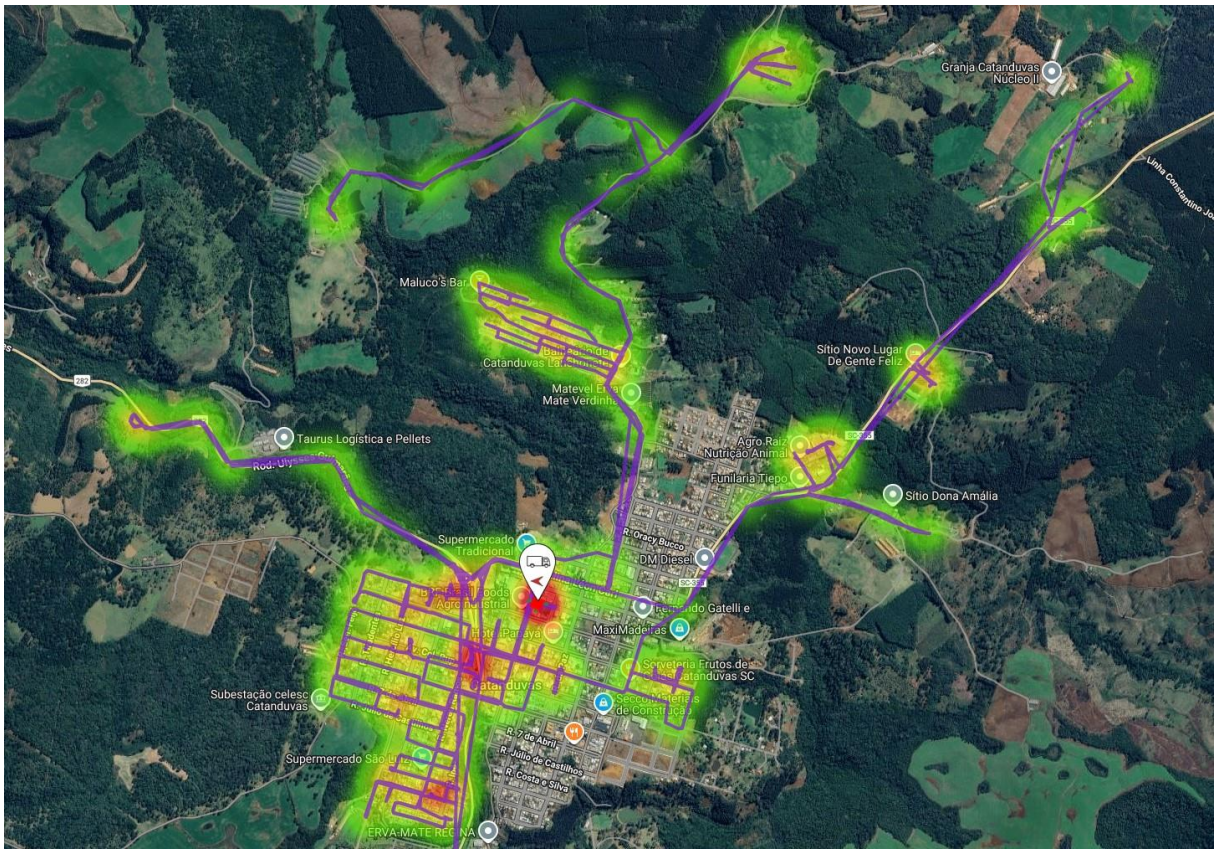


Figura 18 - Detalhamento do estudo de vias a partir da realidade hoje (Quinta-Feira)

