

PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

2ª Revisão
Itá | SC

Produto 04

Revisão do Diagnóstico e Prognóstico do Sistema de
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

**SEGUNDA REVISÃO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
ITÁ – SANTA CATARINA**

**PRODUTO 04- Diagnóstico e Prognóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo
de Resíduos Sólidos**

PREFÁCIO

O presente estudo tem como objetivo apresentar a revisão do diagnóstico e prognóstico dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos elaborados em 2011. Além disso, demonstra uma visão atualizada dos sistemas de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos, possuindo avaliações nos aspectos estruturais, operacionais e de planejamento dos sistemas existentes no município.

Itá – Santa Catarina
Outubro
2022

ELABORADO PARA:**Município de Itá**

CNPJ nº 83.024.240/0001-53
Praça Dr. Aldo Ivo Stumpf, 100, Bairro Centro
CEP 89.760-000 – Itá - SC

ELABORADO POR:**Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA**

CNPJ nº 12.075.748/0001-32
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305 – Bairro Canto
CEP 88.070-800 – Florianópolis – SC

EQUIPE TÉCNICA**Felipe Quintiere Maia**

Analista Técnico - IV
Engenheiro Ambiental
CREA/SC 177123-1

Maurício de Jesus

Analista Técnico - IV
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA-SC 147737-1

EQUIPE DE APOIO**Guilherme Müller**

Assessor Geral de Direção
CRBio03 053021/03-D

Raphaela Menezes

Supervisora de Atuação
Governamental
CREA-SC 138824-3

Luiz Gustavo Pavelski

Gerente de Atuação Governamental
CREA-SC 104797-2

Raquel Gomes de Almeida

Supervisora de Atuação
Governamental
CREA-SC 118868-3

Celso Afonso Palhares Madrid Filho

Assessor de Supervisão
CREA 186645-0

Ana Laís Fritsch Didomenico

Estagiária
Engenharia Ambiental e Sanitária

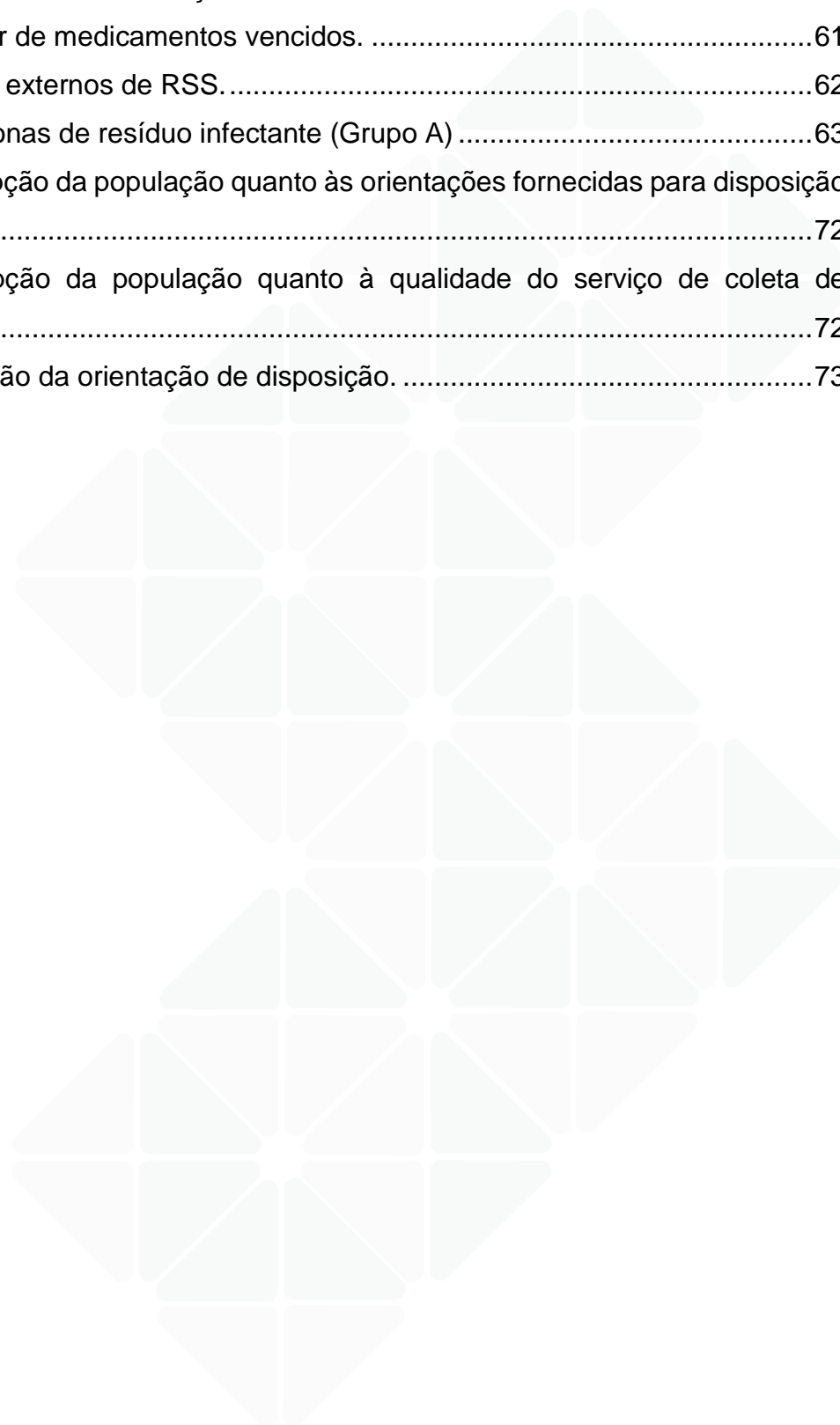
Letícia Geniqueli Reichardt

Auxiliar Administrativo II

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Metabolismos urbanos.	10
Figura 2: Fluxos dos resíduos sólidos urbanos	12
Figura 3: Variação na geração de RSU ao longo do ano	32
Figura 4: Trajeto da cidade de Itá até o centro de triagem da CRI.....	34
Figura 5: Balança na entrada do Centro de Triagem.	34
Figura 6: Barracão de recepção de resíduos da coleta de recicláveis e de rejeitos. .	35
Figura 7: Esteira de seleção.....	35
Figura 8: "Bags" utilizados para separação dos resíduos.	36
Figura 9: Resíduo prensado.....	36
Figura 10: Pátio de espera para destinação às empresas de reciclagem.	37
Figura 11: Caminhão de transbordo.....	37
Figura 12: Trajeto entre o centro de triagem e o aterro sanitário.	38
Figura 13: Localização do aterro sanitário.	38
Figura 14: Disposição das estruturas no Aterro Sanitário.	39
Figura 15: Estrada que dá acesso ao interior do Aterro.	40
Figura 16: Frente de trabalho com a presença de muitas aves.....	40
Figura 17: Cobertura final do aterro permitindo o contato do resíduo com o meio....	41
Figura 18: Cobertura das células encerradas com gramíneas e vegetação nativa e exótica formando a cortina vegetal.....	42
Figura 19: Cobertura vegetal do entorno do aterro.	42
Figura 20: Impermeabilização da célula encerrada com PEBD.	43
Figura 21: Ausência de sistema de drenagem.	44
Figura 22: Ausência de sistema de drenagem.	44
Figura 23: Ausência de sistema de drenagem.	45
Figura 24: Ausência de sistema de drenagem.	45
Figura 25: Presença de dreno de biogás.	46
Figura 26: Ausência de dreno de biogás na célula em operação.....	46
Figura 27: Visão geral do sistema de tratamento do líquido percolado.....	47
Figura 28: Sistema de recirculação de efluentes no aterro.	48
Figura 29: Poços de monitoramento instalados na área do aterro.	49
Figura 30: Mapa das áreas de roçada e limpeza	54
Figura 31: Mapa de setorização da varrição.	55

Figura 32: Tipos de lixeiras e sacos utilizados para a segregação de RSS e resíduos comuns nas Unidade de Saúde de Itá.	59
Figura 33: Equívoco na identificação da lixeira.	60
Figura 34: Coletor de medicamentos vencidos.	61
Figura 35: Abrigo externos de RSS.	62
Figura 36: Bombonas de resíduo infectante (Grupo A)	63
Figura 37: Percepção da população quanto às orientações fornecidas para disposição dos rejeitos.	72
Figura 38: Percepção da população quanto à qualidade do serviço de coleta de rejeitos.	72
Figura 39: Avaliação da orientação de disposição.	73



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Responsáveis por cada tipo de resíduo no município.	28
Tabela 2: Responsáveis pelos serviços de manejo, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos.	28
Tabela 3: Caracterização dos resíduos coletados.....	30
Tabela 4: Caracterização quantitativa.	30
Tabela 5: Quantitativos de RSU coletados de 2018 a 2020.	31
Tabela 6: Evolução da geração per capita de resíduos orgânicos e rejeitos.	50
Tabela 7: Custo anual do serviço de coleta, transporte e disposição de resíduos domiciliares urbanos.	51
Tabela 8: Análise qualitativa dos resíduos recicláveis.	52
Tabela 9: Coleta de recicláveis – Quantidade anual coletada, em toneladas, de 2018 a 2020.	52
Tabela 10: Produção per capita de resíduos da coleta de recicláveis.....	52
Tabela 11: Custo anual do serviço de Limpeza pública de 2017 a 2021.	56
Tabela 12: Tipos de RSS coletados em 2021.	58
Tabela 13: Produção per capita de resíduos de serviços de saúde.	65
Tabela 14: Valor da taxa de coleta de lixo (UMRF exercício 2021 – R\$3,48).	74
Tabela 15: Arrecadação - Taxa de coleta de lixo.	75
Tabela 16: Relação de custos limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município.	75
Tabela 17: Comparativo entre o custo com manejo de resíduos sólidos e a arrecadação nos anos de 2020 e 2021.	75
Tabela 18: Estimativa da quantidade de orgânicos e rejeitos gerados durante o horizonte da revisão.	82
Tabela 19: Projeção da quantidade de resíduos recicláveis coletado.	83
Tabela 20: Projeção dos dias de coleta necessários – Coleta de resíduos orgânicos e rejeitos.....	84
Tabela 21: Projeção dos dias de coleta necessários – Coleta de Recicláveis.	85
Tabela 22: Estimativa da quantidade de RSS gerados durante o horizonte de planejamento.....	87

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	9
2	CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	10
2.1	CLASSIFICAÇÃO.....	14
2.2	ACONDICIONAMENTO E COLETA.....	18
2.3	TRANSPORTE E TRANSBORDO.....	18
2.4	TRATAMENTO.....	19
2.4.1	Reciclagem.....	19
2.4.2	Compostagem.....	20
2.4.3	Incineração.....	20
2.4.4	Outras formas de tratamento.....	21
2.5	DISPOSIÇÃO FINAL.....	21
3	LEGISLAÇÃO.....	23
3.1	ÂMBITO FEDERAL.....	23
3.2	ÂMBITO ESTADUAL.....	25
3.3	ÂMBITO MUNICIPAL.....	27
4	DIAGNÓSTICO.....	28
4.1	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS.....	28
4.1.1	Resíduos Domiciliares – Resíduos Orgânicos e Rejeitos – Não Recicláveis.....	29
4.1.1.1	Contrato de prestação de serviços.....	29
4.1.1.2	Caracterização qualitativa e quantitativa.....	29
4.1.1.3	Coleta.....	31
4.1.1.4	Transporte, Pesagem e Triagem.....	33
4.1.1.5	Disposição Final.....	38
4.1.1.6	Produção <i>per capita</i> de rejeitos.....	49
4.1.1.7	Custos.....	50
4.1.2	Resíduos Domiciliares – Recicláveis.....	51
4.1.2.1	Coleta.....	51
4.1.2.2	Triagem e destino dos Recicláveis.....	51
4.1.2.3	Caracterização qualitativa e quantitativa.....	51
4.1.2.4	Produção <i>per capita</i> de resíduos recicláveis.....	52
4.1.2.5	Custos.....	53

4.1.3	Coleta Informal.....	53
4.1.4	Serviços de Limpeza Pública	53
4.1.4.1	Corte de grama e roçada.....	54
4.1.4.2	Varição e conservação	54
4.1.4.3	Custos	56
4.1.5	Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS).....	56
4.1.5.1	Geração de RSS nos Estabelecimentos Públicos	58
4.1.5.2	Segregação e Acondicionamento dos RSS nos Estabelecimentos Públicos.....	59
4.1.5.3	Armazenamento dos RSS nos Estabelecimentos Públicos.....	61
4.1.5.3.1	Unidade Central.....	62
4.1.5.4	Coleta, Transporte e Destinação Final dos RSS de Estabelecimentos Públicos	64
4.1.5.5	Coleta, Transporte e Destinação Final dos RSS de Estabelecimentos Privados	64
4.1.5.6	Produção <i>per capita</i> de resíduos dos serviços de saúde - RSS.....	65
4.1.5.7	Custos	65
4.1.6	Resíduos Domiciliares Especiais.....	65
4.1.7	Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços	67
4.1.8	Resíduos da Construção Civil.....	68
4.1.9	Programas e Ações de Sensibilização Ambiental	71
4.1.10	Pesquisa de Satisfação dos Serviços de Saneamento Básico	71
4.2	RECEITAS X CUSTOS	74
5	OUVIDORIA	77
6	AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS FRAGILIDADES E PROPOSIÇÕES INDICADAS NO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2011	78
7	AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO DAS PROPOSIÇÕES INDICADAS NO PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO DA AMAUC.....	79
8	PROGNÓSTICO.....	81
8.1	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS	81
8.2	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	83
8.3	PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DIAS DE COLETA	84

8.4	ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE ..	87
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
11	ANEXOS	98



1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório traz a revisão do Diagnóstico e Prognóstico dos Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Produto 4), parte integrante da 2ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itá, desenvolvido conforme Proposta de Empenho nº 084/2021, firmada entre o Município e o Consórcio Interfederativo Santa Catarina - CINCATARINA.

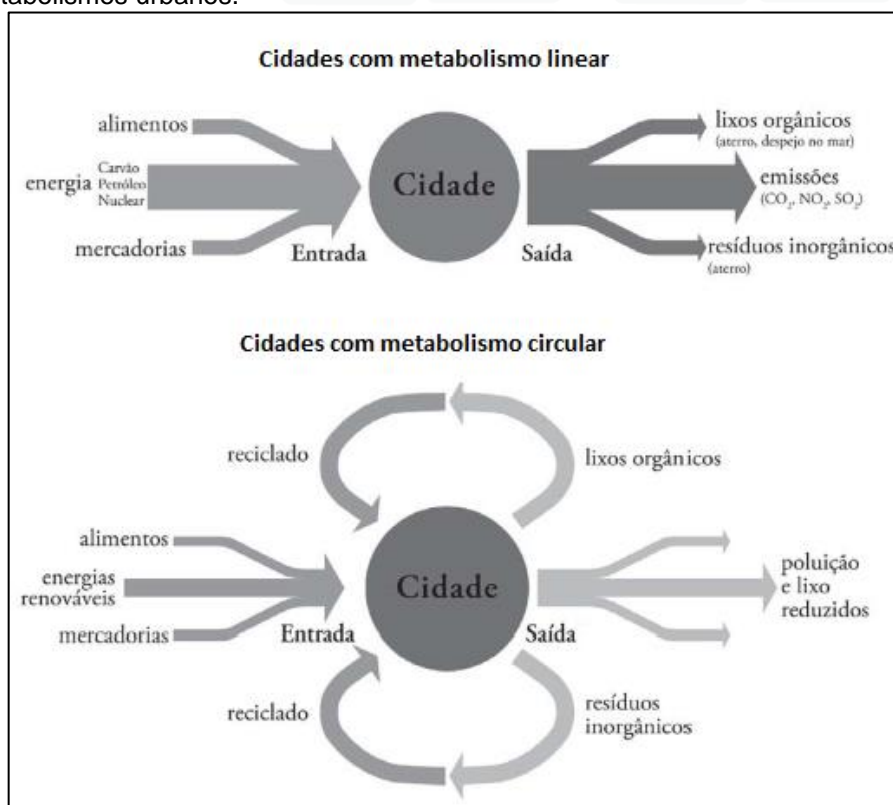
Este relatório contém as características da operação dos atuais sistemas existentes no município, a descrição e avaliação da operação dos serviços, a verificação da execução das proposições e metas do PMSB 2011 e as estimativas de geração de resíduos para o horizonte de planejamento.

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

No início da vida em sociedade, a quantidade de resíduos gerados era reduzida, principalmente devido à baixa densidade populacional e baixos níveis de exploração de recursos naturais. Os resíduos gerados eram compostos, basicamente, por cinzas e material orgânico, que causavam pouco impacto ambiental. Com a industrialização e o crescimento urbano, o acúmulo de resíduos nas cidades provocou rápida deterioração dos níveis de saneamento e qualidade da vida urbana. Verifica-se assim a necessidade de adequar a forma com que os resíduos são tratados e dispostos no meio ambiente.

O urbanismo sustentável prima pela diversidade de usos e funções sobrepostos de forma compacta, respeitando as condicionantes geográficas e ambientais. A adoção de sistema mais circular para o meio urbano pode minimizar os problemas dos impactos ambientais gerados, utilizando para tal aplicações de tecnologias ambientais, alteração de hábitos e educação ambiental. Reduz-se, portanto, tanto a demanda de recursos da cidade, quanto a saída de rejeitos (SILVA; ROMERO, 2015), como é apresentado na Figura 1.

Figura 1: Metabolismos urbanos.



Fonte: Silva; Romero (2015).

Durante o processo de planejamento dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, um dos principais equívocos é considerar a gestão como algo meramente técnico, relacionado apenas a obras públicas, infraestrutura e financiamento. Esta visão normalmente resulta em sistemas que ignoram a importância das interações sociais e o papel específico da comunicação. É preciso que haja uma visão multidimensional e interdisciplinar para que a gestão seja exitosa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, define resíduos sólidos como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais. Constituem problemas sanitários, econômicos e estéticos (BRASIL, 2007).

A limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos são elementos essenciais ao planejamento urbano, à proteção e à conservação do Meio Ambiente e, acima de tudo, à garantia de qualidade de vida satisfatória à população. O artigo 30, inciso V, da Constituição Federal (1988), estabelece que a limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos urbanos são serviços de competência do poder público local.

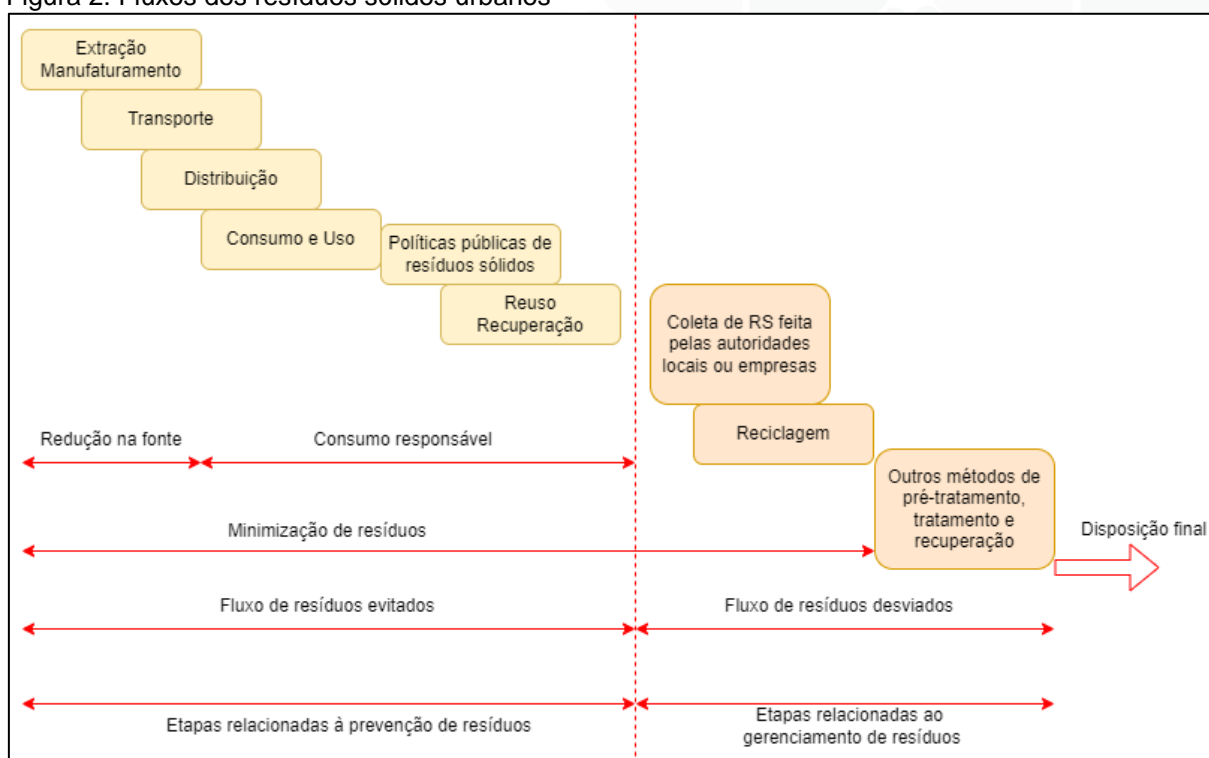
Para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, a PNRS determina que a ordem de prioridade a ser seguida é: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Esta visão trazida pela lei requer que sejam revistos padrões de consumo, visando sempre reduzir o consumismo e, conseqüentemente, a geração de resíduos sólidos que deverão ser tratados ou dispostos em aterros. Busca-se, portanto, que a cidade possua fluxos mais circulares.