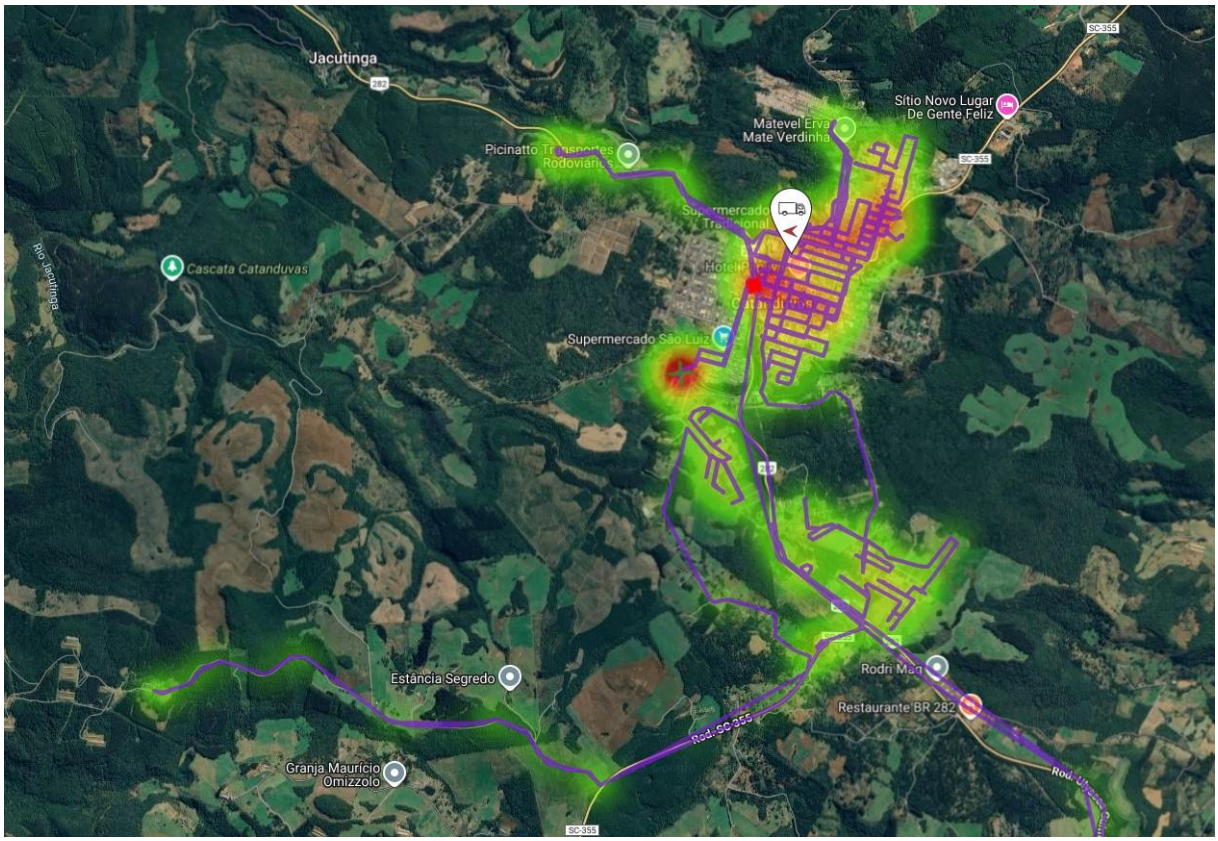


Figura 19 - Detalhamento do estudo de vias a partir da realidade hoje (Sexta-Feira)

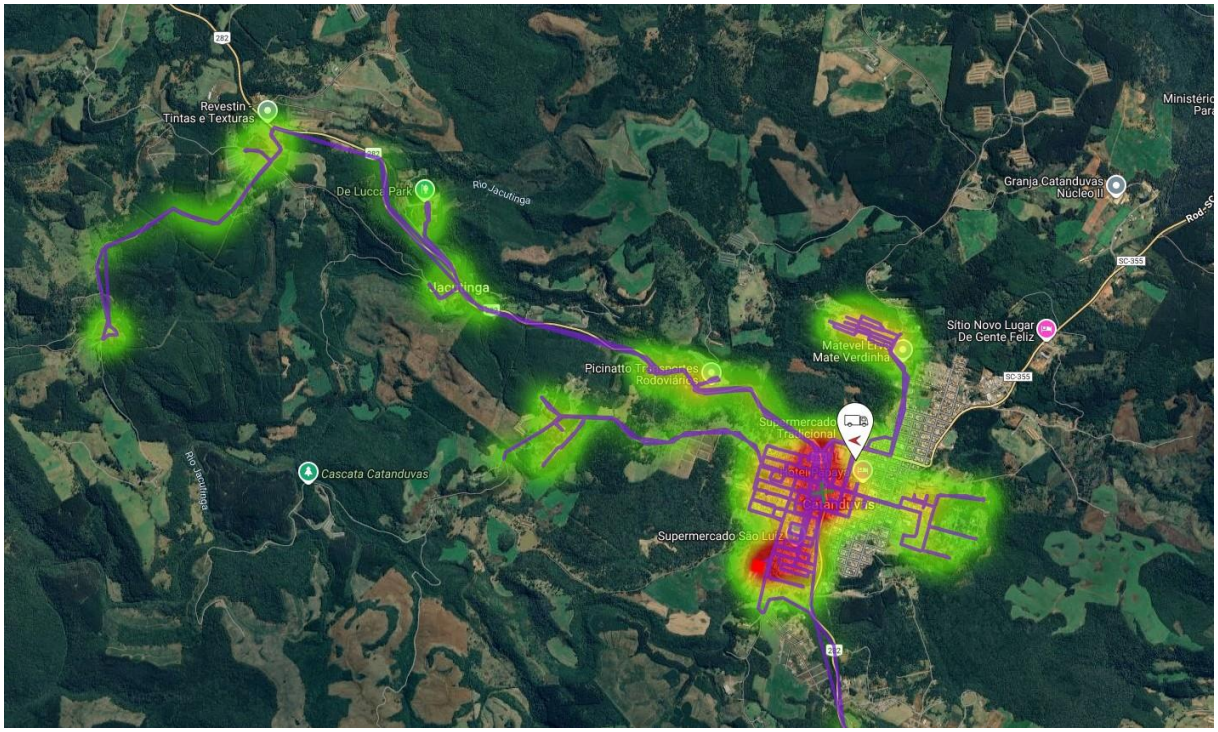
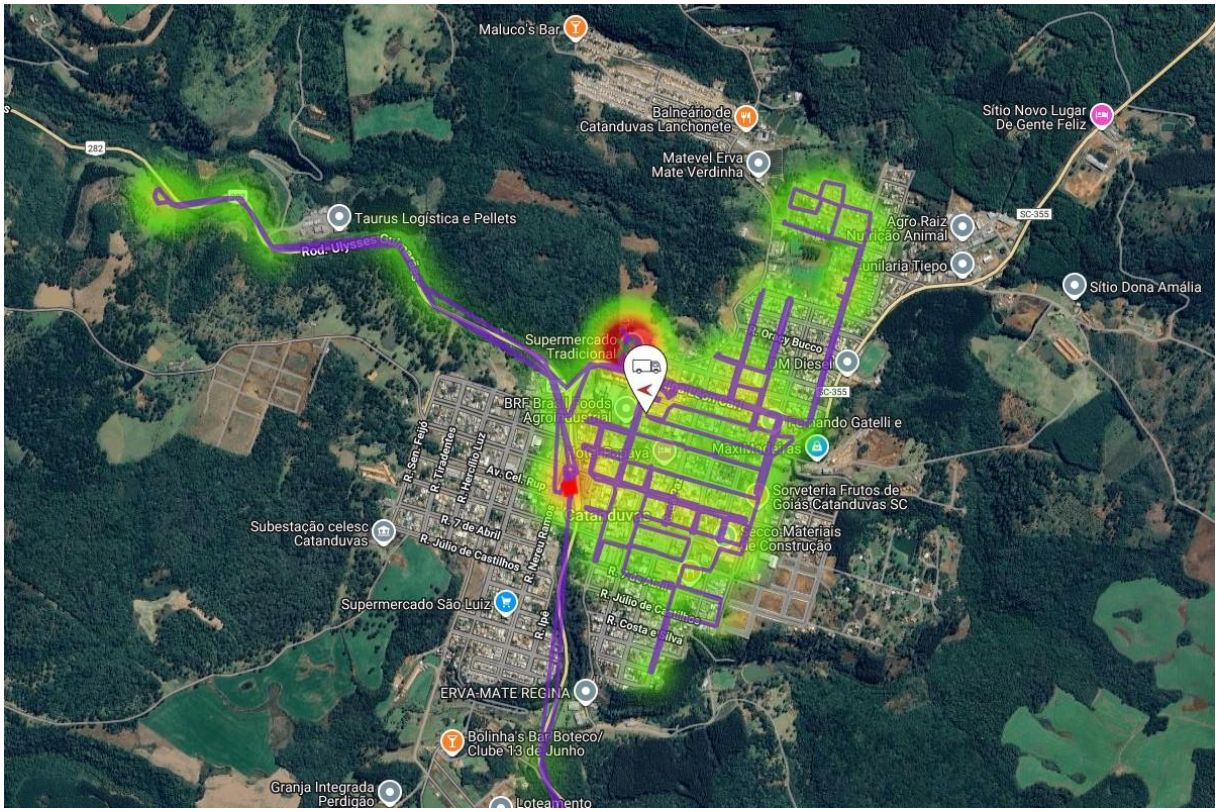


Figura 20 - Detalhamento do estudo de vias a partir da realidade hoje (Sábado)



A coleta convencional será realizada em turno único, de segunda a sábado enquanto a coleta seletiva será realizada durante a semana em dias alternados.