O entendimento de que a geração de resíduos se inicia na própria concepção do produto e na forma como este é produzido, comercializado, utilizado e descartado

resulta em dois principais fluxos na gestão de RSU: resíduos evitados e resíduos desviados.

Os resíduos evitados são aqueles que, em função de novas técnicas de manufatura, transporte ou alteração dos padrões de consumo e reuso nem chegam a ser de fato gerados. Já os resíduos desviados são aqueles que, após serem dispostos para a coleta, não chegam a ser encaminhados para o aterro sanitário para disposição final, sendo recuperados por meio de processos de reciclagem ou outros métodos de tratamento e recuperação. A Figura 2 ilustra estes dois fluxos.

Figura 2: Fluxos dos resíduos sólidos urbanos



Quanto ao gerenciamento de resíduos, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – (PNSB) (2008), mostram que 61,2% das prestadoras de serviços de manejo dos resíduos sólidos eram entidades vinculadas a administração direta do poder público; 34,5% empresas privadas sob regime de concessão pública ou terceirização; e 4,3%, entidades organizadas sob a forma de autarquias, empresas públicas, sociedades de econômica mista e consórcios.

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos 2021, produzido pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe), em 2020 foram gerados no

Brasil 82,5 milhões de toneladas de resíduos. Este número foi aproximadamente 3,5 milhões de toneladas superior ao gerado no ano de 2019. Segundo a Associação, esta mudança no padrão de consumo pode ser, em parte, explicada pela Pandemia do COVID-19. Com a adoção do sistema de trabalho remoto, uma parte do resíduo que era gerada nos grandes centros (escolas, centros comerciais etc.) passou a ser gerado nas residências. Além disso, houve também o aumento na utilização do serviço de entregas (*delivery*), que passou a substituir o consumo em restaurantes.

A média de geração de resíduos no Brasil em 2020 foi de 1,07 kg de resíduos por habitante por dia. Na análise por regiões, percebe-se que a região sul é a que possui a menor geração média de RSU do Brasil: 0,805 kg/hab/dia.

Do total de resíduos gerados, 92,2% foram coletados (percentual muito próximo ao observado em 2019). O índice observado para a região sul (95,7%) foi o segundo maior do país, ficando atrás apenas da região sudeste (98,2%).

A PNRS faz a distinção entre destinação final ambientalmente adequada e disposição final ambientalmente adequada. A primeira diz respeito às destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, como reutilização, reciclagem, compostagem ou a disposição final, que consiste na distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários.

Algumas formas de disposição ainda adotadas no Brasil, como lixões ou aterros controlados, configuram-se como forma inadequada de disposição dos resíduos, uma vez que não há controle eficiente dos processos, o que resulta em poluição ambiental. Dos resíduos coletados no Brasil em 2020, 60,2% receberam disposição adequada nos aterros sanitários. A condição da região sul, novamente, destaca-se: 70,8% dos resíduos são dispostos de forma adequada.

O Estado de Santa Catarina foi vanguardista no combate aos lixões e aterros controlados. No ano de 2001 (portanto, 9 anos antes da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal nº 12.305) foi lançado o Programa Lixo Nosso de Cada Dia, que estabeleceu prazos para a apresentação de projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e de destinação adequada. Segundo dados do Ministério Público, no ano de 2000, 87,4% dos municípios catarinenses davam destinação inadequada aos seus resíduos. Em 2004, o número reduziu drasticamente, para 5,8%. Em 2014, todos os lixões haviam sido eliminados (IMA, 2020; MPSC, 2019).

Outro instrumento importante, estabelecido em 2010 no Estado de Santa Catarina, é o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (MTR), instituído pela Lei Estadual nº 15.251/2010. O MTR é uma plataforma online de coleta e compilação de dados sobre a geração e destinação de resíduos no estado, o que possibilita que haja a rastreabilidade por todas as atividades econômicas. O uso do MTR é obrigatório desde abril de 2016, cabendo ao Instituto de Meio Ambiente (IMA) o monitoramento e controle da movimentação dos resíduos.

Quanto aos Resíduos de Serviços da Saúde (RSS), em função da pandemia, houve um aumento de geração de 37 mil toneladas, atingindo 290 mil toneladas de RSS coletadas em 2020. Aproximadamente 30% dos municípios brasileiros destinaram os resíduos coletados sem tratamento prévio, o que contraria as normas vigentes (ABRELPE, 2021).

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina – PERS SC (2018) existem, atualmente, 34 aterros sanitários no estado que recebem os resíduos sólidos urbanos de todos os 295 municípios catarinenses, sendo que 79,41% dos aterros são operados por empresa privada; 17,64% diretamente pelo município (seja por órgão/secretaria ou autarquia) ou por meio de consórcios intermunicipais; e 2,95% por associação de catadores. Em Itá, a disposição dos resíduos coletados é realizada por empresa privada (CRI), confirmando a tendência apontada no PERS.

2.1 CLASSIFICAÇÃO

A Associação Brasileira de Normas técnicas em sua NBR 10.004/2004 define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A Norma também classifica os resíduos baseados:

a) No risco potencial de contaminação do Meio Ambiente:

Resíduos Classe I – Perigosos

São aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública através do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Resíduos Classe II – Não Perigosos

Dividem-se em duas subclasses: não inertes e inertes.

Resíduos Classe II A – Não Inertes

São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe II B – Inertes.

Resíduos Classe II B – Inertes

São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10.007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a norma NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, conforme listagem nº 8 (Anexo H da NBR 10.004), excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

A Lei Federal nº 12.305/2010 que Instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos também classifica os resíduos:

I – Quanto à origem:

- a. resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b. resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c. resíduos sólidos urbanos: os resíduos englobados nas alíneas “a” e “b”;

d. resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e. resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f. resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g. resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

h. resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i. resíduos agrosilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j. resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, e passagens de fronteira;

k. resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II – Quanto à periculosidade:

a. resíduos perigosos: resíduos que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b. resíduos não perigosos: resíduos não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal.

O Estado de Santa Catarina na sua Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009 que “Instituiu o Código Estadual do Meio Ambiente”, em seu art. 28 definiu:

Art. 28. Para os fins previstos nesta Lei entende-se por:
[...]

XIX – disposição final de resíduos sólidos: procedimento de confinamento de resíduos no solo, visando à proteção da saúde pública e a qualidade do meio ambiente, podendo ser empregada a técnica de engenharia denominada como aterro sanitário, aterro industrial ou aterro de resíduos da construção civil;

[...]

XXII – destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

[...]

XXXVII – minimização de resíduos: redução dos resíduos sólidos, a menor volume, quantidade e periculosidade possíveis, antes do tratamento e/ou disposição final adequada;

[...]

LIII – reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes;

[...]

LVII – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; LVIII – resíduo sólido urbano: são os provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana, ficando excluídos os resíduos perigosos;

[...]

LXIV – tratamento de resíduos sólidos: processos e procedimentos que alteram as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos e conduzem à minimização dos riscos à saúde pública e à qualidade do meio ambiente.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos descritos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, as Prefeituras Municipais são as responsáveis pelos resíduos domiciliares, públicos e comerciais, estes últimos quando equiparados aos domiciliares se gerados em pequenas quantidades. Os demais resíduos são de responsabilidade do gerador.

O poder público municipal também é responsável por definir a equiparação dos resíduos e os limites para classificação em pequeno e grande gerador de resíduos por meio de leis municipais.

2.2 ACONDICIONAMENTO E COLETA

Os resíduos sólidos urbanos podem ser acondicionados de diversas maneiras, como em recipientes rígidos, sacos plásticos descartáveis, contêineres coletores, caixas subterrâneas entre várias outras formas. Devem ser prestados esclarecimentos à comunidade quanto ao modo mais adequado de acondicionar os resíduos para a coleta, características e localização dos recipientes, dias e horários da coleta em cada bairro, assim como perigos inerentes ao mau acondicionamento (atração de animais indesejados, como moscas e ratos).

O dimensionamento do serviço de coleta é etapa crucial para a eficiência geral do serviço, devendo considerar variações da economia, aspectos sazonais e climáticos, influências regionais, migrações, turismo e densidade dos resíduos (FUNASA, 2007). A coleta de resíduos pode ser feita de diversas formas, como manual ou mecanizada, e em várias modalidades, como porta a porta ou por meio de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs).

A eficiência da coleta reduz os perigos do mau acondicionamento na fonte geradora. Contudo, é preciso que o sistema de coleta seja organizado e pontual, assim como a equipe envolvida deve receber treinamento adequado.

Do ponto de vista econômico, o planejamento e organização são fundamentais para a viabilidade e eficiência, uma vez que do total dos custos das operações de limpeza dos centros urbanos, esta fase corresponde de 50% a 80% do valor (FUNASA, 2007).

2.3 TRANSPORTE E TRANSBORDO

A norma ABNT NBR 13.221/2021 estabelece os requisitos para o transporte de resíduos sólidos não perigosos, buscando atender padrões de proteção ambiental, saúde pública e segurança.

Os resíduos devem ser transportados em veículos adequados, em bom estado de conservação, com os resíduos devidamente acondicionados para que não haja vazamentos e contaminações das vias.

Em alguns casos, são projetadas estações de transferência (transbordo), que servem para transferir o lixo dos caminhões coletores que realizam a coleta porta a porta para caminhões de maior porte (entre 40 m³ e 60 m³). Estes espaços funcionam como espaço físico para armazenamento temporário dos resíduos. É mais utilizado

em cidades de maior porte, com o principal objetivo de reduzir o gasto com as viagens da cidade para o aterro sanitário (FUNASA, 2007).

Para cidades de menor porte, onde serão necessárias poucas viagens, o investimento para a construção de uma unidade de transbordo não compensa financeiramente, de forma que os próprios caminhões coletores fazem a transferência até o aterro sanitário.

2.4 TRATAMENTO

Existem diversas técnicas que podem ser aplicadas ao tratamento de resíduos sólidos. Os principais objetivos do tratamento são reduzir os impactos ambientais resultantes da geração de RSU, buscando sempre estar alinhados aos princípios da PNRS, em especial o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social. Assim, as principais técnicas de tratamento são a reciclagem, compostagem e incineração.

A seleção da tecnologia de destinação mais adequada deve considerar as características (físicas e químicas) dos resíduos sólidos, as quantidades geradas de cada resíduo, e as áreas disponíveis para implantação.

2.4.1 Reciclagem

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define reciclagem como o “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos”. A reciclagem, portanto, visa a reinserção dos resíduos no ciclo produtivo.

Das alternativas de tratamento de resíduos, a reciclagem é uma das mais vantajosas, podendo ser citado como principais benefícios a preservação de recursos naturais, economia de matérias-primas não renováveis, economia de energia, de transporte (de resíduos), aumento da vida útil do aterro e geração de emprego e renda (RODRIGUEZ, 2014).

As principais etapas da reciclagem de resíduos sólidos são: separação e classificação dos diversos tipos de materiais presentes no lixo; processamento para obtenção de fardos, ou materiais triturados ou que receberam algum tipo de

beneficiamento; comercialização dos materiais; reutilização dos produtos e reaproveitamento em processos industriais, como matérias primas (FUNASA, 2007).

2.4.2 Compostagem

O processo de compostagem é uma forma eficaz e econômica para tratar os resíduos orgânicos, reduzindo o volume de resíduo destinado aos aterros sanitários (e, conseqüentemente, aumentando sua vida útil) e estabilizando a matéria orgânica. É um processo bio-oxidativo aeróbio controlado de decomposição por microrganismos, cujo resultado (composto) possui características apropriadas para diferentes utilizações, como biofertilizantes. O composto é rico em nutrientes e sais minerais, responsáveis pela melhoria do solo (HERBETS *et al.* 2005).

O controle de alguns fatores durante o processo de compostagem é fundamental para o sucesso do processo. O teor de umidade deve se manter entre 50% e 60% (baixos teores comprometem a atividade microbiana, ao passo que altos teores levam à anaerobiose e formação de chorume). Por se tratar de um processo aeróbio, é necessário que ocorra o revolvimento da leira de compostagem, em média duas vezes por semana durante os dois primeiros meses. Como a decomposição é um processo exotérmico, a temperatura do monte gradativamente aumenta, tendo seu ideal em torno de 55°C e máximo em torno de 65°C. A relação entre carbono e nitrogênio deve ser da ordem de 30/1 (FUNASA, 2007).

2.4.3 Incineração

A incineração é um processo de oxidação a alta temperatura (entre 1.000°C a 1.450°C), devendo ocorrer em instalações bem projetadas e corretamente operadas, visando a redução do volume de resíduo (até 95%) e do peso (85 a 90%). As cinzas geradas são inertes, devendo receber cuidados quanto ao acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final adequada (aterros sanitários) (FUNASA, 2007).

Há, ainda, a possibilidade de realizar a recuperação energética dessa queima de resíduos. A energia liberada é utilizada para gerar vapor, utilizado na produção de eletricidade para uso da usina ou em outras localidades da cidade.

A incineração é bastante utilizada na gestão dos resíduos sólidos da saúde, uma vez que é capaz de inativar os microrganismos patogênicos, resultando em uma cinza inerte que pode ser disposta em aterros convencionais.

2.4.4 Outras formas de tratamento

Ainda que menos utilizadas do que as soluções apresentadas anteriormente, cabe ainda destacar a existência de outras tecnologias de tratamento de resíduos sólidos urbanos.

A pirólise pode ser definida como a degradação térmica de qualquer material orgânico na ausência parcial ou total de um agente oxidante, ou até mesmo, em um ambiente com uma concentração de oxigênio capaz de evitar a gaseificação intensiva do material orgânico. A pirólise geralmente ocorre a uma temperatura que varia desde os 400°C até o início do regime de gaseificação intensiva (700°C). O principal objetivo no processo de pirólise é a obtenção de produtos com densidade energética mais alta e melhores propriedades do que àquelas da biomassa inicial. Este tratamento também pode estar acoplado a um sistema para produção de energia.

Já a biometanização é um processo de fermentação anaeróbia dos componentes orgânicos dos resíduos sólidos urbanos, onde os resíduos de matéria orgânica se decompõem em várias etapas até chegar ao produto final, o biogás, uma mistura de dióxido de carbono (CO₂) e o metano (CH₄) utilizado na produção de energia. A fermentação é causada por bactérias ou microrganismos que se desenvolvem em ambientes sem oxigênio. Esta tecnologia também pode através do CH₄ produzir energia.

2.5 DISPOSIÇÃO FINAL

A PNRS define que disposição final ambientalmente adequada é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. A única forma atualmente aceita de disposição final de RSU aceita pela legislação brasileira são os aterros sanitários.

Aterros sanitários são áreas destinadas à disposição final de resíduos sólidos urbanos, sobre terreno natural, por meio de seu confinamento em camadas de material inerte, de modo a reduzir danos ao meio ambiente, em particular à saúde e

segurança pública. Requer que sejam implantadas medidas de controle, como monitoramento ambiental e tratamento de efluentes líquidos e gasosos (LANGE *et. al.*, 2008).

Aterros controlados, apesar de possuírem algum controle operacional, geram considerável poluição ambiental. Geralmente não possuem impermeabilização de base ou sistemas de tratamento de chorume e biogás. Comumente, são lixões que passaram por alguma melhoria na parte de engenharia, ou aterros sanitários cujos controles não se desenvolveram da forma adequada e passam a gerar contaminação.

A prática de enterrar os resíduos visa, além de controlar odores e ser esteticamente mais adequado, evitar a proliferação de vetores e roedores e outros riscos à saúde.

Para a definição do local mais apropriado para a instalação de um aterro sanitário, o Manual de Saneamento da FUNASA (2007) aponta os principais aspectos a serem levados em consideração: preço e localização do terreno; possibilidade de aproveitamento após o encerramento da operação; ventos predominantes (devem ser da cidade para o local); risco de contaminação de mananciais de água; acesso fácil durante o ano todo; área suficiente para no mínimo 10 anos de operação; possibilidade de drenagem; e a existência de áreas para disponibilizar material de empréstimo.

3 LEGISLAÇÃO

No Município os serviços de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos são regulamentados pelos seguintes dispositivos legais:

3.1 ÂMBITO FEDERAL

- Resolução CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999.

Destinação ambientalmente adequada a pneumáticos.

- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

- Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

- Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008.

Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

- Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

- Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 e dá outras providências.

- Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.

Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.

- Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012.

Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º, 11º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

- Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

- Resolução RDC ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018.

Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.

- Resolução ANA nº 79, de 14 de junho de 2021.

Aprova a Norma de Referência nº 1 para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, que dispõe sobre o regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias.

- Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- ABNT NBR 10.004/2004.

Dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos.

- ABNT NBR 10.005/2004.

Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.

- ABNT NBR 10.006/2004.

Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.

- ABNT NBR 10.007/2004.

Amostragem de resíduos sólidos.

3.2 ÂMBITO ESTADUAL

- Lei Estadual nº 6.320, de 20 de dezembro de 1983.

Dispõe sobre normas gerais de saúde, estabelece penalidades e dá outras providências.

- Lei Estadual nº 11.376, de 18 de abril de 2000.

Estabelece a obrigatoriedade da adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos casos que menciona.

- Lei Estadual nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000.

Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.

- Lei Estadual nº 12.375, de 16 de julho de 2002.

Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.

- Decreto nº 6.214, de 27 de dezembro de 2002.

Regulamenta a lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.

- Lei Estadual nº 12.863, de 12 de janeiro de 2004.

Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias de telefones celulares, pequenas baterias alcalinas e congêneres, quando não mais aptas ao uso e adota outras providências.

- Lei Estadual nº 14.330, de 18 de janeiro de 2008.

Institui o programa estadual de tratamento e reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal, animal e de uso culinário.

- Lei Estadual nº 14.496, de 07 de agosto de 2008.

Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes e adota outras providências.

- Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009.

Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

- Resolução CONSEMA nº 99, de 5 de maio de 2017.

Aprova, nos termos da alínea a, do inciso XIV, do art. 9º da Lei Complementar federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, listagem das atividades ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, sujeitas ao licenciamento ambiental municipal e estabelece outras providências.

- Portaria nº 242/2014 – FATMA – 01.12.2014.

Dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

- Portaria IMA nº 21 de 25/01/2019.

Estabelece as condições de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina, complementa a Portaria FATMA nº 242/2014 e revoga integralmente e substitui a Portaria FATMA nº 324 de 11.12.2015.

3.3 ÂMBITO MUNICIPAL

- Lei Municipal nº 54, de 11 de dezembro de 2008.

Dispõe sobre normas relativas às edificações do Município de Itá, Estado de Santa Catarina – Código de Edificações – e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 46, de 11 de dezembro de 2008.

Dispõe sobre normas relativas à utilização do espaço e o bem-estar público do Município de Itá – Código de Posturas – e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 2004, de 24 de junho de 2009.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 98, de 23 de maio de 2012.

Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Itá, Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 2.411, de 11 de agosto de 2015.

Autoriza o Município de Itá, SC, a integrar o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense – PIRGS/AMAUC e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 2.455, de 24 de maio de 2016.

Altera a Lei Municipal nº 2.305, de 27 de outubro de 2009, que autoriza o ingresso do Município de Itá no Consórcio Público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 128, de 14 de junho de 2016.

Institui o Código Sanitário do Município de Itá e dá outras providências.

4 DIAGNÓSTICO

4.1 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Conforme Constituição Federal, os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos são de titularidade do Município. Em Itá as responsabilidades pela gestão dos serviços de manejo, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos estão divididas conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Responsáveis por cada tipo de resíduo no município.

Tipo de resíduo	Órgão responsável
Resíduos Orgânicos e rejeitos	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Resíduos Recicláveis	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Resíduos dos serviços de Limpeza pública	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Resíduos dos serviços de saúde - RSS	Secretaria Municipal de Saúde

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Cabe ressaltar que os resíduos comerciais que possuem as características semelhantes à dos domiciliares também são coletados pelo poder público. A Tabela 2 apresenta os atuais executores dos serviços de manejo de resíduos sólidos no município.

Tabela 2: Responsáveis pelos serviços de manejo, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos.