A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego NR 38 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NAS ATIVIDADES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, em seu item 38.6.6 traz a seguinte informação: b) limitação da velocidade do caminhão a 10 km/h no deslocamento nas áreas de trabalho (setores), além de outros procedimentos de segurança.

Para o dimensionamento da quilometragem a distância até o aterro foi de 50 km, sem transbordo, conforme definição da IBRAOP. Para a coleta de resíduos convencional o resultado alcançado foi de 38 km no roteiro de coleta convencional e seletiva, sendo assim a quilometragem total para ambas as coletas é de 170 km ao dia de coleta.

Para a definição da quilometragem mensal total foi feito uma estimativa para o ano de 2026 do número de dias que será realizada a coleta em cada respectivo mês, conforme a tabela abaixo.

Tabela 16- Dias por coleta para 2026

Mês	Segundas	Terças	Quartas	Quintas	Sextas	Sábados	Convencional (dias)	Seletiva (dias)
Janeiro	4	5	5	5	5	4	28	23
Fevereiro	4	4	4	4	4	4	24	20
Março	5	4	4	4	4	5	26	22
Abril	4	5	5	5	4	4	27	23
Maio	4	4	4	4	5	5	26	22

Mês	Segundas	Terças	Quartas	Quintas	Sextas	Sábados	Convencional (dias)	Seletiva (dias)
Junho	5	4	4	4	4	4	25	21
Julho	4	5	5	5	4	4	27	23
Agosto	4	4	4	4	5	5	26	22
Setembro	5	4	4	4	4	4	25	21
Outubro	4	5	5	5	5	4	28	23
Novembro	4	4	4	4	4	5	25	21
Dezembro	5	5	4	4	4	4	26	22

Com essa estimativa de dias chega-se a seguinte planilha de estimativa mensal.

Tabela 17- Estimativa mensal de coleta

Mês	Segundas	Terças	Quartas	Quintas	Sextas	Sábados	Convencional (km/mês)	Seletiva (km/mês)	Total (km/mês)
Janeiro	4	5	5	5	5	4	7.561,431	6.049,145	13.610,576
Fevereiro	4	4	4	4	4	4	6.951,708	5.561,366	12.513,074
Março	5	4	4	4	4	5	7.169,792	5.735,834	12.905,626
Abril	4	5	5	5	4	4	7.383,726	5.906,981	13.290,707
Maio	4	4	4	4	5	5	7.125,229	5.700,183	12.825,412
Junho	5	4	4	4	4	4	7.059,912	5.647,930	12.707,842
Julho	4	5	5	5	4	4	7.383,726	5.906,981	13.290,707
Agosto	4	4	4	4	5	5	7.125,229	5.700,183	12.825,412
Setembro	5	4	4	4	4	4	7.059,912	5.647,930	12.707,842
Outubro	4	5	5	5	5	4	7.724,827	6.179,862	13.904,689
Novembro	4	4	4	4	4	5	7.061,829	5.649,463	12.711,292
Dezembro	5	5	4	4	4	4	7.289,214	5.831,371	13.120,585
Total Anual Estimado	—	—	—	—	—	—	**87.896,435 km**	**70.317,148 km**	**158.213,583 km**

A partir disto realizou-se uma média entre os meses para encontrar uma média mensal, concluindo-se que a coleta convencional terá uma média mensal de 1.794 km ao mês enquanto a coleta seletiva terá uma média mensal de 1.208 km ao mês.

Para o dimensionamento dos resíduos volumosos, considerou-se uma coleta semanal da caçamba estacionária. Assim, conforme análise semelhante à realizada para as coletas convencional e seletiva, a destinação prevista seguiu o mesmo parâmetro de 50 km. Com isso, obteve-se uma quilometragem média mensal de 476,67 km.

Quanto a coleta de resíduos provenientes de serviços de saúde no município será realizada uma vez a cada 15 dias o veículo realizará a coleta nos 3 pontos de coleta de RSS no município.

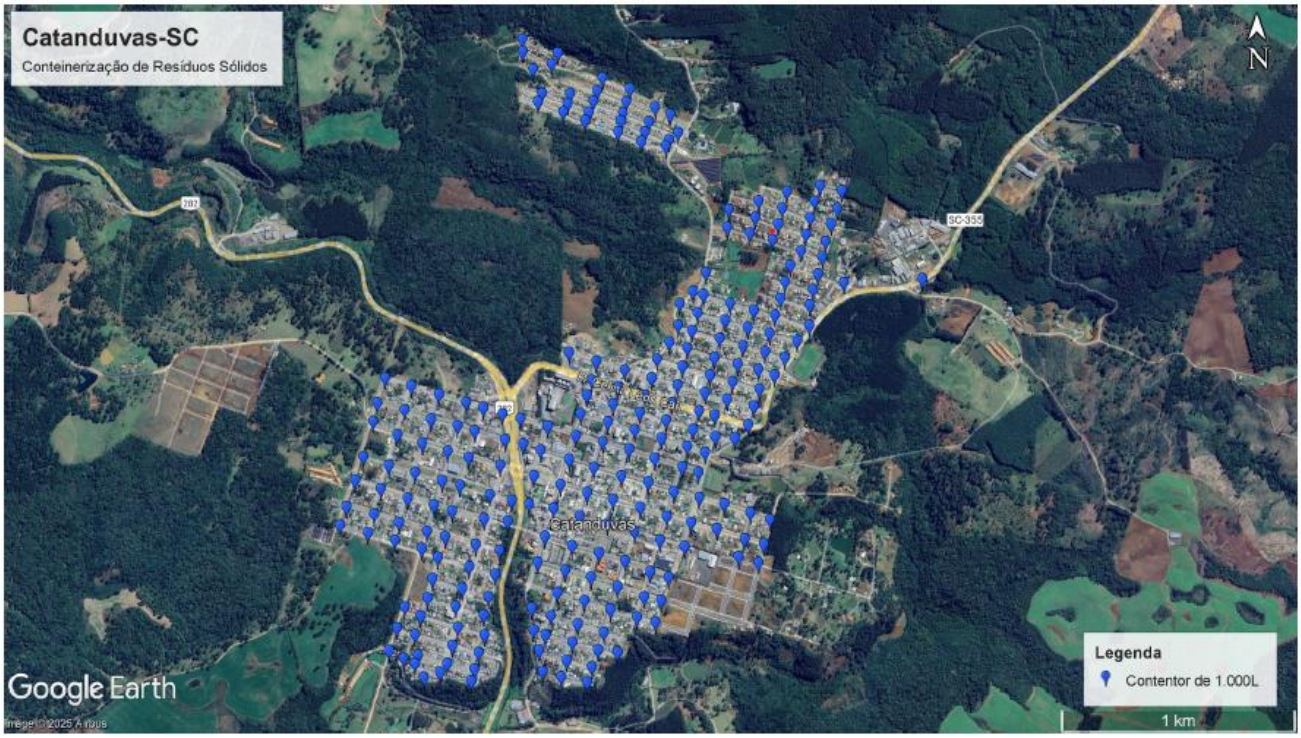
Após a coleta, os resíduos serão destinados a um local devidamente licenciado, atendendo às exigências legais e ambientais, para esse dimensionamento foi considerado uma distância de disposição final de 119 km, distância esta para o aterro com disposição de RSS mais próximo do município de Catanduvas , A partir desta premissa chegou-se a uma quilometragem mensal de 482 km.

Afim de posicionar os contentores da coleta mecanizada que atenderão ambos os serviços (coleta convencional e mecanizada), levou-se em consideração a população distribuída na área de atendimento das coletas, foram consideradas duas premissas como base para o dimensionamento e posterior disposição espacial dos contentores:

- Distância máxima entre contentores de 100 metros;
    - Essa premissa busca evitar grandes deslocamentos para o morador, não prejudicando o serviço;
- Número máximo de 100 moradores por contentor; o Levando em consideração o fator per capita (geração de resíduos por morador ao dia) do município e a distribuição espacial dos moradores no município os contentores foram posicionados para atender até 100 moradores.

O mapa abaixo apresenta a distribuição espacial dos contentores e seus respectivos raios de atendimento, destaca-se no entanto que o posicionamento destes contentores é referencial, cabe ao futuro operador discutir pontualmente o posicionamento dos contentores junto a prefeitura.

Figura 16 - Mapa do posicionamento dos contentores no município de Catanduvas – SC.



Elaborou-se um levantamento detalhado contendo a listagem das ruas que compõem o território urbanizada do município, com informações de sua extensão linear e categorização quanto à hierarquia viária. Essa base de dados permite analisar, de forma técnica e estratégica, os principais eixos de circulação e os volumes potenciais de geração de resíduos ao longo da malha urbana.

A partir dessas informações, será possível definir itinerários otimizados que atendam adequadamente à distribuição espacial da demanda por coleta, minimizando tempos de percurso e maximizando a eficiência operacional. A estrutura apresentada serve como base técnica para o desenvolvimento dos roteiros de coleta regular, seletiva e/ou de resíduos volumosos, alinhando-se aos princípios da gestão integrada de resíduos sólidos.