Serviço	Executor
Coleta de resíduos orgânicos e rejeitos	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos LTDA
Coleta seletiva de recicláveis	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos LTDA
Limpeza pública	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos LTDA
Coleta de resíduos da saúde	CETRILIFE
Transbordo e transporte dos rejeitos	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos LTDA
Triagem da coleta seletiva de recicláveis	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos LTDA
Destinação final dos resíduos da saúde	CETRILIFE
Disposição final dos resíduos domiciliares	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos LTDA

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

4.1.1 Resíduos Domiciliares – Resíduos Orgânicos e Rejeitos – Não Recicláveis

4.1.1.1 Contrato de prestação de serviços

A coleta de orgânicos, rejeitos e recicláveis é regida pelo contrato nº 57/2018, assinado em setembro de 2018 e aditivado sete vezes, entre ampliações de vigência e correção de valores pagos. Sua vigência atual é até 31/12/2022, podendo ser novamente ampliada até o limite de outubro de 2023, momento no qual completa-se 60 meses de contrato.

A CRI é a responsável pela prestação dos serviços de limpeza urbana relativos à coleta, transporte e destinação final dos resíduos em local licenciado pelo órgão ambiental.

4.1.1.2 Caracterização qualitativa e quantitativa

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são, por natureza, heterogêneos. Podem incluir desde pequenos fragmentos de matéria orgânica (como sobras de comida) até grandes materiais inorgânicos ou inertes. A caracterização do RSU é fundamental para dimensionar a quantidade de RSU produzida em cada área, assim como subsidiar o estabelecimento de metas (INEA, 2021).

Referente à caracterização qualitativa, Schneider *et al.* (2002) afirmam que a caracterização de resíduos urbanos, se sistemática e continuada, permite avaliar as variações na composição dos resíduos em função de aspectos culturais e climáticos, mas sobretudo possibilita o planejamento do gerenciamento dos resíduos e de estratégias de educação ambiental em relação a eles.

Essa caracterização pode ser realizada através do processo de caracterização gravimétrica que, segundo a NBR 10.007/2004, é “a determinação dos constituintes e de suas respectivas percentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico”.

A composição gravimétrica média dos RSU varia em função de diferentes aspectos, sejam eles, sociais, econômicos, geográficos e climáticos, além de estar relacionado aos hábitos e costumes de consumo e descarte da população local.

A caracterização do RSU é utilizada, também, para auxiliar no planejamento e no desenvolvimento de políticas públicas e tomada de decisões nos assuntos relacionados à gestão de resíduos sólidos (INEA, 2021).

O Município disponibilizou o estudo gravimétrico dos resíduos coletados através da coleta de orgânicos e rejeitos no ano de 2021, apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Caracterização dos resíduos coletados

Resíduo	% Média
Matéria Orgânica	60,33
Papel/Papelão	14,58
Embalagem longa vida	0,98
Plástico Filme	8,07
Plástico duro	2,87
Metais ferrosos	1,64
Metais não ferrosos	0,15
Vidro	3,69
Rejeito	4,65
Panos e trapos	1,20
Isopor	0,34
Borracha	0,08
Couro	0,06
Entulho	0,16
Madeira	0,87
Espuma	0,04
Cerâmicas	0,23
Material eletrônico	0,06

Fonte: Prefeitura (2021).

Quanto a caracterização quantitativa, são apresentados na Tabela 4, os valores anuais, em toneladas, de resíduos coletados, conforme informações disponibilizadas pelo Município.

Tabela 4: Caracterização quantitativa.

Ano	Total anual (toneladas)
2018	1.440,50
2019	1.510,15
2020	1.294,72
Média	1.415,12

Fonte: Prefeitura (2021).

4.1.1.3 Coleta

A coleta de orgânicos e rejeitos ocorre tanto na área urbana da sede quanto na área rural do município. A coleta no Município de Itá é porta a porta, realizada manualmente, de segunda-feira a sábado, com exceção de quinta-feira (que é destinada à coleta de recicláveis na área urbana).

A coleta de orgânicos e rejeitos no interior possui roteiro próprio, estabelecido no edital de contratação da CRI e atende as estradas principais do interior. Segundo informações da prefeitura, aproximadamente 500 pessoas são atendidas nas comunidades Adolfo Konder e Rio Engano e nas Linhas Santa Cruz e Passo do Uvá.

Para a realização dos serviços de coleta no município, a empresa CRI possui equipe composta por um motorista e três coletores. A equipe ainda conta com um encarregado, um auxiliar administrativo, um gerente e um responsável técnico.

Os resíduos gerados na limpeza pública (varrição manual de ruas, passeios e praças, corte de grama, roçadas e limpeza de cestos de resíduos, rastelamento de folhas e grama) são dispostos para coleta nas calçadas e coletados de forma conjunta com os resíduos domiciliares. De acordo com os dados apresentados pela Prefeitura (Tabela 5), foram coletados, em média, 3.877 kg por dia de rejeitos e orgânicos nos anos de 2018 a 2020. Como atualmente os resíduos gerados pelos hotéis e resorts são coletados pela prefeitura, a média anual é afetada pela população flutuante, como pode ser observado no aumento dos quantitativos nos meses de alta temporada (dezembro a março).

Tabela 5: Quantitativos de RSU coletados de 2018 a 2020.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2018												
Domiciliar (t)	161,16	107,26	121,99	125,07	119,97	104,28	111,69	109,14	106,55	124,05	116,55	132,79
Recicláveis (t)	5,24	14,73	11,41	5,84	14,85	16,15	17,93	22,91	18,86	19,77	25,46	29,59
Interior (t)	0	12,26	0	0	10,28	0	0	9,89	0	0	13,33	0
Total (t)	166,4	134,25	133,4	130,91	145,1	120,43	129,62	141,94	125,41	143,82	155,34	162,38
2019												
Domiciliar (t)	133,1	105,84	114,81	120,46	120,74	112,34	132,75	141,91	134,95	124,76	123,83	144,66
Recicláveis (t)	31,33	18,37	20,38	22,27	26,82	18,85	22,15	25,58	24,52	24,3	24,7	33,04
Interior (t)	0	9,41	0	0	11,63	0	0	11,46	0	0	12,25	0
Total (t)	164,43	133,62	135,19	142,73	159,19	131,19	154,9	178,95	159,47	149,06	160,85	177,7
2020												
Domiciliar (t)	141,75	122,51	98,92	80,48	92,33	101,62	94,91	101,9	99,29	101,62	113,74	145,65

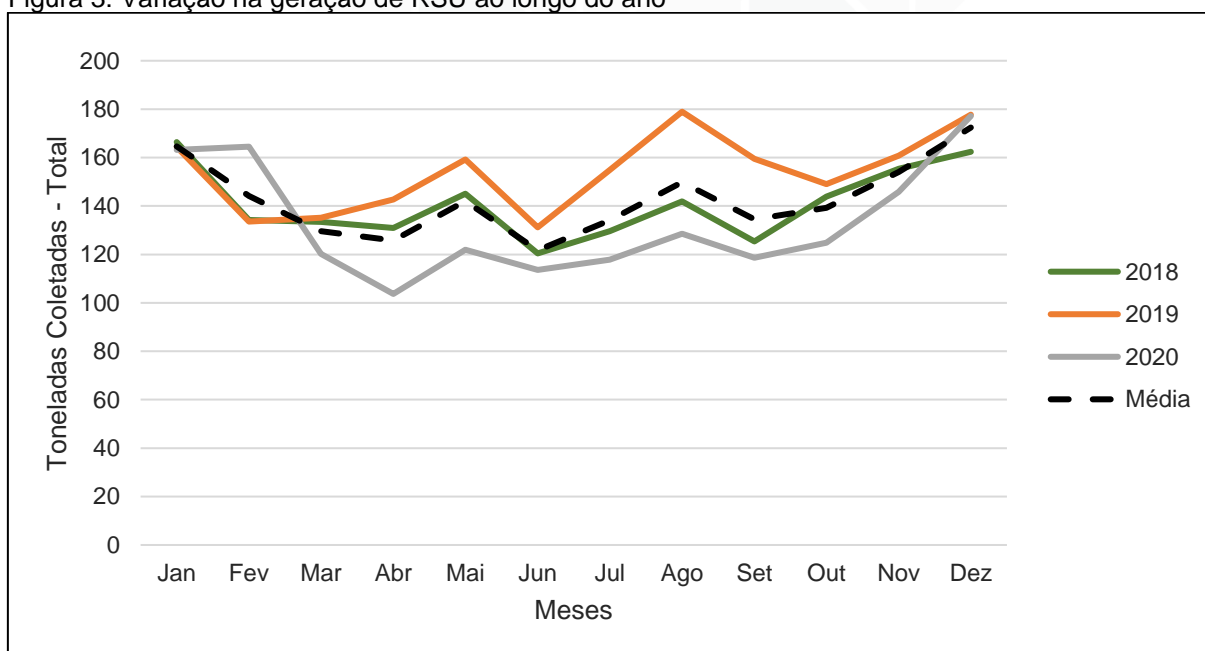
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Recicláveis (t)	21,5	27,0	21,31	23,31	18,01	11,92	22,97	17,28	19,34	23,16	22,34	31,5
Interior (t)	0	14,97	0	0	11,6	0	0	9,36	0	0	9,83	0
Total (t)	163,25	164,48	120,23	103,69	121,94	113,54	117,88	128,54	118,63	124,78	145,91	177,15

Fonte: Prefeitura (2021).

Percebe-se que os meses de alta temporada se caracterizam por apresentar um aumento na produção de resíduos sólidos, como pode ser observado na Figura 3. Enquanto a média de resíduos coletados no período de abril a novembro é de 137,7 ton/mês (4.588,64 kg/dia), a média dos meses de dezembro a março é de 152,7 ton/mês (5.090,22 kg/dia).

Esta alteração pode ser explicada pelo aumento do fluxo de turistas no período de final de ano (e consequente aumento da ocupação dos hotéis e resorts) e pelo aumento de resíduo gerado pelas festas de fim de ano.

Figura 3: Variação na geração de RSU ao longo do ano



Fonte: CRI (2021).

É importante, para a redução das despesas do poder público, que os empreendimentos considerados grandes geradores de resíduos sejam responsáveis pela própria gestão destes resíduos, conforme prevê a Lei Federal nº 12.305/2010. Isso, contudo, só será possível a partir da edição de legislação municipal específica sobre o tema.

Segundo Ribeiro (2017), a densidade média dos resíduos sólidos urbanos sem compactação é de 200 Kg/m³, considerando que o caminhão compactador possui uma taxa de compactação de 3 para 1, tem-se que o peso específico do resíduo compactado é de 600 kg/m³. Assim, um caminhão com capacidade para 15 m³ seria capaz de coletar aproximadamente 9.000 kg de resíduo.

Considerando a geração média de resíduos orgânicos e rejeitos na baixa temporada do período 2018-2020 e assumindo que para absorver variações pontuais de geração de resíduos o caminhão deve operar com 85% de sua capacidade, quatro dias de coleta na semana atenderiam a demanda urbana atual de Itá. Dessa forma, além da edição de lei específica versando sobre a questão dos grandes geradores, verifica-se a necessidade de revisão da frequência de coleta de resíduos orgânicos e rejeitos praticada, sendo reavaliada a necessidade de se manter a coleta em 5 dias na semana durante todo o ano.

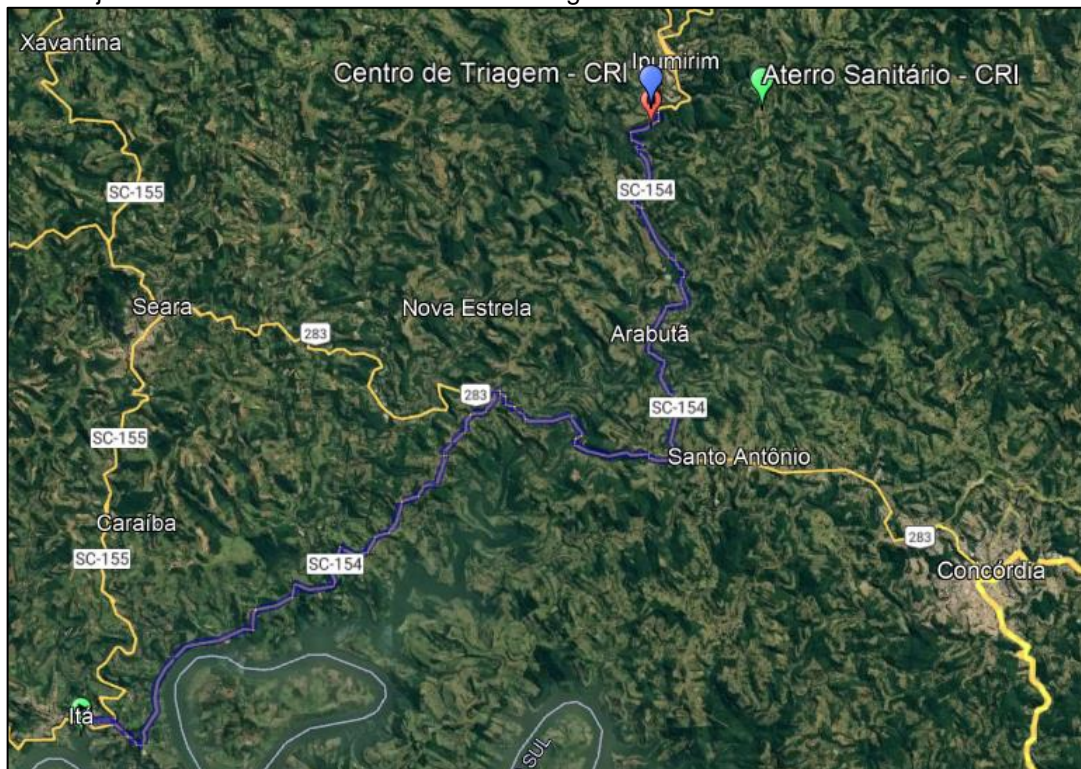
De acordo com a caracterização dos resíduos disponibilizado pela prefeitura (Tabela 3), cerca de 34% do total de resíduos coletados na coleta de orgânicos e rejeitos poderia ser destinado à coleta de recicláveis. Admitindo que por meio de campanhas de sensibilização da população e melhoria no sistema de coleta de recicláveis, metade desse material seria corretamente destinado e a geração diária poderia ser reduzida ainda mais.

Esta redução é especialmente importante porque diminui a quantidade de resíduos dispostos em aterro sanitário, aumentando sua vida útil. Ainda, possibilita a valorização e reaproveitamento dos resíduos, como preconizam os princípios da PNRS.

4.1.1.4 Transporte, Pesagem e Triagem

Após os resíduos serem coletados, eles são transportados para a Central de Triagem, localizada na Rodovia SC 465, Km 14 – Linha Jaguatirica s/n, no Município de Ipumirim, que opera com Licença Ambiental de Operação (LAO) nº 5.352/2022, com validade até agosto de 2026. O trajeto é indicado na Figura 4.

Figura 4: Trajeto da cidade de Itá até o centro de triagem da CRI.



Fonte: Google (2021).

Em sequência, os resíduos são pesados (Figura 5) e enviados para o barracão de recepção (Figura 6).

Figura 5: Balança na entrada do Centro de Triagem.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 6: Barracão de recepção de resíduos da coleta de recicláveis e de rejeitos.

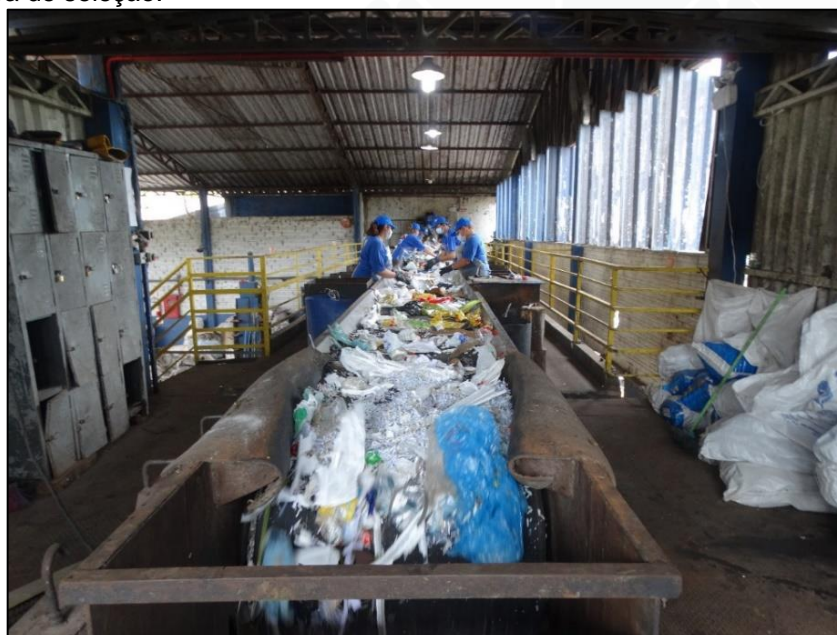


Fonte: CINCATARINA (2021).

Nota-se, pela Figura 6, que os resíduos provenientes das coletas de recicláveis e de orgânicos e rejeitos, realizada nos vários municípios que a CRI atende, são dispostos no mesmo barracão, sem que haja uma separação física entre eles. Isto pode ocasionar contaminação da parcela que foi segregada na fonte, reduzindo a eficiência do processo de separação que ocorre na sequência.

Após os resíduos serem descarregados no barracão, um funcionário realiza a retirada dos materiais que estão no barracão, posicionando-os no início da esteira de seleção (Figura 7).

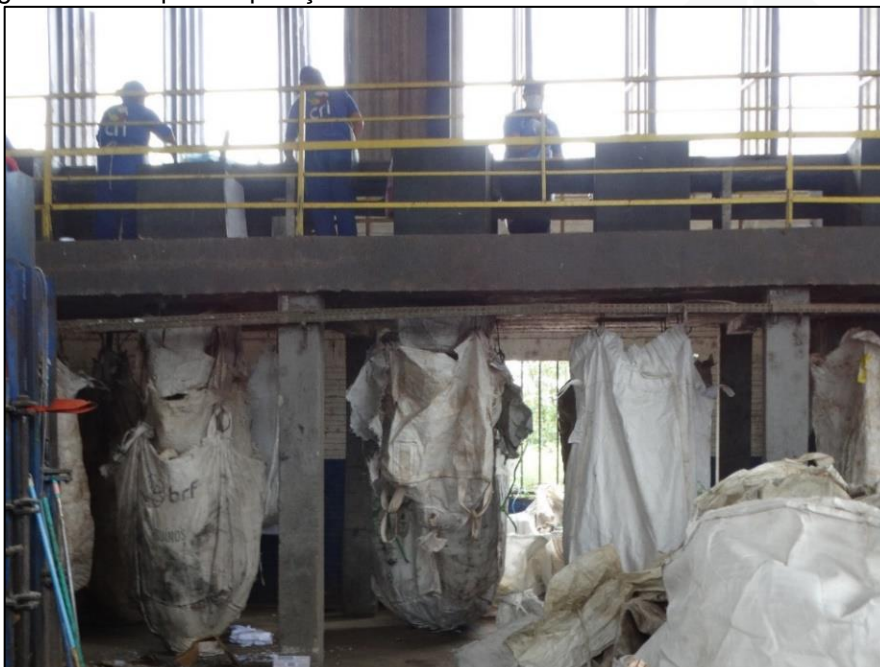
Figura 7: Esteira de seleção.



Fonte: CINCATARINA (2021).

A CRI conta com 12 selecionadores de material reciclável, responsáveis pela separação dos resíduos em *bags* (Figura 8). O material separado posteriormente é prensado e vendido (Figura 9).

Figura 8: "*Bags*" utilizados para separação dos resíduos.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 9: Resíduo prensado.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Os materiais segregados são, então, dispostos no pátio, em local sem cobertura, até que sejam carregados e destinados à reciclagem (Figura 10).

Figura 10: Pátio de espera para destinação às empresas de reciclagem.



Fonte: CINCATARINA (2021).

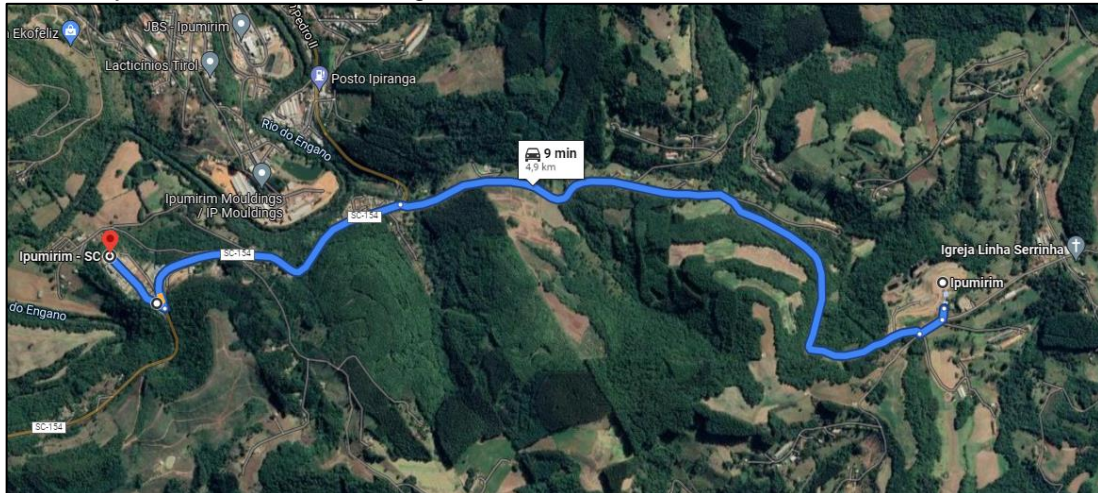
Os resíduos classificados como rejeitos durante a triagem são direcionados pela esteira diretamente para um caminhão de transbordo, responsável por encaminhar os rejeitos para o aterro sanitário (Figura 11). Este transporte também é de responsabilidade da CRI. O trajeto é indicado na Figura 12.