Se o projeto básico determinar uma jornada de trabalho inferior a 44 horas semanais, o Tribunal de Contas orienta a adoção do fator de utilização, que representa o percentual referente ao tempo em que os equipamentos, veículos e mão de obra ficam envolvidos com a prestação dos serviços contratados. Este fator é calculado em função das horas trabalhadas por semana no cumprimento do contrato. Logo,

foi adotado o fator de utilização, correspondente as horas trabalhadas no cumprimento do contrato para cada tipo de serviço.

Quanto a composição das equipes para cada tipo de serviço foi composta por veículo: 1 motorista e 2 coletores. O percentual adotado para reserva técnica foi de 2,5% sobre o somatório da remuneração, dos encargos sociais e trabalhistas e dos insumos de mão de obra, conforme recomendação do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP).

Para avaliação do custo da mão de obra, o orçamento considerou o estabelecido na convenção coletiva de trabalho de 2025 do sindicato dos trabalhadores nas empresas privadas de limpeza urbana e afins no estado de Santa Catarina e demais legislações vigentes.

A Convenção Coletiva de Trabalho, define o valor do piso salarial mensal para a categoria igual a R$ 1.730,00 para os coletores e R$ 2.385,00 para motoristas.

Os valores base adotados neste estudo equivalem aos adotados na convenção coletiva.

Fica assegurado na Convenção Coletiva de Trabalho e a legislação trabalhista vigente estabelece como base de cálculo, para fins de aplicação dos percentuais de insalubridade, o salário-mínimo nacional (R$ 1.518,00).

Quanto ao grau de insalubridade, o Anexo XIV da NR 15 – Atividades e Operações Insalubres estabelece insalubridade em grau máximo para trabalho ou operações em contato permanente com lixo urbano (coleta e industrialização), correspondente a 40% do salário-mínimo nacional.

Para o caso dos motoristas e demais cargos que possam ter algum contato com o resíduo, a incidência do adicional de insalubridade não está prevista na NR 15, porém, neste estudo foi considerando o mesmo percentual de 20% do salário-mínimo nacional.

O adicional noturno compõe os custos de mão de obra, correspondendo a um acréscimo de 20% sobre a hora diurna. É considerado noturno o trabalho executado entre as 22 horas de um dia e as 5 horas do dia seguinte. Neste projeto não foi previsto adicional noturno.

A remuneração da hora suplementar corresponde a um valor 50% (cinquenta por cento) superior ao valor da hora normal. Para horas extras trabalhadas nos feriados, no entanto, a hora extra é pelo menos 100% superior à hora normal.

Para este estudo não foram previstas horas extras mensais.

Encargos Sociais são os custos incidentes sobre a folha de pagamentos de salários (insumos de mão de obra assalariada) e têm sua origem na CLT, na Constituição Federal de 1988, em leis específicas e nas convenções coletivas de trabalho. Os percentuais definidos para os Encargos Sociais foram estabelecidos pela Caixa Econômica Federal, bem como o detalhamento para a definição desses percentuais no SINAPI, para o estado de Santa Catarina.

Para avaliação de direitos e benefícios, o orçamento considerou o estabelecido na convenção coletiva de trabalho do sindicato dos trabalhadores nas empresas privadas de limpeza urbana e afins no estado de Santa Catarina e demais legislações vigentes.

O vale alimentação/refeição caracteriza-se como benefício com finalidade de alimentar os empregados em dias efetivos de serviço.

As empresas concederão aos trabalhadores da categoria a título de vale alimentação/refeição, o valor mensal de R$ 430,00, conforme determinado na Convenção Coletiva de Trabalho do sindicato dos trabalhadores nas empresas privadas de limpeza urbana e afins no estado de Santa Catarina, considerando 26 dias trabalhados.

A Convenção Coletiva de Trabalho estabelece que as empresas deverão manter em favor de cada empregado, de forma gratuita, seguro de vida em grupo.

Neste estudo, foi considerado um valor de seguro por funcionário para contemplar o seguro de vida.

Os uniformes e os equipamentos de proteção individual serão fornecidos sem ônus para cada colaborador de acordo com a função desempenhada, conforme normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

A avaliação do custo dos uniformes e EPIs foram feitas a partir de cotações de mercado.

Os custos das equipes de coleta são calculados utilizando a seguinte fórmula:

CT = C1 + C2 + C3 + C4, onde:

CT = Custo Total das Equipes de Coleta (R$);

C1 = (Salário Base + Adicional Noturno + Adicional de Insalubridade + Hora Extra);

C2 = C1 * % de Encargos Sociais;

C3 = Direitos e Benefícios e C4

= EPIs.

A depreciação linear do chassi e veículos, foi considerada conforme a fórmula a seguir:

D = ((VA – VP) – VR)) / VU, onde:

D = Custo de depreciação mensal (R$);

VA = Valor de aquisição do veículo (chassis) ou equipamento (compactador) – zero km (R$);

VP = Valor dos pneus do veículo (R$);

VR = Valor residual: (%valor residual*(VA-VP)) (R$) VU

= Vida útil (mês).

A depreciação linear do compactador, foi considerada conforme a fórmula a seguir:

D = ((VA – VR)) / VU, onde:

D = Custo de depreciação mensal (R$);

VA = Valor de aquisição do equipamento (compactador) (R$);

VR = Valor residual: (%valor residual *VA) (R$) VU

= Vida útil (mês).

O custo de depreciação envolve o chassi e o compactador, cujos parâmetros são a seguir apresentados.

Para obtenção do custo de aquisição considerou-se a base de dados da FIPE na condição de veículos novos (zero km) na data base do orçamento.

Para a base de cálculo de vida útil quando foi considerado veículo/equipamentos operando em um turno, utilizou-se 84 meses.

Para o valor residual foi considerado um percentual de 20% do custo de aquisição e para a obtenção dos custos dos pneus do veículo, utilizou-se preços de mercado.

Para fins de cálculo de custo foi realizado pesquisa de mercado do compactador em estado novo junto a fornecedores, conforme especificação definida.

Assim como para o Chassis, para a base de cálculo de vida útil foi considerado veículo/equipamentos operando em um turno, então utilizou-se 84 meses. Para o valor residual foi considerado um percentual de 20% do custo de aquisição.

As informações relativas à vida útil e ao valor residual dos demais equipamentos e veículos constam no Anexo Orçamento Básico.

Quanto a remuneração de capital representa os custos com juros equivalentes ao rendimento de um investimento ao longo da vida útil. O cálculo dos juros baseia-se no conceito de investimento médio e na taxa de juros do mercado.

Para fins deste estudo, a remuneração de capital foi calculada da seguinte forma:

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

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

Onde:

Jm = remuneração de capital mensal (R$);

i = taxa de juros (SELIC-média últimos 12 meses).

Im = investimento médio (R$);

Vo= Valor inicial do bem

Vr = Valor residual do bem

n =Vida útil em anos

O valor do IPVA foi calculado com a seguinte fórmula:

IPVA = (a * Vbem) / 12, onde:

IPVA = valor do IPVA (R$/mês);

a = alíquota do IPVA estabelecida na legislação estadual (1% caminhões e 2% carros);

Vbem = valor do bem (R$).

Foram considerados valores do CRVL aos veículos para todas as categorias de automóveis e para os caminhões.

Para determinação dos custos com combustível deverá ser utilizada a seguinte fórmula:

CCB = (DP/CM) * PO, onde:

CCB = Custo com combustível por km (R$/km);
CM = Consumo médio do caminhão (km/L); DP
= Distância percorrida no mês (km/mês); PO =
Preço do combustível (R$/L).

Para verificação do consumo médio dos veículos foi considerado o tipo do caminhão (toco) e as características das rotas de coleta, como declividades, condições do asfalto, velocidade do caminhão entre outros fatores considerados no dimensionamento que podem impactar diretamente no consumo médio.

As faixas de consumo médio definidas neste estudo foram:

- Caminhão Compactador: 1,8 km/l;
- Frota auxiliar (utilitário): 9,20 km/l;
- Veículo com carroceria baú: 9,2 km/l;
- Caminhão poliguindaste: 3,00 km/l;
- Veículo higienização dos contentores: 9,2 km/l.

O custo estabelecido para manutenção, peças e serviços, corresponde a 0,83% do valor total dos veículos e equipamentos, desconsiderando os pneus.

Para a lavação dos equipamentos/veículos foi considerado:

- Frota operacional: 4 lavações por mês;
- Frota poliguindaste: 2 lavações por mês;
- Frota auxiliar (utilitário): 1 lavação por mês;
- Contentores: 1 lavação por mês;
- Veículo higienização dos contentores: 2 lavações por mês.