Figura 11: Caminhão de transbordo.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 12: Trajeto entre o centro de triagem e o aterro sanitário.

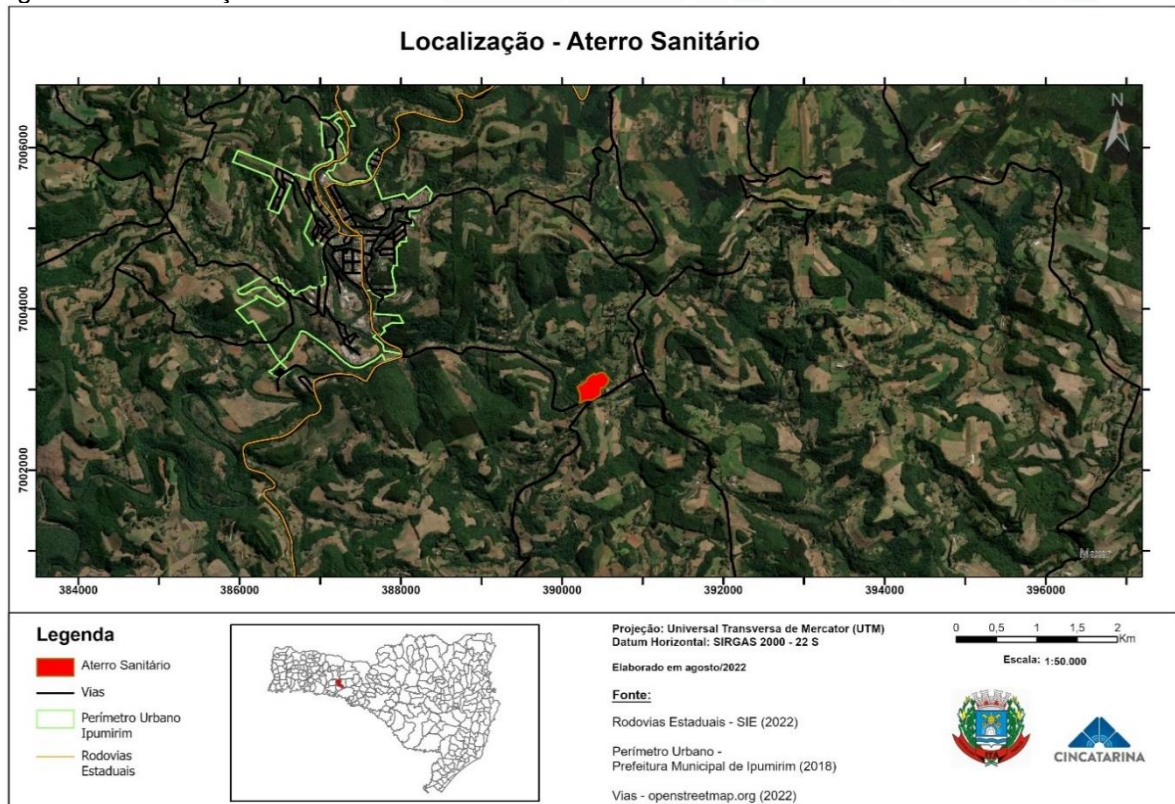


Fonte: Google (2021).

4.1.1.5 Disposição Final

No Município, a disposição final dos resíduos provenientes da coleta de orgânicos e rejeitos ocorre em aterro sanitário privado, operado pela empresa CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos LTDA (Figura 13), localizado na Linha Serrinha, s/n, no município de Ipumirim (UTM 390358 O 70031102 S), a aproximadamente 4,5 Km da estação de triagem da empresa em Ipumirim.

Figura 13: Localização do aterro sanitário.



A operação do aterro se dá através da licença ambiental de operação (LAO), expedida pelo IMA, de nº 5.345/2022, com validade até agosto de 2026. O aterro possui área total aproximada de 97.233 m², podendo receber e processar até 107 toneladas por dia. Atualmente, recebe rejeitos oriundos de 27 municípios e possui uma vida útil aproximada de 15 anos.

O aterro é formado pelas áreas de disposição de resíduos, sistema de tratamento dos efluentes líquidos e poços de monitoramento, Figura 14.

Figura 14: Disposição das estruturas no Aterro Sanitário.



Fonte: CINCATARINA (2021).

No dia 04 de março de 2021, o corpo técnico do CINCATARINA realizou uma visita técnica ao aterro com o intuito de observar como estavam sendo executados os serviços operacionais de disposição final dos resíduos sólidos, a presença de controles ambientais e de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas. Estavam presentes na visita técnica além do CINCATARINA, o engenheiro sanitarista e ambiental Luciano Ravadelli da empresa CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda.

Foi possível observar que o acesso ao aterro é controlado por portão e visitas sem agendamento não são permitidas. O acesso ao aterro e às células de resíduos se dá por meio de estrada de chão batido em bom estado de conservação, Figura 15.

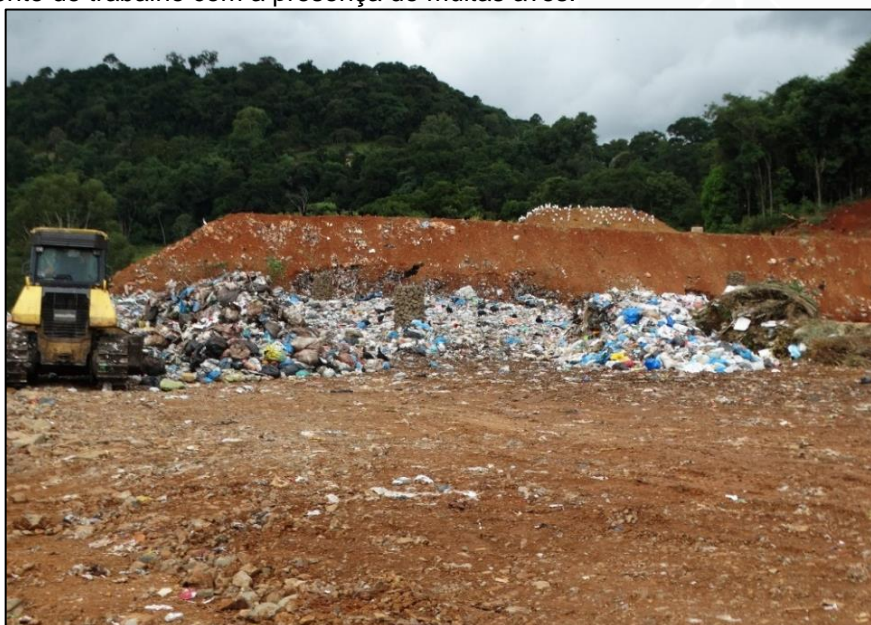
Figura 15: Estrada que dá acesso ao interior do Aterro.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Em relação à disposição de rejeitos, foi possível verificar uma frente de trabalho operando com uma máquina para espalhar e compactar o material. O engenheiro da empresa comunicou que a cobertura de resíduos não é feita diariamente, situação que explica a presença de várias aves no interior do aterro, Figura 16.

Figura 16: Frente de trabalho com a presença de muitas aves.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Verificou-se também que a cobertura final da célula apresenta afloramento de resíduos, indicando que o recobrimento não foi realizado de maneira adequada, Figura 17.

De acordo com Mariano (2008), as camadas de cobertura de aterros de resíduos devem cumprir três funções: isolar o resíduo do ambiente (área circunvizinha); controlar a entrada ou saída dos gases (por exemplo, poluição contínua das áreas circunvizinhas, entrada de oxigênio na massa de resíduo.); limitar a entrada de água no aterro, evitando, assim, o aumento da geração de lixiviado.

Figura 17: Cobertura final do aterro permitindo o contato do resíduo com o meio.



Fonte: CINCATARINA (2021).

No que se refere à cobertura vegetal das células e a cobertura vegetal do entorno, foi constatada a presença de gramíneas nas células, Figura 18, e de vegetação nativa e exótica compondo a cortina vegetal, Figura 19.

Figura 18: Cobertura das células encerradas com gramíneas e vegetação nativa e exótica formando a cortina vegetal.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 19: Cobertura vegetal do entorno do aterro.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Quanto as células do aterro já encerradas, estas são impermeabilizadas com lona de polietileno de baixa densidade – PEBD para evitar o arraste de solo do talude das células e servem também para diminuir a infiltração de água da chuva que percola e vai para o sistema de tratamento de efluentes, Figura 20.

Figura 20: Impermeabilização da célula encerrada com PEBD.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Foi observado também, que os sistemas de drenagem provisória e permanente existentes são insuficientes, pois não estão dispostos por toda a área do aterro, Figura 21 a Figura 24.

Figura 21: Ausência de sistema de drenagem.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 22: Ausência de sistema de drenagem.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 23: Ausência de sistema de drenagem.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 24: Ausência de sistema de drenagem.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Em relação ao sistema de drenagem de biogás (Figura 25, Figura 26), foi possível observar a presença de drenos verticais, no entanto eles estão dispostos a uma distância superior ao que NBR 15.849/2010 recomenda, que é de 30 metros.

Figura 25: Presença de dreno de biogás.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 26: Ausência de dreno de biogás na célula em operação.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Com relação ao líquido percolado do aterro sanitário, este é drenado e direcionado através de tubulação de PEAD para o sistema de tratamento, que é composto por: lagoa anaeróbia, lagoa facultativa, lagoa de maturação seguidas de tratamento físico-químico e lagoa de polimento, Figura 27. Após o tratamento, o efluente final é recirculado até as células já encerradas do aterro, Figura 28. De acordo com o técnico da empresa, o volume excedente é infiltrado no solo.

Figura 27: Visão geral do sistema de tratamento do líquido percolado.



Fonte: CINCATARINA (2021).

A empresa CRI forneceu oito relatórios de monitoramento da estação de tratamento do líquido percolado (quatro análises de efluente bruto e quatro análises de efluente tratado), correspondentes aos meses de julho, setembro e dezembro de 2020 e março de 2021. Após conferência dos relatórios fornecidos, pode-se verificar que quase todos os parâmetros definidos na LAO estão sendo monitorados. Enquanto a LAO define que seja monitorado o parâmetro de Nitrogênio Total, os laudos apresentados são referentes ao monitoramento do parâmetro Nitrogênio Amoniacal.

Quanto à qualidade do efluente final da estação, foi verificado o atendimento aos limites da Resolução Conama nº 430/2011, com exceção do parâmetro Nitrogênio Amoniacal, que nos meses de julho e setembro apresentou valores superiores ao

limite (86,3 mg/L e 105 mg/L, respectivamente). Está sendo cumprida a periodicidade estabelecida na LAO nº 3079/2018, vigente à época do monitoramento.

Figura 28: Sistema de recirculação de efluentes no aterro.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Foram fornecidos também os relatórios referentes ao monitoramento dos poços de monitoramento (Figura 29) do mês de março de 2022, sendo possível aferir o cumprimento da LAO no que diz respeito ao atendimento dos valores de referência da Resolução Conama nº 420/2009. Quanto aos parâmetros analisados, a LAO exige a análise de nitrogênio total, ao passo que o parâmetro analisado é nitrogênio amoniacal.

Os demais parâmetros estão de acordo com o estabelecido na licença. Não foi possível constatar o cumprimento da LAO no que diz respeito a periodicidade, uma vez que foram disponibilizadas as análises de apenas um mês de monitoramento.

Figura 29: Poços de monitoramento instalados na área do aterro.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Assim, foi possível constatar que o aterro possui infraestrutura aparentemente adequada, contudo algumas melhorias devem ser providenciadas, como é o caso da adequação da frequência do recobrimento intermediário e final das células; adequação da cobertura do aterro pelos sistemas de drenagem provisória e permanente; reavaliação do distanciamento entre os drenos de biogás.

4.1.1.6 Produção *per capita* de rejeitos

Para a determinação da produção *per capita* destes resíduos, considerou-se a média de resíduos coletados dos anos de 2018 a 2020 (Tabela 5) e o número de habitantes atendidos pela coleta destes resíduos. Na Tabela 6, é apresentada a evolução da geração *per capita* de rejeitos no município e a população atendida, estimada com base na projeção da primeira revisão do PMSB (2016) e informações repassadas pela prefeitura.

Em razão do viés turístico da cidade de Itá, a população flutuante altera a dinâmica de geração de resíduos na alta temporada (de dezembro a março), aumentando a quantidade de resíduos produzidos. Para o planejamento da gestão, este aumento de geração pode acarretar a necessidade de mais dias de coleta nos meses de grande fluxo de turistas. Esta variação é abordada no item 8.3.

Tabela 6: Evolução da geração per capita de resíduos orgânicos e rejeitos.

Ano	População Urbana atendida	População Rural atendida	População Total atendida	Per capita BT ¹ (kg/hab.dia)	Per capita total (kg/hab.dia)
2018	4.886	500	5.386	0,70	0,73
2019	4.984	500	5.484	0,76	0,75
2020	5.083	500	5.583	0,58	0,64
Média	4.984	500	5.484	0,68	0,71

Fonte: Calculado com base nos dados repassados pela empresa CRI.

Para as projeções do prognóstico, utilizou-se os valores médios de *per capita* da baixa temporada, por considerar que este valor melhor representa a produção por habitante da população residente do município, desconsiderando efeitos da população flutuante.

4.1.1.7 Custos

Segundo informações repassadas pelo município, os custos totais referentes a coleta, transbordo e transporte de resíduos orgânicos, rejeitos e recicláveis no ano de 2021 foram de R\$ 734.313,38.

Os custos vigentes são regidos pelo Contrato Administrativo nº 057/2018, sendo o valor fixo por mês, independentemente do volume ou peso de resíduos coletados. Este contrato passou por diversos aditivos de prazos, reajustes com base no INPC e dois aditivos de valor nos anos de 2019 (em razão do aumento de resíduos coletados naquele ano) e 2021 (aumentos com custos com pessoal e manutenção de equipamentos e veículos).

Os valores pagos à empresa relativos à coleta e transporte de resíduos nos anos de 2019 e 2020 são apresentados na Tabela 7. Como o contrato é o mesmo, tanto para coleta de orgânicos e rejeitos quanto para a coleta de recicláveis, não foi possível segregar os valores para cada serviço. Para o cálculo do valor unitário, dividiu-se o valor total pago pela soma das coletas de orgânicos, rejeitos e resíduos recicláveis.

¹ Baixa Temporada (abril a novembro).

Tabela 7: Custo anual do serviço de coleta, transporte e disposição de resíduos domiciliares urbanos.

Ano	Contrato	Valor total(R\$)	Valor unitário (R\$/t)
2019	057/2018	514.534,64	278,54
2020	057/2018	601.311,36	375,81
2021	057/2018	734.313,38	-

Fonte: Prefeitura (2021).

4.1.2 Resíduos Domiciliares – Recicláveis

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos recicláveis são regidos pelo mesmo contrato da coleta de orgânicos e rejeitos (contrato nº 057/2018).

4.1.2.1 Coleta

Na área urbana da cidade a coleta é realizada às quintas-feiras, enquanto no interior do município (distritos rurais) a coleta é feita quatro vezes ao ano (fevereiro, maio, agosto e novembro). Segundo informações dos técnicos da prefeitura, o caminhão da coleta de recicláveis passa por todas as principais ruas do interior do município, de forma que praticamente toda a população rural tem acesso ao serviço. A empresa responsável pela coleta é a CRI.

Para a coleta de recicláveis são utilizados os mesmos equipamentos e equipe da coleta de rejeitos.

4.1.2.2 Triagem e destino dos Recicláveis

Após a coleta, os resíduos recicláveis são direcionados à central de triagem da empresa CRI que fica em Ipumirim, onde é realizada a segregação destes resíduos. A central de triagem de materiais recicláveis é a mesma central responsável pela triagem do resíduo comum, descrita no item 4.1.1.4 e possui licença ambiental vigente, de número 8.183/2017.

4.1.2.3 Caracterização qualitativa e quantitativa

O município de Itá possui caracterização qualitativa estimada dos resíduos recicláveis. Os percentuais são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8: Análise qualitativa dos resíduos recicláveis.

Resíduo	Porcentagem média
Papel/papelão	23,6
Embalagem longa vida	10,98
Plástico Filme	18,07
Plástico Duro	12,87
Metais ferrosos	11,64
Metais não ferrosos	10,15
Vidro	12,69

Fonte: Prefeitura (2021).

As quantidades de resíduos recicláveis coletados foram informadas pela CRI e se encontram distribuídos conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9: Coleta de recicláveis – Quantidade anual coletada, em toneladas, de 2018 a 2020.

Ano	Total Urbano (t)	Total Rural (t)	Total Global (t)
2018	202,7	45,8	248,5
2019	292,3	44,8	337,1
2020	259,5	45,8	305,3
Média	251,5	45,4	296,9

Fonte: Prefeitura (2021).

4.1.2.4 Produção *per capita* de resíduos recicláveis

Para a determinação da produção *per capita* de resíduos recicláveis coletados e destinados pelo Município, levou-se em consideração os dados de geração dos anos de 2018 a 2020 (Tabela 5). Na Tabela 10 é apresentada a evolução da geração *per capita* no município e a população estimada na primeira revisão do PMSB (2016).

Tabela 10: Produção per capita de resíduos da coleta de recicláveis.

Ano	População Urbana Atendida (hab)	População Rural atendida (hab)	Per Capita Rural (Kg/hab.dia)	Per Capita Urbano BT ² (Kg/hab.dia)	Per Capita Total ³ (Kg/hab.dia)
2018	4.886	2.453	0,05	0,12	0,09

² BT: Baixa Temporada (abril a novembro).

³ População considerada para o cálculo do *per capita* é a população urbana atendida, somada à população rural atendida.

Ano	População Urbana Atendida (hab)	População Rural atendida (hab)	Per Capita Rural (Kg/hab.dia)	Per Capita Urbano BT ² (Kg/hab.dia)	Per Capita Total ³ (Kg/hab.dia)
2019	4.984	2.453	0,05	0,16	0,12
2020	5.083	2.453	0,05	0,13	0,11
Média	4.984	2.453	0,05	0,13	0,11

Fonte: Calculado com base nos dados repassados pela Prefeitura.

Para as projeções do prognóstico, utilizou-se os valores médios de *per capita* rural e da baixa temporada, por considerar que este valor melhor representa a produção por habitante da população residente.

4.1.2.5 Custos

Os custos vigentes da coleta, transporte, triagem dos resíduos recicláveis no ano de 2021 são integrados aos custos da coleta de rejeitos regidos pelo Contrato nº 057/2018, apresentados no item 4.1.1.7, sendo estipulado o valor de R\$ 71.660,33 mensais, totalizando R\$ 859.923,96 no período de um ano.

Não há retorno ao município dos valores arrecadados pela venda dos materiais recicláveis coletados. Recomenda-se que se estude a possibilidade de que novos contratos para prestação do serviço de manejo de resíduos sejam remunerados com base no peso coletado. Contudo, independentemente do sistema de pagamento adotado, é importante que a administração aprimore o sistema de controle de pesagens, de forma a acompanhar com maior eficiência a execução do contrato.

4.1.3 Coleta Informal

Não existem cooperativas de catadores. Contudo, foi informado pela Prefeitura a existência de duas pessoas que eventualmente realizam o recolhimento de recicláveis, de forma autônoma.

4.1.4 Serviços de Limpeza Pública

Os serviços de limpeza urbana são regidos pelo Contrato nº 004/2017 com vigência entre 31/12/2020 e 31/12/2021. O serviço é terceirizado e a empresa CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda é a responsável pela sua execução.