Quanto as trocas de óleos, filtros e os lubrificantes, são previstas pelos fabricantes dos caminhões por intervalos pré-determinados de quilometragem rodada ou em tempo de uso. No entanto, as condições em que os caminhões coletores de resíduos sólidos domiciliares são expostos, na maioria das vezes, diferem do padrão comercial demonstrado pelas fabricantes e consequentemente impactam as frequências de trocas desses produtos, implicando assim, em variações nos custos dos contratos.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP - Procedimentos para Resíduos Sólidos Urbanos, para cálculo dos custos de óleos, filtros e lubrificantes pode-se considerar o fator de 10% sob o custo de combustível. A fórmula seguinte demonstra esse cálculo:

CL = CCM * 0,10, onde:

CL = Custos com lubrificação (R$/mês);
CCM = Custos com combustível mensal (R$/mês).

As despesas de administração local foram dimensionadas pelos custos com imóveis, mobiliário, serviços, materiais administrativos, entre outros dispostos na tabela a seguir.

Tabela 18– Despesas administrativas

Despesas
Locação do imóvel (locação no município da prestação do serviço)
Água, luz, telefone, internet e correio
Telefone celular
Despesas com pessoal (salários, encargos, benefícios)
Deslocamentos com veículo. Próprio ou locado
Celulares da frota
Material de expediente e diversos

As despesas com administração local foram compartilhadas entre os serviços prestados.

Para calcular o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) foi considerado a tabela de referência do ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU – Plenário (valores médios), com ISS de 2% do município. Desta forma, temos que o BDI representa 23,52%, com a discriminação conforme tabela a seguir:

Tabela 19- Composição do BDI

Bonificações e Despesas Indiretas (BDI)		
Discriminação	**Unidade**	**Valor**
Administração Central (AC)	%	4,93
Despesas Financeiras (DF)	%	0,99
Seguros, Riscos e Garantias (S)	%	1,88
Seguros + Garantia (G)	%	0,49
Riscos (obras simples) (R)	%	1,39
Tributos (I)	%	5,65
ISS	%	2,00
PIS	%	0,65
COFINS	%	3,00
Lucro (L)	%	8,04
BDI ADOTADO	**%**	**23,5188**

Em anexo, segue Orçamento Básico.

Serviços de Erradicação e Coleta de Resíduos Vegetais

Objetivo:

Garantir a limpeza, conservação e higienização urbana por meio da **erradicação de árvores comprometidas** e da **coleta, transporte e disposição final de resíduos vegetais**, promovendo segurança, salubridade e preservação ambiental no perímetro urbano do Município de Catanduvas/SC.

Serviços incluídos:

- Erradicação de árvores com risco de queda, comprometidas por pragas ou que apresentem interferência em redes e estruturas públicas;
- Coleta, transporte e disposição final de **resíduos vegetais** (galhos, troncos, folhas, resíduos de jardinagem e similares);
- Coleta, transporte e disposição final de **móveis e materiais inservíveis** deixados em vias públicas, quando misturados aos resíduos vegetais.

Necessidade:

- Evitar riscos à integridade física de pessoas e bens públicos;
- Garantir a manutenção da estética e limpeza urbana;
- Prevenir a proliferação de insetos, roedores e outros vetores;
- Evitar o acúmulo de resíduos vegetais em locais inadequados e irregulares.

Classificação dos resíduos:
De acordo com a **NBR 10.004/2004**, os resíduos vegetais são classificados como **Classe II – Não Perigosos**, exigindo, contudo, **destinação ambientalmente adequada** para evitar impactos como:

- Contaminação do solo e da água;
- Obstrução de vias e sistemas de drenagem;
- Poluição visual e proliferação de vetores.

Proposta ambiental:
Priorizar a **destinação correta dos resíduos vegetais coletados**, podendo incluir triagem, trituração e encaminhamento para reciclagem, compostagem ou aproveitamento energético, conforme viabilidade técnica e ambiental.

Demanda estimada mensal:

Tipo de serviço	Quantidade estimada/mês
Erradicação de árvores pequenas (< 4 m)	25 unidades
Erradicação de árvores médias (4–12 m)	50 unidades
Erradicação de árvores grandes (> 12 m)	25 unidades
Rebaixamento de tocos pequenos (< 40 cm)	25 unidades
Rebaixamento de tocos médios (40–60 cm)	50 unidades
Rebaixamento de tocos grandes (> 60 cm)	25 unidades
Coleta, transporte e destinação de resíduos vegetais, jardinagem e móveis inservíveis	

5 ANEXOS

5.1 ORÇAMENTO BÁSICO

5.1.1 COTAÇÕES DE MERCADO

5.2 MATRIZ DE RISCO

5.3 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)