Os serviços realizados são os de varrição manual de ruas, passeios e praças, corte de grama, roçadas e limpeza de cestos de resíduos, rastelamento de folhas e de grama no perímetro urbano de Itá

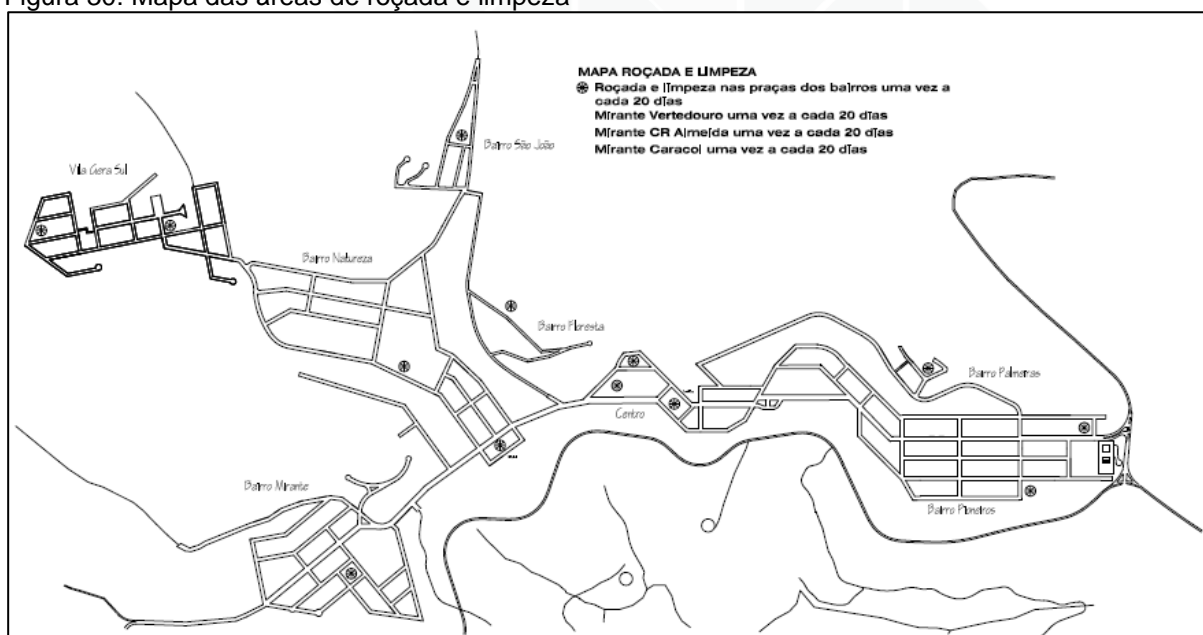
4.1.4.1 Corte de grama e roçada

A área estimada inicialmente para roçada por mês no município, indicada no contrato e no processo licitatório, era de 71.500 m², nas áreas indicadas na Figura 30. Posteriormente, o contrato inicial foi aditivado para incluir a prestação dos serviços nas localidades de Adolfo Konder, Santa Cruz e Bairro das Flores. Contudo, não houve indicativo no aditivo do quantitativo em metros quadrados ampliado, apenas o novo valor. O município não conta com serviço de poda de árvores.

Estes serviços são executados com o auxílio de 01 (um) veículo utilitário, 03 (seis) funcionários responsáveis pelo corte de grama.

Os resíduos de corte de grama, roçada e rastelagem são coletados e encaminhados ao mesmo aterro sanitário que recebe os resíduos orgânicos e rejeitos.

Figura 30: Mapa das áreas de roçada e limpeza



Fonte: Prefeitura (2021).

4.1.4.2 Varrição e conservação

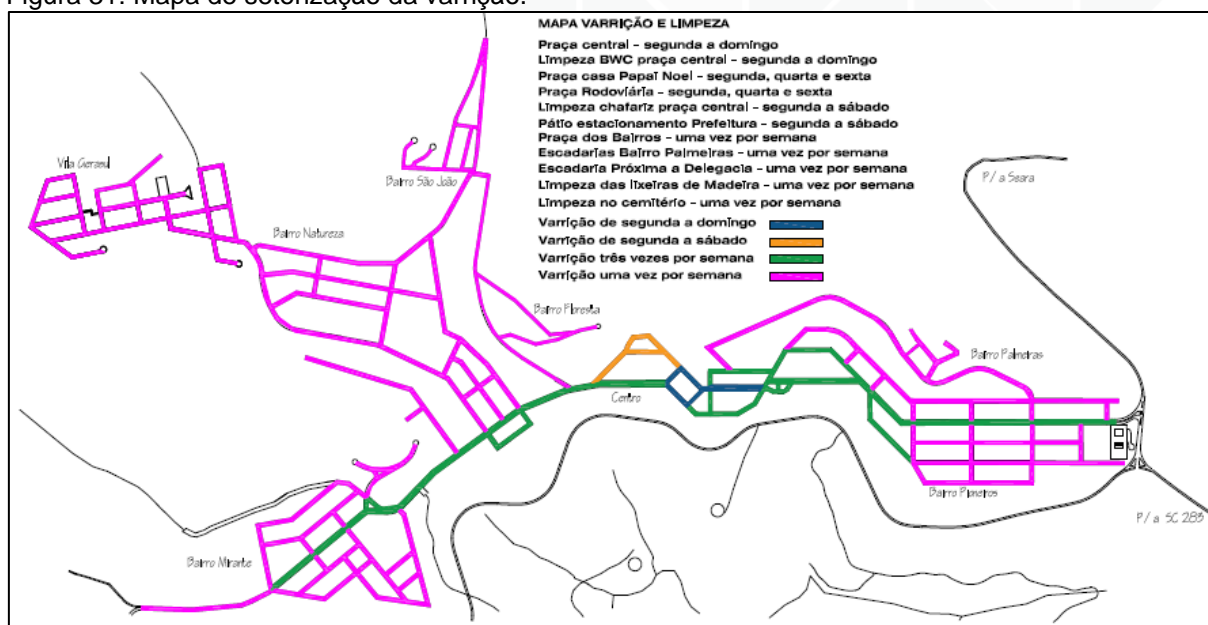
Varrição é o conjunto de procedimentos concernentes à limpeza manual ou mecanizada que se desenvolve em vias e logradouros públicos, abrangendo o arraste,

o acondicionamento e o recolhimento ou a sucção dos resíduos comumente presentes numa faixa de aproximadamente 60 centímetros de largura a partir das sarjetas (meio-fio).

O corpo funcional utilizado para a realização destes serviços conta com um encarregado, 14 garis para serviços de varrição e quatro auxiliares de conservação de vias permanentes.

Atualmente, a execução desses serviços envolve a varrição de 900 km/mês de sarjetas (Figura 31). Considerando 20 dias/mês a produtividade da varrição é de 3,2 km/empregado/dia.

Figura 31: Mapa de setorização da varrição.



Fonte: Prefeitura (2021).

Os resíduos de varrição são coletados pela CRI e encaminhados para o aterro em Ipumirim. Não foram disponibilizados dados de monitoramento do peso destes resíduos, mas a estimativa apresentada no edital de contratação é de aproximadamente 12 toneladas por mês.

Os equipamentos utilizados na realização dos serviços de varrição são: seis carrinhos lutocares; quatro sopradores; ferramental básico como vassouras, vassourão, enxadas, pá, sacos de lixo, entre outros.

4.1.4.3 Custos

Os custos relacionados aos serviços de limpeza urbana no ano de 2021 são regidos pelo Contrato nº 004/2017, sendo estipulado o valor de R\$ 100.784,33 mensais, totalizando R\$ 1.0209.411,96 no período de um ano. A Tabela 11 apresenta o custo anual do serviço nos anos de 2017 a 2021.

Tabela 11: Custo anual do serviço de Limpeza pública de 2017 a 2021.

Ano	Valor total(R\$)	Valor unitário médio (R\$/mês)
2017	670.670,15	55.889,18
2018	806.845,54	67.237,13
2019	904.770,12	75.397,51
2020	953.626,50	79.468,88

4.1.5 Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)

Há uma grande quantidade de materiais que compõem os resíduos sólidos urbanos considerados perigosos, entre os quais estão os resíduos dos serviços de saúde (RSS), que podem causar, se não forem tratados corretamente, muitos problemas de ordem socioambiental.

Os resíduos de serviços de saúde são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada, mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente.

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. A classificação dos RSS vem sofrendo um processo contínuo de evolução, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e com o resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação.

De acordo com a RDC ANVISA nº 222/2018 e Resolução CONAMA no 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças,

peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, gaze com saliva dentre outras.

Grupo B - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex.: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

Grupo C - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.

Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex.: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.

Grupo E - materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

A Resolução CONAMA nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, em seu art. 4º define que: os geradores de resíduos de saúde, em operação ou a serem implantados, devem elaborar e implantar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS).

Em seu art. 1º, define os geradores:

Art. 1º Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento integrante do processo de licenciamento ambiental, e é baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração destes. Este aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos

referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

A Secretaria Municipal de Saúde é a responsável pelo Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde dos estabelecimentos públicos de Itá. Conforme constatado em visita técnica, somente a Unidade Central de Saúde possuía o PGRSS para avaliação. Para as demais unidades de saúde (Postos de Saúde das comunidades Adolfo Konder e Santa Cruz) o PGRSS não existe ou não estava disponível na unidade.

Sendo assim, é de extrema importância que os PGRSS das demais Unidades de Saúde sejam elaborados e fiquem à disposição para consulta na própria unidade, cumprindo assim o artigo 9º da Resolução - RDC ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018 que diz que “O serviço gerador de RSS deve manter cópia do PGRSS disponível para consulta dos órgãos de vigilância sanitária ou ambientais, dos funcionários, dos pacientes ou do público em geral”. Há ainda a exigência, por parte da Vigilância Sanitária, dos PGRSS das empresas privadas que possam produzir esse tipo de resíduo.

4.1.5.1 Geração de RSS nos Estabelecimentos Públicos

São apresentados a seguir, os tipos de resíduos gerados em cada unidade de saúde, Tabela 12. São gerados, por mês, em torno de 73 Kg de resíduos da saúde.

Tabela 12: Tipos de RSS coletados em 2021.

Unidade de Saúde	Tipo de Resíduo				
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D ⁴	Grupo E
Unidade Central	X	X	Não gera	X	X
Adolfo Konder⁵	X	X	Não gera	X	X
Santa Cruz⁵	X	X	Não gera	X	X

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados levantados a campo.

No sentido de avaliar alguns aspectos da gestão dos RSS nas unidades de saúde pública do Município, foi realizada uma visita técnica a todas as unidades de

⁴ Os resíduos desse grupo são coletados através da coleta de orgânicos e rejeitos.

⁵ Os resíduos dos Grupos A, B e E destas unidades são encaminhados até a Unidade Central e de lá são coletados pela empresa terceirizada.

saúde no dia 11 de novembro de 2021. Os registros da visita técnica são apresentados a seguir.

4.1.5.2 Segregação e Acondicionamento dos RSS nos Estabelecimentos Públicos

Nesta etapa da gestão de resíduos deve ocorrer a separação dos resíduos de acordo com suas características físicas, químicas, biológicas e radiológicas, respeitando o Anexo I da RDC ANVISA Nº 222/2018 que dispõe sobre a classificação dos resíduos de serviços de saúde. Após a segregação, os resíduos devem ser acondicionados em sacos devidamente identificados e acondicionados em coletores com tampa. Os RSS líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa que garanta a contenção do RSS e identificação conforme o Anexo II da resolução supracitada.

Em relação a segregação e acondicionamento, foi possível observar que todas as Unidades de Saúde utilizam o saco branco leitoso para resíduos do grupo A, saco preto para resíduos do grupo D e recipientes identificados, rígidos, providos com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamento para os resíduos do grupo E. Os resíduos do grupo B (revelador e fixador odontológico) não possuem padronização de recipientes para descarte e no dia da visita nenhuma das unidades gerava resíduos do grupo C. A Figura 32 exemplifica os coletores utilizados nas unidades de saúde.

Figura 32: Tipos de lixeiras e sacos utilizados para a segregação de RSS e resíduos comuns nas Unidade de Saúde de Itá.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Conforme pode-se observar, não existe padronização de lixeiras nas unidades, nem todos os recipientes possuem identificação, o que pode gerar equívoco na hora de segregar o resíduo.

Foi verificado também que, no Posto de Saúde de Adolfo Konder houve troca da cor do saco para lixo infectante, ou equívoco na identificação da lixeira (Figura 33), o que pode levar a confusão no momento de coleta e, conseqüentemente, disposição final inadequada. Foi informado que a troca não é usual e que neste caso específico, houve confusão após a limpeza das lixeiras. De toda sorte, há necessidade de se rever os procedimentos e padronizar os processos, de forma a reduzir esse tipo de ocorrência.

Figura 33: Equívoco na identificação da lixeira.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Todas as unidades contam com recipientes para a entrega de medicamentos vencidos por parte da população. Além das unidades de saúde, vários outros estabelecimentos na cidade contam com esta coleta (11 ao todo). A Figura 34 apresenta o modelo de coletor.

Figura 34: Coletor de medicamentos vencidos.



Fonte: CINCATARINA (2021).

4.1.5.3 Armazenamento dos RSS nos Estabelecimentos Públicos

O armazenamento pode ser realizado em um abrigo temporário ou externo. Independentemente de qual abrigo é utilizado, o espaço deve ser destinado exclusivamente para resíduos de saúde que são compatíveis, evitando assim acidentes e contaminação de uma quantidade maior de resíduos.

No abrigo temporário, ocorre o armazenamento temporário dos coletores de resíduos, que tem como objetivo agilizar a coleta no interior da unidade e posteriormente encaminhar os coletores ao abrigo externo, que é o local onde ocorre o armazenamento dos coletores para a coleta dos RSS.

No caso dos postos de saúde Adolfo Konder e Santa Cruz, em função do pequeno volume de resíduos produzido, não há local específico destinado ao armazenamento dos resíduos nestas unidades. Uma vez por semana um funcionário da secretaria de saúde busca e transporta os resíduos gerados para a unidade central, onde há um abrigo externo para armazenamento e disposição para coleta. O transporte é feito em carro da secretaria, não possuindo uso exclusivo para transporte de resíduos.

Recomenda-se que para este transporte dos resíduos gerados nos postos de saúde até a unidade central sejam observados os mesmos critérios definidos pela RDC ANVISA nº 222/2018 para o transporte de RSS após atenção domiciliar: utilização de coletores de material resistente, rígido, identificados e com sistema de fechamento dotado de dispositivo de vedação, garantindo a estanqueidade e o não tombamento.

4.1.5.3.1 Unidade Central

O abrigo da Unidade Central é externo, possui fácil acesso aos veículos de coleta e está identificada. É responsável pelo armazenamento dos resíduos dos grupos A e E (os medicamentos vencidos são armazenados na farmácia até o momento da coleta). Possui piso, paredes e teto de material resistente, lavável e de fácil higienização, porém não possui ralo para direcionar os efluentes da limpeza, iluminação e janelas de ventilação (Figura 35). É recomendado também que seja adequada a identificação do abrigo, adotando simbologia estabelecida na RDC ANVISA nº 222/2018.

Para efeito de controle, todos os resíduos são pesados antes de serem acondicionados no abrigo, utilizando-se para tal balança da própria unidade de saúde central. Segundo informações dos funcionários da unidade, são gerados cerca de 73 Kg/mês de resíduos (soma dos resíduos dos postos de saúde e da unidade central).

Figura 35: Abrigo externos de RSS.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Os resíduos infectantes do Grupo A são dispostos em bombonas para coleta, enquanto as caixas com resíduo perfurocortante são dispostos ao lado, em um saco plástico comum (Figura 36).

Figura 36: Bombonas de resíduo infectante (Grupo A)



Fonte: CINCATARINA (2021).

Sugere-se que o Município reavalie o gerenciamento dos resíduos perigosos com base na RDC ANVISA nº 222/2018, que regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde sendo observado especialmente:

- A necessidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de RSS (PGRSS) para todas as Unidades de Saúde Pública em atividade no Município;
- A necessidade de instalação de aberturas para ventilação e com tela de proteção contra acesso de vetores;
- Instalação de ralos ou mecanismo de direcionamento de efluentes da limpeza do piso do abrigo externo para a rede de esgoto ou sistema de tratamento de efluentes;

- Melhoria na identificação do abrigo externo (identificação dos grupos de RSS armazenados).

4.1.5.4 Coleta, Transporte e Destinação Final dos RSS de Estabelecimentos Públicos

De acordo com o Contrato nº 004/2021, é responsabilidade da empresa Cetrilife Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde LTDA os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde (dos grupos “A”, “B” e “E”) gerados nas unidades da secretaria de saúde de Itá – SC.

A coleta nas unidades de saúde municipais é realizada quinzenalmente e, segundo informações verificadas na visita técnica, a pesagem dos resíduos ocorre no momento de disposição dos resíduos no abrigo externo.

O contrato atual prevê o recolhimento, transporte e destinação final de uma quantidade de 80 Kg/mês de resíduos (grupos “A”, “B” e “E”).

Segundo informações repassadas pela empresa Cetrilife, que presta o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS, no ano de 2021, foram coletados 880,42 Kg de RSS no município, sendo 149,85 Kg do grupo “B”, 181,47 Kg do grupo “E” e 549,1 Kg do grupo “A”.

A empresa conta com 10 veículos habilitados a serem utilizados para o transporte até a unidade de tratamento. Todos os veículos possuem licença de operação.

O tratamento dos resíduos é realizado através de autoclave, LAO nº 812/2022, no município de Chapecó-SC, a cerca de 65,4 km do município de Itá. A disposição final ocorre em aterro sanitário no mesmo município (LAO nº 4885/2018).

4.1.5.5 Coleta, Transporte e Destinação Final dos RSS de Estabelecimentos Privados

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde é exigido pela Vigilância Sanitária Municipal a todos os empreendimentos que produzam este tipo de resíduo. Não há informações sobre as quantidades geradas destes resíduos pelas instituições privadas.

4.1.5.6 Produção *per capita* de resíduos dos serviços de saúde - RSS

Para a determinação da produção *per capita* de resíduos dos serviços de saúde, considerou-se os dados de produção do ano de 2021, fornecidos pela empresa Cetrilife, Tabela 13.

Tabela 13: Produção per capita de resíduos de serviços de saúde.

Ano	População atendida (hab)	Quantidade (Kg)			Per capita (kg/hab.dia)
		Anual	Mensal	Diário	
2021	7.624	880,42	73,37	2,45	0,000321

4.1.5.7 Custos

Conforme o Contrato de Prestação de Serviços nº 004/2021, o custo para a execução dos serviços no ano de 2021 é de R\$800,00 por mês para a coleta dos resíduos “A”, “B” e “E”, totalizando um valor global de R\$9.600,00. Caso sejam gerados mais de 80 kg/mês de resíduos, é pago um valor adicional de R\$8,00 por quilo. Em 2021, segundo a Prefeitura, foram pagos à Cetrilife no ano de 2021 R\$10.103,20.

4.1.6 Resíduos Domiciliares Especiais

São considerados resíduos domiciliares especiais: óleo vegetal usado, pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, volumosos e resíduos eletroeletrônicos.

- Resíduos/Logística Reversa

Em 2010, a Lei Federal nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que em seu art. 33 estabelece:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;
IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

[...]

§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de *atividades de responsabilidade dos* fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Dessa forma, a Lei estabelece que os responsáveis pela coleta e pela destinação final dos resíduos eletrônicos, pneus, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes são os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes destes produtos, podendo o poder público participar do sistema desde que remunerado para tal função.

Atualmente o município não possui nenhuma iniciativa de logística reversa para estes resíduos.

- Resíduos Volumosos - RSV

Os resíduos sólidos volumosos (RSV) consistem basicamente por material volumoso não removido pela coleta de resíduos regular, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados (mesa, sofá, cadeira, geladeira etc.), grandes embalagens, peças de madeira, resíduos de podas, entre outros. Os RSV são em função de suas características, normalmente, considerados de baixa periculosidade, sendo o principal impacto ambiental destes referentes aos grandes volumes gerados e ocupados nos aterros para onde são destinados (ITO; COLOMBO, 2019).

O município atualmente possui acordo com a CRI para a coleta destes resíduos. Sugere-se, contudo, que o município avalie a criação de um sistema de coleta programada para os resíduos volumosos, com frequência adequada a realidade do município, assim como também disponibilize a coleta por demanda (paga) e ofereça pontos para entrega voluntária.

4.1.7 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços

O art.13 da Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - Quanto à origem:

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do **caput**, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

A legislação municipal de Itá não dispõe de lei específica que defina critérios e limites que permitam a avaliação da equiparabilidade destes resíduos aos resíduos domiciliares, o que impede a identificação de estabelecimentos que devem efetuar os seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos, para que sejam cobrados destes as suas responsabilidades de destinação, conforme estabelece a Lei Federal nº 12.305/2010.

A título de exemplo, a Lei nº 13.478/2002 do Município de São Paulo estabelece que grandes geradores são os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos sólidos em volume superior a 200 (duzentos) litros diários. Estes grandes geradores devem contratar empresa para a

execução da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, sendo vedado a disposição de resíduos nos locais de coleta de resíduos domiciliares.

Outro exemplo da aplicação da lei de grandes geradores é a Lei Distrital nº 5.610/2016 de Brasília. Ficou definido, para Brasília, que os grandes geradores seriam as pessoas físicas ou jurídicas que produzem mais de 120 (cento e vinte) litros diários de resíduos em estabelecimentos comerciais, públicos, de prestação de serviços, terminais aeroportuários e rodoviários, cuja natureza ou composição seja equivalente a resíduos domiciliares. Estes geradores devem se cadastrar, informando os prestadores contratados para a gestão dos resíduos, elaborar e disponibilizar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, dispor seus resíduos em recipientes próprios, sendo vedado a disposição em áreas, vias e logradouros públicos, bem como a utilização do serviço de coleta pública de resíduos domiciliares.

A Prefeitura Municipal atualmente coleta os resíduos de estabelecimentos comerciais, com as taxas de cobrança definidas pela Lei complementar nº 105, de 10/12/2013, cobrada em conjunto com o IPTU.

4.1.8 Resíduos da Construção Civil

Resíduos da construção civil são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

As resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA nº 307/2002, CONAMA nº 431/2011 e CONAMA nº 448/2012) são os instrumentos legais determinantes no quesito dos resíduos da construção civil. Estas resoluções definem quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação destes.

Os resíduos, conforme as referidas resoluções, são classificados em:

Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Geradores são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos. Já os transportadores são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

É pressuposto da legislação vigente que a responsabilidade pela adequada destinação dos resíduos é do gerador, cabendo aos demais participantes da cadeia de manejo e destinação final, responsabilidade solidária no âmbito de sua participação e, ao poder público, o papel de disciplinar e fiscalizar as atividades dos agentes privados.

Um modo dos geradores assumirem responsabilidade é a cobrança da elaboração de Projetos de Gerenciamento dos Resíduos gerados no canteiro de obras, que passariam a ser obrigatórios e deveriam ser apresentados ao poder público no processo de aprovação do projeto de qualquer empreendimento que envolvesse atividade de construção civil. Ao final do empreendimento, na concessão de habite-se, deve o empreendedor comprovar que realizou a destinação conforme apresentado no projeto de gerenciamento de resíduos.

Devido à necessidade de implementar diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil e considerando que a disposição de resíduos da construção civil (RCC) em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental, o poder público municipal no cumprimento do papel de disciplinar o gerenciamento, deve elaborar um

Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme preveem estas Resoluções.

Neste plano devem ser estabelecidos os procedimentos para o exercício das responsabilidades dos geradores, transportadores e receptores de Resíduos de Construção Civil, em conformidade com a legislação ambiental específica (CONAMA nº 307/2002 e nº448/2012), como segue:

Art. 6º Deverão constar do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

[...]

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses, a partir da publicação desta Resolução, para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Municipais de Gestão de Resíduos de Construção Civil, que deverão ser implementados em até seis meses após a sua publicação.

Sendo assim, o Município deve elaborar seu Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e, junto com este, indicar áreas possíveis para o recebimento, triagem e destinação final dos materiais. Cabe ressaltar que, no entanto, não é de sua responsabilidade o licenciamento e operação destes locais.

Atualmente, o Município não possui contrato para prestação do serviço de coleta, transporte e disposição final de entulhos. Os RCC gerados pela prefeitura devem ser destinados de forma ambientalmente correta. Ainda, deve haver fiscalização quanto a destinação dada aos RCC gerados pela população.

Por fim, destaca-se a importância da realização de um programa de educação ambiental focado no gerenciamento dos resíduos sólidos com ações voltadas a sensibilização da comunidade a fim de aprimorar o conhecimento objetivando a adoção de práticas mais adequadas quanto a alternativas de preservação dos recursos naturais.

4.1.9 Programas e Ações de Sensibilização Ambiental

O Centro de Divulgação Ambiental (CDA) da Usina Hidrelétrica Itá é mantido pelo Consórcio Itá (uma parceria entre grandes empresas que tem como objetivo a exploração da Usina Hidrelétrica Itá). Foi criado com a finalidade de divulgar e disponibilizar as informações referentes aos estudos socioambientais e informações técnicas dos processos construtivos e operacionais da UHE Itá.

O CDA realiza palestras, visitas à UHE Itá, Horto Botânico da UHE Itá, auxilia pesquisas e desenvolve projetos de extensão em Educação Ambiental, fornecendo subsídios sobre a importância da preservação ambiental, direcionados às instituições educacionais, comunidades e visitantes em geral. Além disso, disponibiliza também aos visitantes informações sobre a execução dos projetos ambientais realizados antes, durante e após a formação do reservatório da Usina Hidrelétrica Itá.

4.1.10 Pesquisa de Satisfação dos Serviços de Saneamento Básico

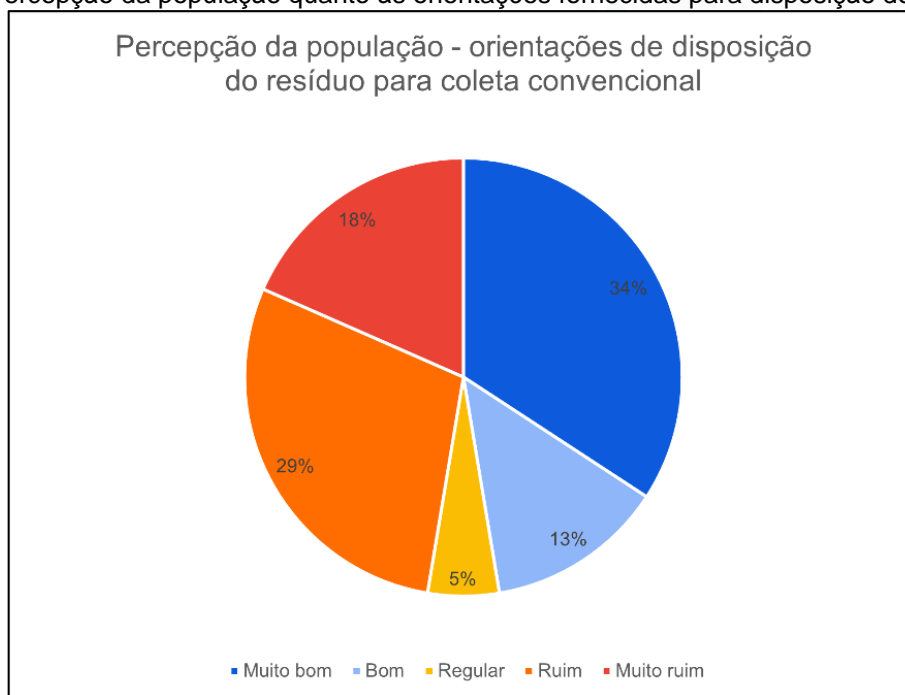
Com o intuito de oportunizar maior participação social na etapa de diagnóstico e fomentar o controle social da revisão do plano de saneamento, assim como avaliar a percepção da população quanto à qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico, foi disponibilizado um formulário online para coletar informações, elaborado na plataforma *google forms* (Anexo 1).

A pesquisa ficou disponível de setembro de 2021 a maio de 2022, tendo recebido 38 respostas, que foram agrupadas e avaliadas. Destaca-se que, em função do método empregado e do número de respostas obtido, os resultados da pesquisa não possuem representatividade estatística e, por isso, não resumem necessariamente a opinião da população de Itá em relação os serviços prestados.

Na seção referente à gestão de resíduos sólidos, a população foi questionada sobre satisfação quanto aos serviços de coleta de rejeitos, coleta de recicláveis e disposição para utilização de PEV.

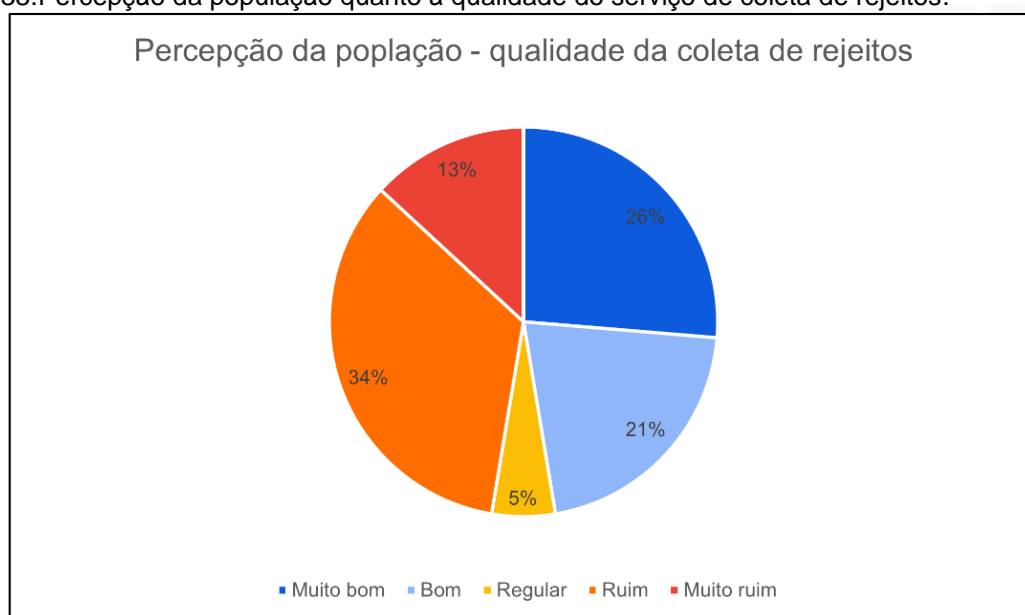
Dos entrevistados, 58% afirmaram estar satisfeitos com o serviço de coleta de rejeitos, 37% parcialmente satisfeitos e apenas 5% afirmaram estar insatisfeitos. Os maiores índices de descontentamento (respostas Ruim/Muito Ruim) foram verificados quanto à orientação de disposição do resíduo para a coleta de rejeitos e qualidade da coleta, como pode ser observado nas Figura 37 e Figura 38.

Figura 37: Percepção da população quanto às orientações fornecidas para disposição dos rejeitos.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Figura 38: Percepção da população quanto à qualidade do serviço de coleta de rejeitos.

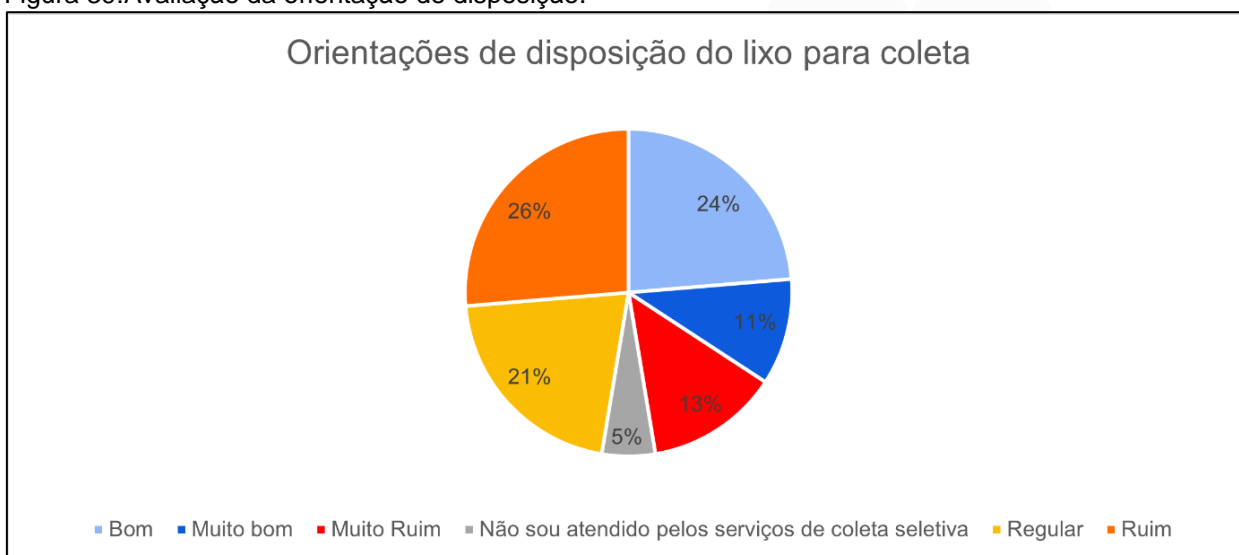


Fonte: CINCATARINA (2021).

O cenário verificado para a coleta de recicláveis, contudo, foi diferente. Apenas 37% da população respondeu que estava satisfeita com o serviço, enquanto 26% não estavam e 37% apenas parcialmente satisfeitos.

A pergunta com maior índice de respostas negativas foi quanto à orientação de disposição do lixo para a coleta, como pode ser observado na Figura 39.

Figura 39: Avaliação da orientação de disposição.



Fonte: CINCATARINA (2021).

Quanto à disposição para levar resíduos recicláveis até pontos de entrega voluntária, 92% dos entrevistados responderam que estariam dispostos a levar seus resíduos até os PEVs.

O campo para respostas livre, onde a população poderia se expressar, foi utilizado quase que exclusivamente para comentários sobre a coleta de recicláveis. Chama a atenção o fato de que vários comentários sugeriam que deveria haver um dia exclusivo para coleta de recicláveis, ou que esta deveria ser implantada. Contudo, a coleta de recicláveis já possui dia exclusivo e atende toda a população urbana.

Isto demonstra falta de comunicação assertiva quanto ao serviço prestado, o que prejudica o engajamento dos moradores e piora os índices da coleta de recicláveis e conseqüentemente da recuperação dos resíduos recicláveis.

Além dos comentários citados anteriormente, vale destacar a sugestão de aumento da frequência de coleta de recicláveis e incentivo à construção de composteiras domésticas para tratar do resíduo orgânico.

4.2 RECEITAS X CUSTOS

A Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece que os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados em regime de eficiência e sustentabilidade econômica, ou seja, com taxas que cubram os custos e garantam os investimentos para a prestação dos serviços adequadamente.

A Lei Municipal nº 105/2013 dispõe sobre o código tributário do Município de Itá e, no Capítulo V, seção II, especificamente sobre a taxa de coleta de lixo urbano (Tabela 14) e dá outras providências.

Conforme os artigos 186, 187 e 188 da Lei:

Art. 186. A hipótese de incidência da Taxa de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos é a utilização efetiva ou potencial dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada aos resíduos sólidos domiciliares gerados em imóvel edificado para atividades diversas.

Art. 187. Contribuinte da taxa é o proprietário, titular do domínio útil ou possuidor a qualquer título de imóvel edificado situado em local beneficiado pela prestação dos serviços públicos, prestados pelo Município e que dão origem à taxa.

Art. 188. A base de cálculo da taxa é o custo dos serviços utilizados pelo contribuinte ou colocados à sua disposição, calculada em quantidade pela Unidade Municipal de Referência Fiscal - UMRF, de acordo com a tabela de acordo com a frequência, conforme tabela a seguir:

Tabela 14: Valor da taxa de coleta de lixo (UMRF exercício 2021 – R\$3,48).

Classificação	Frequência	Valor Anual em UMRF	Valor – exercício 2021	Valor Mensal
Residencial	De 4 a 7 dias/semana	60	R\$208,80	R\$17,40
Comercial (exceto especial)	De 4 a 7 dias/semana	70	R\$243,60	R\$20,30
Industrial (exceto especial)	De 4 a 7 dias/semana	70	R\$243,60	R\$20,30
Atividade Especial	De 4 a 7 dias/semana	90	R\$313,20	R\$26,10

Fonte: Itá (2021).

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 186, “taxa de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos não contempla os serviços de coleta e destinação final de resíduos de serviços de saúde, resíduos industriais bem como resíduos com características especiais”.

Considerando estas prerrogativas, foi realizado o levantamento dos valores arrecadados com a Taxa de coleta de lixo:

Os valores arrecadados pela Prefeitura Municipal, nos anos de 2020 e 2021, referentes a taxa de coleta de lixo são apresentados na Tabela 15.

Tabela 15: Arrecadação - Taxa de coleta de lixo.

Ano	Valor total(R\$)
2020	328.553,06
2021	367.625,15

Fonte: Prefeitura (2021).

A Tabela 16 apresenta os custos totais do município com limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos nos anos de 2020 e 2021.

Tabela 16: Relação de custos limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município.

Serviço	Custos	
	2020	2021
Coleta e disposição de orgânicos, rejeitos e recicláveis	R\$601.311,36	R\$734.313,38
Limpeza pública	R\$953.626,50	R\$1.139.426,08
Coleta e destinação de RSS	R\$9.893,04	R\$10.103,20
TOTAL	R\$1.564.830,90	R\$1.883.842,66

Fonte: Prefeitura (2021).

A comparação entre os custos e a receita relacionados a coleta, transporte e disposição final de resíduos domiciliares é apresentada na Tabela 17.

Tabela 17: Comparativo entre o custo com manejo de resíduos sólidos e a arrecadação nos anos de 2020 e 2021.

Serviço	Valor total(R\$)	
	2020	2021
Despesas coleta, transporte e disposição de resíduos domiciliares	601.311,36	734.313,38
Arrecadação	328.553,06	367.625,15
Resultado	-272.758,30	-366.688,23

Fonte: Prefeitura (2021).

Comparando a arrecadação e os custos com manejo de resíduos sólidos no município nos anos de 2020 e 2021, observa-se que a prestação desses serviços pela administração pública não possui sustentabilidade econômica, estando a autossuficiência desses serviços comprometida, pois a arrecadação correspondeu no ano de 2020, a 54,64% dos custos e em 2021 a 50,06% das despesas.

Desta forma, é importante a realização de um estudo para revisão das taxas, que busque uma metodologia de cobrança justa ao contribuinte e que não comprometa a saúde financeira do município.

O Ministério do Desenvolvimento Regional produziu a cartilha “Roteiro para a Sustentabilidade do Serviço Público de Manejo de RSU, 2021”, onde é disponibilizado um passo a passo para a definição de modelo tarifário a ser implementado pelos municípios.

Também se encontram disponíveis uma planilha para o cálculo de taxa ou tarifa de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e um manual para a utilização da planilha. Por fim, são oferecidas minutas de instrumentos legais (decretos e leis) para a implementação da cobrança pelos serviços.

O material pode ser acessado através do endereço eletrônico <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/webinar/manuais-com-orientacoes-aos-gestores>.

5 OUVIDORIA

Não existe uma ouvidoria exclusiva relacionada ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Este serviço é realizado por meio da ouvidoria geral do município.

Com a ouvidoria é possível avaliar, acompanhar e fiscalizar os serviços públicos prestados, garantindo assim a sua qualidade.

É importante que a ouvidoria atenda as sugestões, reclamações, solicitações, elogios e denúncias sobre a prestação de serviços públicos, possibilitando o aperfeiçoamento destes serviços. Da mesma forma, é fundamental que a população seja informada da existência da ouvidoria, para que sejam feitas contribuições.

6 AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS FRAGILIDADES E PROPOSIÇÕES INDICADAS NO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2011

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Itá do ano de 2011 faz a apresentação dos “Objetivos e Metas para o sistema de limpeza urbana e gestão integrada de resíduos sólidos”, sendo relacionadas abaixo cada meta e atribuído um comentário sobre as atitudes tomadas pelos responsáveis até o momento.

1. Elaboração de Plano Simplificado de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Comentários: Demanda atendida. No ano de 2015 foi finalizado o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (AMAUC), do qual o Município de Itá faz parte. Em 11 de agosto de 2015 foi sancionada a lei ordinária nº 2.411, que autorizou o município a integrar o plano. Conforme o Art.18, parágrafo 9º da PNRS, o Município que optar por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos, pode ser dispensado da elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. Notou-se, porém, que o município não vem agindo no sentido de cumprir as metas estabelecidas no plano da AMAUC, que serão explicitadas no item 7 deste relatório.

2. Foi identificada uma área que pode caracterizar passivo ambiental, decorrente da deposição inapropriada de resíduos (aterro desativado).

Comentários: No momento da visita técnica, a prefeitura não soube informar a localização desta área. Foi relatada a existência de uma antiga operação de curto prazo (1 ano), possivelmente localizada na Linha Alvorada. Eram destinados resíduos de poda e lixo irregular. Não foi possível localizar a área para verificar sua situação atual.

3. Para os resíduos sólidos perigosos gerados nos estabelecimentos públicos não há ações ordenadas pela Prefeitura Municipal de Itá para devolução aos fornecedores ou destinação final adequada.

Comentários: Demanda não atendida. Não há no município programa específico para coleta e destinação final de resíduos perigosos.

7 AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO DAS PROPOSIÇÕES INDICADAS NO PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO DA AMAUC

O PIGIRS da região da AMAUC do ano de 2015 faz a apresentação das “Metas Quantitativas e Prazos”, sendo relacionadas abaixo cada meta de prazo imediato (até 4 anos da conclusão do plano) e atribuído um comentário sobre as atitudes tomadas pelos responsáveis até o momento.

1. Criação de legislação específica para obrigatoriedade de implantação de lixeiras individuais nas residências.

Comentário: O município já cumpria esta proposição no momento de sua propositura. A Lei Complementar nº 54 de 2008 estabelece obrigatoriedade de implantação de local apropriado para acondicionamento dos resíduos.

2. Padronização das lixeiras individuais.

Comentário: demanda não atendida. As residências que possuem os próprios coletores não apresentam uniformidade em sua localização e instalação.

3. Criação de cartilha com a finalidade de informar os horários de coleta.

Comentário: demanda não atendida. Não existe cartilha disponibilizada para a população com os horários e orientações para a coleta. Fato este se confirma ao analisar as respostas da pesquisa de satisfação do controle social desta revisão, onde um dos usuários afirmou que “falta informação sobre a coleta e orientações sobre reciclagem”.

4. Instituição de multa para o caso de acondicionamento inadequado.

Comentário: O município já cumpria esta proposição no momento de sua propositura. O código de posturas do município (Lei Municipal nº 46/2008) estabelece, no artigo 65, que “é expressamente proibido, sob pena de multa: (...) colocar recipientes de lixo na via pública, fora do horário estabelecido pela Municipalidade; despejar lixo em frente às casas, terrenos baldios ou nas vias públicas.

5. Realizar cadastramento de todos os catadores e empresas autônomas (fiscalizar e monitorar).

Comentário: Existem apenas dois catadores eventuais no município. É feito acompanhamento.

6. Criação de cronograma específico para coleta de resíduos domiciliares secos na área rural com a finalidade de atender as comunidades com maior frequência.

Comentário: Demanda não atendida. A frequência atual de coleta de resíduos domiciliares secos na área rural é trimestral. Entende-se que, dada a evolução e alterações nos padrões de consumo da população rural, verifica-se que a frequência poderia ser mais elevada, uma vez que o volume a ser armazenado ao longo de três meses é muito elevada.

7. Criar cronograma com a finalidade de atender toda área urbana do município com serviços de varrição.

Comentário: Demanda atendida. Conforme contrato de serviços de varrição, todo o perímetro urbano de Itá é varrido ao menos uma vez por semana.

8. Fiscalização do cumprimento à implantação de logística reversa.

Comentário: demanda não atendida.

9. Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos individuais incluindo órgãos municipais.

Comentário: demanda não atendida.

8 PROGNÓSTICO

8.1 ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS

Com base nos valores de per capita médios coletados, apresentados na Tabela 6 e o estudo populacional presente no Quadro 09 do Produto 1 da atual Revisão, foram estimadas as quantidades de resíduos orgânicos e rejeitos que serão geradas no período entre 2022 e 2051 (Tabela 18), considerando a produção de 100% da população.

As projeções levaram em conta também o estudo gravimétrico dos resíduos da coleta de orgânicos e rejeitos (Tabela 3) e admitiu-se que, com programas de educação ambiental e ações de sensibilização e divulgação dos serviços de coleta de resíduos, seria possível que, gradativamente, parte do resíduo reciclável equivocadamente disposto para coleta como rejeito tivesse seu fluxo desviado.

O cenário adotado considera que até 2031, 25% dos resíduos recicláveis dispostos de forma equivocada como rejeitos seriam desviados para o fluxo da coleta de recicláveis ou outra destinação adequada e, até 2051, 50% destes resíduos teriam a destinação correta.

Isto representa, para o ano de 2031, uma redução de 133,45 toneladas (6,12%) no total de rejeitos que seriam coletados e, para 2051, 330,31 toneladas (12,24%). Além de viabilizar a redução do volume de rejeitos destinados ao aterro sanitário, o investimento em ações de educação ambiental, e a consequente alterações nos padrões de consumo e disposição de resíduos está de acordo com os objetivos e princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os resíduos avaliados na gravimetria e considerados no cálculo dos resíduos desviados para a coleta de recicláveis são: papel/papelão; embalagem longa vida; plástico duro; metais ferrosos; metais não ferrosos; vidro e isopor. Além destes, considerou-se ainda que haveria a mesma redução para as categorias “entulho” e “material eletrônico”. Estes, porém, não foram considerados no volume recolhido pela coleta de resíduos domiciliares, já que devem ter destinação diversa.

Com objetivo de atingir a universalização do atendimento, admitiu-se que a área de abrangência da coleta de rejeitos e orgânicos no interior seria expandida ao longo dos primeiros dez anos, de forma que em 2031 a coleta atenderia a totalidade da população rural do Município de Itá.

Tabela 18: Estimativa da quantidade de orgânicos e rejeitos gerados durante o horizonte da revisão.

Ano	População Urbana Atendida - Baixa Temporada	População Flutuante	População Rural atendida	Geração Urbana – Baixa Temporada ⁶ (t)	Geração Urbana Alta Temporada ⁷ (t)	Geração Rural (t)	Geração anual total (t)
2022	5.260	1.000	500	868	512	123	1.504
2023	5.350	1.000	717	876	516	173	1.564
2024	5.442	1.000	934	883	519	222	1.625
2025	5.536	1.000	1.151	891	522	272	1.685
2026	5.619	1.000	1.368	899	525	321	1.746
2027	5.703	1.000	1.585	907	529	371	1.806
2028	5.789	1.000	1.802	914	532	420	1.867
2029	5.876	1.000	2.019	922	535	470	1.927
2030	5.964	1.000	2.236	930	539	519	1.988
2031	6.053	1.000	2.453	938	542	568	2.048
2032	6.144	1.000	2.453	950	548	567	2.064
2033	6.236	1.000	2.453	962	553	565	2.080
2034	6.330	1.000	2.453	974	559	563	2.096
2035	6.425	1.000	2.453	986	565	561	2.112
2036	6.521	1.000	2.453	998	571	559	2.128
2037	6.619	1.000	2.453	1.011	576	557	2.144
2038	6.718	1.000	2.453	1.023	582	555	2.161
2039	6.819	1.000	2.453	1.035	588	554	2.177
2040	6.921	1.000	2.453	1.047	594	552	2.193
2041	7.025	1.000	2.453	1.059	600	550	2.209
2042	7.130	1.000	2.453	1.071	605	548	2.225
2043	7.237	1.000	2.453	1.084	611	546	2.241
2044	7.346	1.000	2.453	1.096	617	544	2.257
2045	7.456	1.000	2.453	1.108	623	543	2.273
2046	7.568	1.000	2.453	1.120	628	541	2.289
2047	7.681	1.000	2.453	1.132	634	539	2.305
2048	7.797	1.000	2.453	1.144	640	537	2.321
2049	7.914	1.000	2.453	1.156	646	535	2.337
2050	8.032	1.000	2.453	1.169	652	533	2.353
2051	8.153	1.000	2.453	1.181	657	531	2.369

É possível observar que a geração rural de resíduos orgânicos e rejeitos cresce até o ano de 2031, resultado da expansão do atendimento e adesão da população ao

⁶ Geração de resíduos pela população urbana, em toneladas, entre os meses de março a novembro.

⁷ Geração de resíduos pela população urbana (com impacto da população flutuante), em toneladas, entre os meses de dezembro a março.

serviço e, a partir deste ano, reduz. Isto se deve a dois fatores: o cenário de estagnação da população rural ao longo dos anos, e o efeito do desvio de recicláveis anteriormente descartados incorretamente serem encaminhados diretamente para a coleta de resíduos recicláveis.

8.2 ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS REICLÁVEIS

Para a estimativa das quantidades de resíduos recicláveis a serem coletadas, foi utilizada a produção *per capita* média calculada e apresentada na Tabela 10, assumindo que a geração urbana permanecerá constante ao longo de todo o período de planejamento e que, em função do aumento da frequência da coleta e da implantação de pontos de entrega voluntária na área rural, ocorreria um aumento de 50% na geração *per capita* rural (passando de 0,05 para 0,08 Kg/hab.dia) até 2031.

Agregou-se à projeção, com base nos cenários apresentados para as projeções de geração de rejeitos, o resíduo desviado daquela coleta.

A estimativa de geração de resíduos recicláveis considera 100% de atendimento da população urbana e rural, Tabela 19.

Tabela 19: Projeção da quantidade de resíduos recicláveis coletado.

Ano	População Urbana Atendida – Baixa Temporada	População Flutuante	População Rural atendida	Geração Urbana – Baixa Temporada (t)	Geração Urbana Alta Temporada	Geração Rural (t)	Geração total (t)
2022	5.260	1.000	2.453	190	112	55	356
2023	5.350	1.000	2.453	198	117	59	374
2024	5.442	1.000	2.453	207	122	63	391
2025	5.536	1.000	2.453	216	126	67	409
2026	5.619	1.000	2.453	224	131	71	426
2027	5.703	1.000	2.453	233	136	75	444
2028	5.789	1.000	2.453	242	141	79	461
2029	5.876	1.000	2.453	250	145	83	479
2030	5.964	1.000	2.453	259	150	88	497
2031	6.053	1.000	2.453	267	155	92	514
2032	6.144	1.000	2.453	276	159	94	529
2033	6.236	1.000	2.453	285	164	95	544
2034	6.330	1.000	2.453	294	169	97	559
2035	6.425	1.000	2.453	303	173	98	574
2036	6.521	1.000	2.453	311	178	99	589
2037	6.619	1.000	2.453	320	183	101	604
2038	6.718	1.000	2.453	329	188	102	619

Ano	População Urbana Atendida – Baixa Temporada	População Flutuante	População Rural atendida	Geração Urbana – Baixa Temporada (t)	Geração Urbana Alta Temporada	Geração Rural (t)	Geração total (t)
2039	6.819	1.000	2.453	338	192	103	634
2040	6.921	1.000	2.453	347	197	104	649
2041	7.025	1.000	2.453	356	202	106	664
2042	7.130	1.000	2.453	365	207	107	679
2043	7.237	1.000	2.453	375	211	108	694
2044	7.346	1.000	2.453	384	216	109	709
2045	7.456	1.000	2.453	393	221	110	724
2046	7.568	1.000	2.453	402	226	111	739
2047	7.681	1.000	2.453	412	231	112	754
2048	7.797	1.000	2.453	421	235	112	769
2049	7.914	1.000	2.453	430	240	113	784
2050	8.032	1.000	2.453	440	245	114	799
2051	8.153	1.000	2.453	449	250	115	814

O resíduo desviado da coleta de rejeitos para a coleta de recicláveis representa, em 2051, 68% do total dos resíduos recicláveis projetados.

8.3 PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DIAS DE COLETA

Como já identificado no diagnóstico desta revisão, a frequência das coletas implementadas no município pode ser readequada. Desta forma, com base no caminhão compactador atualmente utilizado, capaz de coletar 9 toneladas, operando com 85% da capacidade, projetou-se a quantidade de dias de coleta necessários.

Considerou-se a utilização de apenas um caminhão por dia. A Tabela 20 apresenta a projeção de dias necessários para se coletar o rejeito produzido, ao passo que a Tabela 21 apresenta a projeção para resíduos recicláveis.

Tabela 20: Projeção dos dias de coleta necessários – Coleta de resíduos orgânicos e rejeitos.

Ano	Geração semanal urbana – Baixa Temporada (t)	Geração semanal urbana – Alta Temporada (t)	Geração semanal rural (t)	Dias de coleta na semana – Urbano Baixa Temporada	Dias de coleta na semana – Urbano Alta Temporada	Dias de coleta na semana – Rural
2022	24,90	29,63	2,37	3,25	3,87	0,31
2023	25,12	29,82	3,32	3,28	3,90	0,43
2024	25,35	30,01	4,26	3,31	3,92	0,56
2025	25,57	30,20	5,21	3,34	3,95	0,68
2026	25,79	30,40	6,16	3,37	3,97	0,81

Ano	Geração semanal urbana – Baixa Temporada (t)	Geração semanal urbana – Alta Temporada (t)	Geração semanal rural (t)	Dias de coleta na semana – Urbano Baixa Temporada	Dias de coleta na semana – Urbano Alta Temporada	Dias de coleta na semana – Rural
2027	26,01	30,59	7,11	3,40	4,00	0,93
2028	26,23	30,78	8,06	3,43	4,02	1,05
2029	26,46	30,97	9,01	3,46	4,05	1,18
2030	26,68	31,16	9,95	3,49	4,07	1,30
2031	26,90	31,35	10,90	3,52	4,10	1,43
2032	27,25	31,68	10,87	3,56	4,14	1,42
2033	27,60	32,01	10,83	3,61	4,18	1,42
2034	27,95	32,35	10,80	3,65	4,23	1,41
2035	28,30	32,68	10,76	3,70	4,27	1,41
2036	28,64	33,02	10,72	3,74	4,32	1,40
2037	28,99	33,35	10,69	3,79	4,36	1,40
2038	29,34	33,68	10,65	3,84	4,40	1,39
2039	29,69	34,02	10,62	3,88	4,45	1,39
2040	30,04	34,35	10,58	3,93	4,49	1,38
2041	30,39	34,69	10,55	3,97	4,53	1,38
2042	30,74	35,02	10,51	4,02	4,58	1,37
2043	31,08	35,35	10,48	4,06	4,62	1,37
2044	31,43	35,69	10,44	4,11	4,67	1,36
2045	31,78	36,02	10,40	4,15	4,71	1,36
2046	32,13	36,36	10,37	4,20	4,75	1,36
2047	32,48	36,69	10,33	4,25	4,80	1,35
2048	32,83	37,02	10,30	4,29	4,84	1,35
2049	33,18	37,36	10,26	4,34	4,88	1,34
2050	33,52	37,69	10,23	4,38	4,93	1,34
2051	33,87	38,03	10,19	4,43	4,97	1,33

Tabela 21: Projeção dos dias de coleta necessários – Coleta de Recicláveis.

Ano	Geração semanal urbana – Baixa Temporada (t)	Geração semanal urbana – Alta Temporada (t)	Geração mensal rural (t)	Dias de coleta na semana – Urbano Baixa Temporada	Dias de coleta na semana – Urbano Alta Temporada	Dias de coleta na semana – Rural
2022	5	6	5	0,7	0,8	0,6
2023	6	7	5	0,7	0,9	0,6
2024	6	7	5	0,8	0,9	0,7
2025	6	7	6	0,8	1,0	0,7
2026	6	8	6	0,8	1,0	0,8
2027	7	8	6	0,9	1,0	0,8
2028	7	8	7	0,9	1,1	0,9
2029	7	8	7	0,9	1,1	0,9
2030	7	9	7	1,0	1,1	1,0

Ano	Geração semanal urbana – Baixa Temporada (t)	Geração semanal urbana – Alta Temporada (t)	Geração mensal rural (t)	Dias de coleta na semana – Urbano Baixa Temporada	Dias de coleta na semana – Urbano Alta Temporada	Dias de coleta na semana – Rural
2031	8	9	8	1,0	1,2	1,0
2032	8	9	8	1,0	1,2	1,0
2033	8	9	8	1,1	1,2	1,0
2034	8	10	8	1,1	1,3	1,1
2035	9	10	8	1,1	1,3	1,1
2036	9	10	8	1,2	1,3	1,1
2037	9	11	8	1,2	1,4	1,1
2038	9	11	9	1,2	1,4	1,1
2039	10	11	9	1,3	1,5	1,1
2040	10	11	9	1,3	1,5	1,1
2041	10	12	9	1,3	1,5	1,2
2042	10	12	9	1,4	1,6	1,2
2043	11	12	9	1,4	1,6	1,2
2044	11	13	9	1,4	1,6	1,2
2045	11	13	9	1,5	1,7	1,2
2046	12	13	9	1,5	1,7	1,2
2047	12	13	9	1,5	1,7	1,2
2048	12	14	9	1,6	1,8	1,2
2049	12	14	9	1,6	1,8	1,2
2050	13	14	9	1,6	1,9	1,2
2051	13	14	10	1,7	1,9	1,2

Como pôde ser observado nas projeções para coleta de resíduos orgânicos e rejeitos, para a área urbana será possível manter a coleta em quatro dias na semana até 2041, quando será necessário avaliar a necessidade de adicionar um novo dia de coleta ou a utilização de mais de um caminhão. Já para a coleta de resíduos orgânicos e rejeitos na área rural, seria possível manter uma coleta por semana até o ano de 2028, sendo necessário um dia ou um caminhão a mais de coleta até o final do horizonte de planejamento.

Para a coleta de recicláveis, o cenário indica que a manutenção de um dia por semana na área urbana atenderia a demanda até 2032. Para a área rural, considerou-se o aumento da frequência atual (trimestral) para mensal. Desta forma, a coleta mensal de recicláveis com apenas um caminhão seria possível na área rural em 2033, quando seria necessário avaliar o aumento da frequência ou a adição de um caminhão.

8.4 ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Para o cálculo da estimativa da produção de resíduos dos serviços de saúde gerados nas unidades de saúde básica do município, considerou-se o atual cenário de universalização e a produção *per capita* anual de 0,115 Kg/hab, referente aos dados de produção do ano de 2021, fornecidos pela empresa Cetrilife e a população total da projeção populacional desta 2ª Revisão do PMSB.

Assumiu-se ainda que a produção *per capita* de RSS calculada permanecerá constante ao longo de todo o período de planejamento. Os valores calculados são apresentados na Tabela 22.

Tabela 22: Estimativa da quantidade de RSS gerados durante o horizonte de planejamento.

Ano	População total atendida	Projeção total de geração (Kg/ano)
2022	7.713	890,70
2023	7.803	901,09
2024	7.895	911,72
2025	7.989	922,57
2026	8.072	932,16
2027	8.156	941,86
2028	8.242	951,79
2029	8.329	961,83
2030	8.417	972,00
2031	8.506	982,27
2032	8.597	992,78
2033	8.689	1.003,41
2034	8.783	1.014,26
2035	8.878	1.025,23
2036	8.974	1.036,32
2037	9.072	1.047,64
2038	9.171	1.059,07
2039	9.272	1.070,73
2040	9.374	1.082,51
2041	9.478	1.094,52
2042	9.583	1.106,65
2043	9.690	1.119,00
2044	9.799	1.131,59
2045	9.909	1.144,29

Ano	População total atendida	Projeção total de geração (Kg/ano)
2046	10.021	1.157,21
2047	10.134	1.170,32
2048	10.250	1.183,62
2049	10.367	1.197,13
2050	10.485	1.210,83
2051	10.606	1.224,75

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão periódica do plano municipal de saneamento básico é uma ferramenta ativa de planejamento e gestão e deve ser, de acordo com a Lei Municipal nº 2.004/2009, elaborada seguindo o que determina a Lei Federal nº 11.445/2007 e estar em compatibilidade com as diretrizes políticas, objetivos e metas das Políticas Federais e Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente, dos Planos Federal e Estadual de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos e das Políticas Municipais de Saneamento Básico.

As versões revisadas devem assimilar o aprendizado obtido nos anos de implementação do plano anterior, com relação às metodologias de gestão e monitoramento, estratégias, soluções e ações aplicadas, por este motivo foi realizada a verificação da execução das proposições e metas do PMSB anterior.

Realizando esta leitura, foi possível verificar que o PMSB de 2011 não apresentou muitas metas para a gestão dos resíduos municipais. Algumas proposições foram atendidas, como a elaboração do Plano de Resíduos (Itá está inserido no PIGIRS da AMAUC). Contudo, outras não foram atendidas, em especial a falta de implementação de logística reversa para resíduos considerados perigosos. Verificou-se também algumas inconformidades na gestão dos RSS nos postos de saúde.

Em relação ao atual modelo de gestão de resíduos praticado no município, pôde-se observar que este apresenta inviabilidade econômica, indicando que os procedimentos e processos relacionados ao manejo de resíduos devem ser revistos. A busca pela sustentabilidade econômica deve ser constante, tanto para o cumprimento da legislação quanto para a saúde financeira do município.

Assim, esta atualização serve de base para orientar as futuras ações da gestão pública, e para compatibilizar a estratégia de aplicação dos investimentos das ações vinculadas ao planejamento municipal.

Considerando estas premissas, recomendam-se os seguintes procedimentos:

1. Implementar programa de educação ambiental, desenvolvendo ações que promovam a formação de cidadãos capazes de compreender a sua realidade e formas de agir perante o meio, de modo consciente e equilibrado;

2. Criar um canal específico dentro da ouvidoria municipal para comunicação entre o cidadão e o Poder Público, oferecendo à população a oportunidade de solicitar melhorias nos serviços, realizar reclamações e indicar sugestões;
3. Realizar a revisão da taxa de coleta de resíduos, garantindo a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de Manejo de Resíduos Sólidos, observando o disposto nas resoluções emitidas pela ANA a respeito do tema;
4. Realizar, de forma periódica, estudo gravimétrico dos resíduos produzidos no município com o intuito de se verificar a manutenção dos percentuais de cada parcela dos resíduos sólidos, assim como verificar a efetividade das ações de educação ambiental que visem a correta destinação de recicláveis;
5. Criar legislação que defina de forma clara parâmetros para avaliação de pequenos e grandes geradores;
6. Executar melhorias nos abrigos de armazenamento de resíduos de serviços de saúde das unidades de saúde sob gestão do Município de acordo com a RDC ANVISA Nº 222/2018;
7. Buscar atender o planejamento definido pelo Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da AMAUC, instituído pela Lei Municipal nº 2.411/2015;
8. Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde para todas as unidades de saúde do município, mantendo cópia para consulta;
9. Avaliar mensalmente os relatórios de pesagem fornecidos pelos prestadores dos serviços de coleta, registrando justificativa em caso de alterações nos valores médios de resíduos coletados ou quando verificada discrepância entre os valores de pesagem apresentados;
10. Definir procedimento de controle e pesagem para os resíduos de limpeza pública;
11. Desenvolver procedimento de controle para todas as empresas e unidades integradas ao sistema público de manejo e destinação final de resíduos sólidos, exigindo não só as Licenças Ambientais pertinentes, como também a comprovação do cumprimento das condicionantes de validade destas e eventuais melhorias estruturais ou operacionais necessárias à correta proteção do meio ambiente. Sugere-se que sejam previstas nos novos

contratos penalidades e a caducidade pelo não cumprimento das condicionantes ambientais;

12. Estabelecer rotina de vistorias nas unidades de transbordo, triagem e disposição final de resíduos sólidos para verificação das condições de operação;
13. Avaliar a criação de um sistema de coleta programada para os resíduos volumosos, com frequência adequada a realidade do município, e a disponibilização de serviço de coleta por demanda (paga) e de pontos para entrega voluntária;
14. Estabelecer legalmente como procedimento para emissão de alvará de funcionamento a apresentação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de todas as empresas que desenvolvam atividades no qual este é obrigatório.
15. Realização de treinamento anual para capacitação dos servidores envolvidos na gestão e operação dos serviços de manejo de resíduos sólidos;
16. Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e junto com este indicar áreas possíveis para o recebimento, triagem e destinação final desses materiais.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2020**. 52p. 2020.

_____. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2021**. 54p. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, p. 71. 2004.

_____. **NBR 10.005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, p. 16. 2004.

_____. **NBR 10.006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, p. 3. 2004.

_____. **NBR 10.007**: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, p. 21. 2004.

_____. **NBR 13.221**: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, p. 4. 2021.

_____. **NBR 15.849**: Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3. Ed. Rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 408p, 2007.

_____. **Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

_____. **Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 e dá outras providências.

_____. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

_____. **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010,

para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da MetrÓpole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: dezembro de 2021.

_____. **Resolução ANA nº 79, de 14 de junho de 2021.** Aprova a Norma de Referência nº 1 para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, que dispõe sobre o regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias.

_____. **Resolução RDC ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018.** Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.

_____. **Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – CONSEMA. **Resolução CONSEMA nº 99, de 5 de maio de 2017.** Aprova, nos termos da alínea a, do inciso XIV, do art. 9º da Lei Complementar federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, listagem das atividades ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, sujeitas ao licenciamento ambiental municipal e estabelece outras providências.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999.** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

_____. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

_____. **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

_____. **Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008.** Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

_____. **Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009.** Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

_____. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

_____. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.

_____. **Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012.** Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º, 11º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

DISTRITO FEDERAL. **Lei Distrital Nº 5.610 de 16 de fevereiro de 2016.** Dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos e dá outras providências.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE – FATMA. **Portaria nº 242/2014 – FATMA – 01.12.2014.** Dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

HERBETS, R. A., et al. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos: aspectos biotecnológicos. **Health And Environment Journal**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 41-50, jun. 2005.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45351.pdf>>. Acesso em 12 de abril de 2021.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA – IMA-SC. Notícias – O pioneirismo de Santa Catarina nos 10 anos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. IMA, 2020. Disponível em <<https://www.ima.sc.gov.br/index.php/noticias/1503-o>>

pioneirismo-de-santa-catarina-nos-10-anos-de-politica-nacional-de-residuos-solidos>. Acesso em: 12 de abril de 2021.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA – IMA. **Portaria IMA nº 21 de 25/01/2019**. Estabelece as condições de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina, complementa a Portaria FATMA nº 242/2014 e revoga integralmente e substitui a Portaria FATMA nº 324 de 11.12.2015.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA. **Estudo da Caracterização Gravimétrica de Resíduos Sólidos Urbanos**. 15 p. Rio de Janeiro. 2021

ITÁ. **Lei Municipal nº 46, de 11 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre normas relativas à utilização do espaço e o bem-estar público do Município de Itá – Código de Posturas – e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 54, de 11 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre normas relativas às edificações do Município de Itá, Estado de Santa Catarina – Código de Edificações – e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 2004, de 24 de junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 98, de 23 de maio de 2012**. Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Itá, Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 105, de 10 de dezembro de 2013**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal do Município de Itá e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 2.411, de 11 de agosto de 2015**. Autoriza o Município de Itá, SC, a integrar o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense – PIRGS/AMAUC e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 2.455, de 24 de maio de 2016**. Altera a Lei Municipal nº 2.305, de 27 de outubro de 2009, que autoriza o ingresso do Município de Itá no Consórcio Público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 128, de 14 de junho de 2016**. Institui o Código Sanitário do Município de Itá e dá outras providências.

_____. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS)**. AMAUC, 2015.

_____. **1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico**. Notus, 2016.

ITO, M.H.; COLOMBO, R. Resíduos volumosos no município de São Paulo: gerenciamento e valorização. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana v. 11, 2019. Tradução. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217533692019000100252&tlng=pt. Acesso em: 22 jun. 2021.

LANGE, L. C.; SIMÕES, G. F.; LIMA, W. S. de; CATAPRETA, C. A.; FREITAS, I. C (ed.). Projeto, operação e monitoramento de resíduos sólidos: guia do profissional em treinamento. Belo Horizonte: **ReCESA**, 2008. 128 p. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/recesa/projetooperacaoemontoramentodeaterrossanitarios-nivel2.pdf. Acesso em: 14 dez. 2021.

MARIANO, M. O. H. **Avaliação da retenção de gases em camadas de cobertura de aterro de resíduos sólido**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Recife. 2008. 243p.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA – MPSC. Notícias - **Programa do MPSC eliminou em 100% o número de lixões em Santa Catarina**. MPSC, 2019. Disponível em: <https://www.mpsc.mp.br/noticias/programa-do-mpsc-eliminou-em-100-o-numero-de-lixoes-em-santa-catarina>. Acesso em: 12 de abril de 2021.

PEREIRA, A. V. P. **Desenvolvimento de um indicador para avaliação de desempenho de aterros de resíduos sólidos urbanos**. 2005. f 155. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC.

RIBEIRO, R. L. M. **Dimensionamento de um coletor compactador de resíduos sólidos urbanos sobre chassi**. 2017. 121 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

RODRIGUEZ, L. C. **Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos em Florianópolis/SC: Um estudo de caso**. 2014. 177 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

SANTA CATARINA. **Lei Estadual nº 6.320, de 20 de dezembro de 1983**. Dispõe sobre normas gerais de saúde, estabelece penalidades e dá outras providências.

_____. **Decreto nº 6.214, de 27 de dezembro de 2002**. Regulamenta a lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.

_____. **Lei Estadual nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000**. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.

_____. **Lei Estadual nº 11.376, de 18 de abril de 2000**. Estabelece a obrigatoriedade da adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos casos que menciona.

_____. **Lei Estadual nº 12.375, de 16 de julho de 2002.** Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.

_____. **Lei Estadual nº 12.863, de 12 de janeiro de 2004.** Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias de telefones celulares, pequenas baterias alcalinas e congêneres, quando não mais aptas ao uso e adota outras providências.

_____. **Lei Estadual nº 14.330, de 18 de janeiro de 2008.** Institui o programa estadual de tratamento e reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal, animal e de uso culinário.

_____. **Lei Estadual nº 14.496, de 07 de agosto de 2008.** Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes e adota outras providências.

_____. **Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009.** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

_____. **Lei Estadual nº 15.251, de 03 de agosto de 2010.** Veda o ingresso, no Estado de Santa Catarina, de resíduos sólidos com características radioativas e de resíduos orgânicos oriundos de frigoríficos e abatedouros, que apresentem riscos sanitários, tais como a disseminação de febre aftosa ou outras zoonoses.

_____. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina: contrato administrativo n. 012/2016/ Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente – PERS.** Florianópolis: SDS, 2018.

SÃO PAULO. **Lei Municipal nº 13.478 de 30 de dezembro de 2002.** Dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares - TRSD, a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS e a Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana - FISLURB; cria o Fundo Municipal de Limpeza Urbana - FMLU, e dá outras providências.

SCHNEIDER, V. E. et al. A evolução da geração de resíduos sólidos no município de Bento Gonçalves-RS no período de 1993 a 2001. In: Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 28, 2002, Cancún. **Anais.** Cancún, 2002.

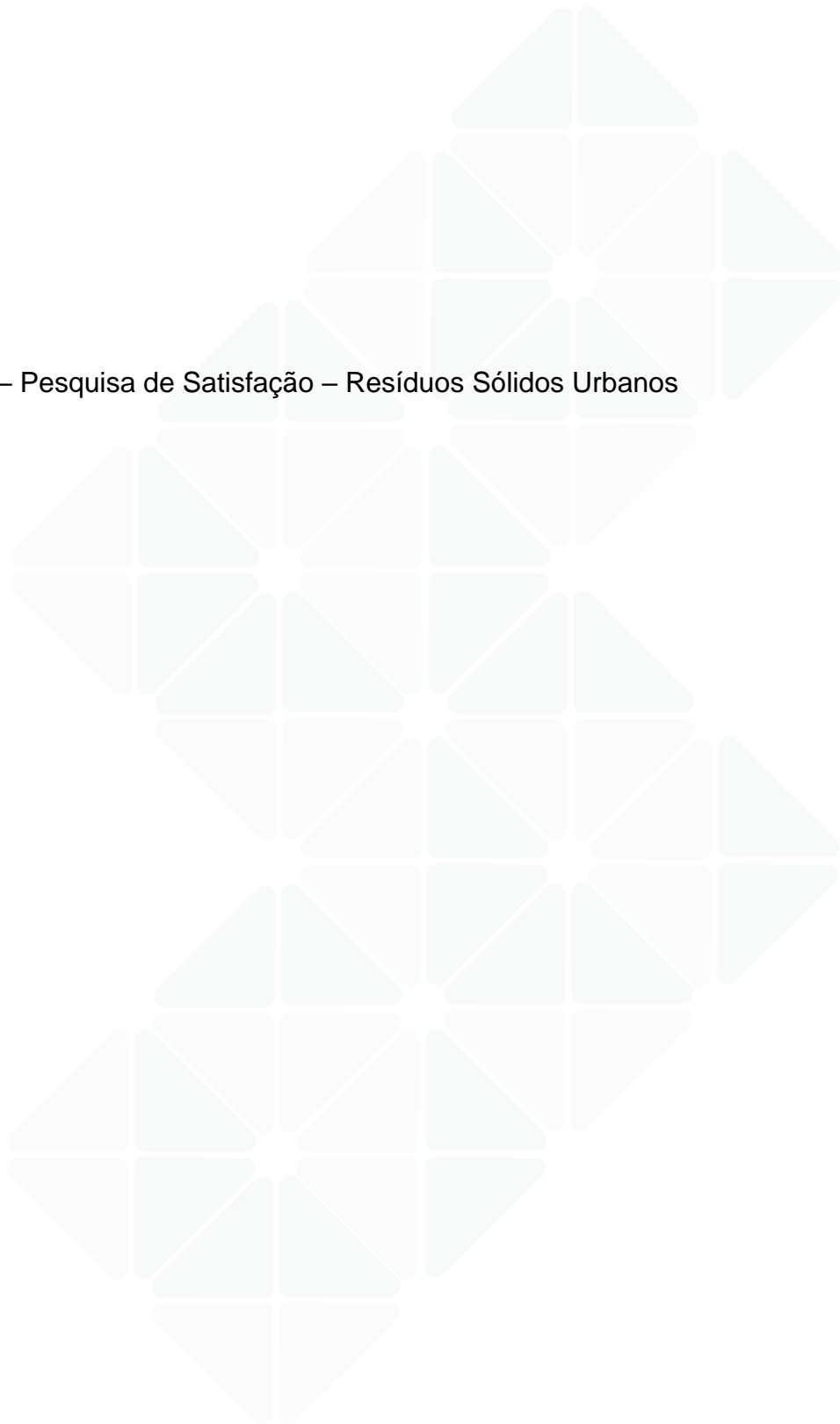
SILVA, G.; ROMERO, M. Sustentabilidade urbana aplicada: Análise dos processos de dispersão, densidade e uso e ocupação do solo para a cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. **Revista Eure - Revista de Estudios Urbano Regionales**, [S.L.], v. 122, n. 41, p. 209-237, jan. 2015. Disponível em: <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/523/759>. Acesso em: 12 dez. 2021.

11 ANEXOS

Anexo 01 - Resultados da Pesquisa de Satisfação.



Anexo 01 – Pesquisa de Satisfação – Resíduos Sólidos Urbanos



PESQUISA DE SATISFAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ITÁ – RESÍDUOS SÓLIDOS

Itá
Outubro 2022

Introdução

Com o intuito de oportunizar maior participação social na etapa de diagnóstico e fomentar o controle social da revisão do plano de saneamento, assim como avaliar a percepção da população quanto à qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico, foi disponibilizado um formulário online para coletar informações, elaborado na plataforma *google forms*.

A pesquisa ficou disponível de setembro de 2021 a maio de 2022, tendo recebido 38 respostas, que foram agrupadas e avaliadas. Destaca-se que, em função do método empregado e do número de respostas obtido, os resultados da pesquisa não possuem representatividade estatística e, por isso, não resumem necessariamente a opinião da população de Itá em relação os serviços prestados.

A primeira pergunta do questionário de resíduos sólidos buscou avaliar a coleta de orgânicos e rejeitos por meio de cinco dimensões: atendimento às reclamações; cumprimento e frequência do calendário de coleta; adequação da coleta (limpeza após coleta); orientações de disposição; avaliação global da coleta de orgânicos e rejeitos. Em seguida, estas mesmas cinco perguntas foram direcionadas à avaliação da coleta de recicláveis. Por fim, avaliou-se a disposição dos moradores a levarem seus resíduos até pontos de entrega voluntária (PEVs). Os resultados são apresentados nas Figuras 1 a 11.

Resultados

Figura 1. Atendimento às reclamações – Coleta de Orgânicos e Rejeitos

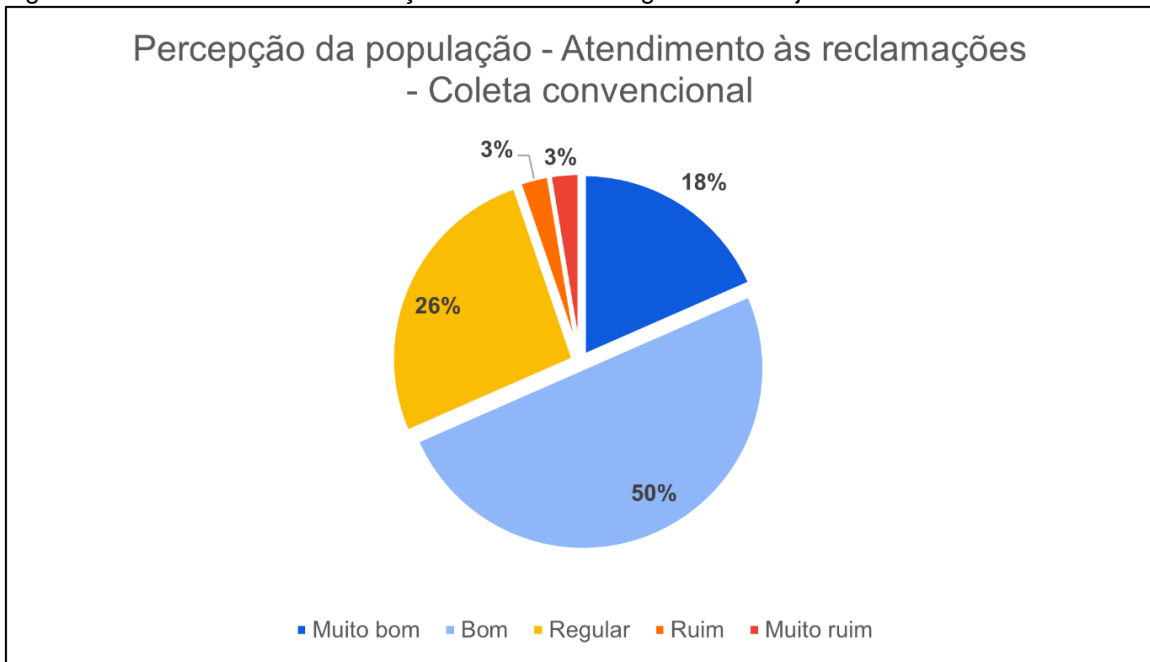


Figura 2. Cumprimento do calendário da coleta de orgânicos e rejeitos

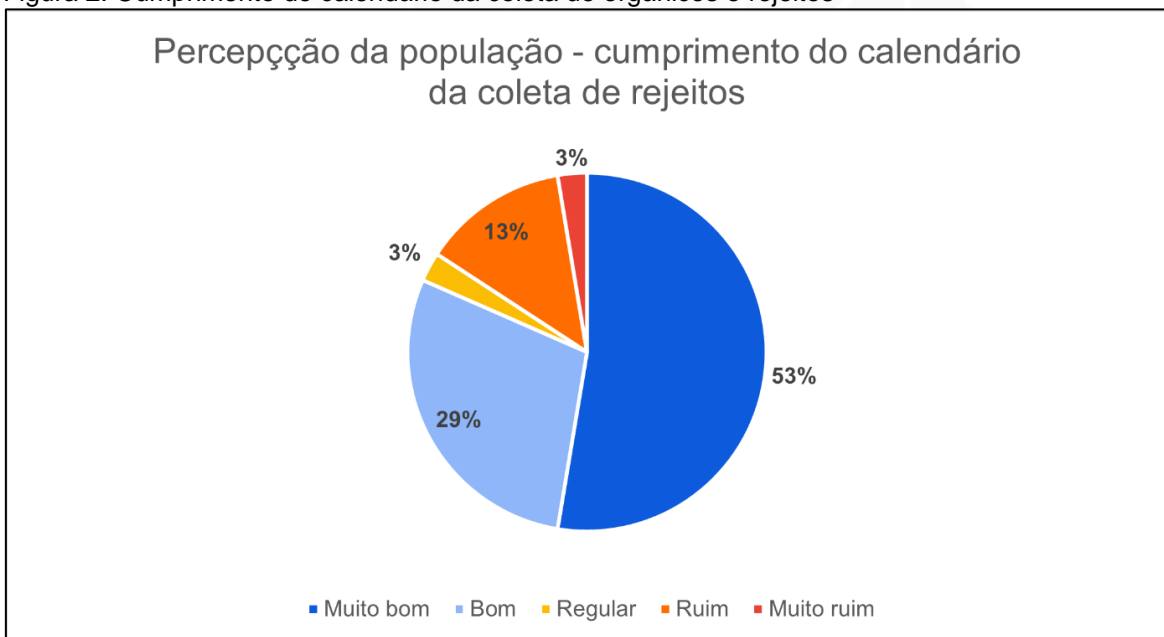


Figura 3. Qualidade da coleta de orgânicos e rejeitos

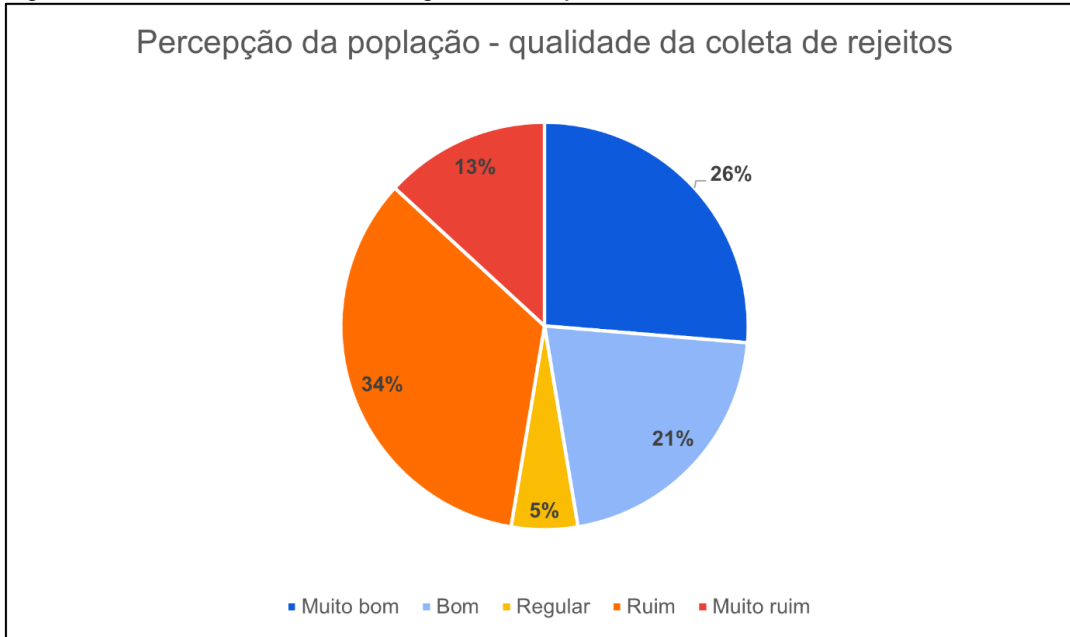


Figura 4. Orientações de disposição dos rejeitos e orgânicos

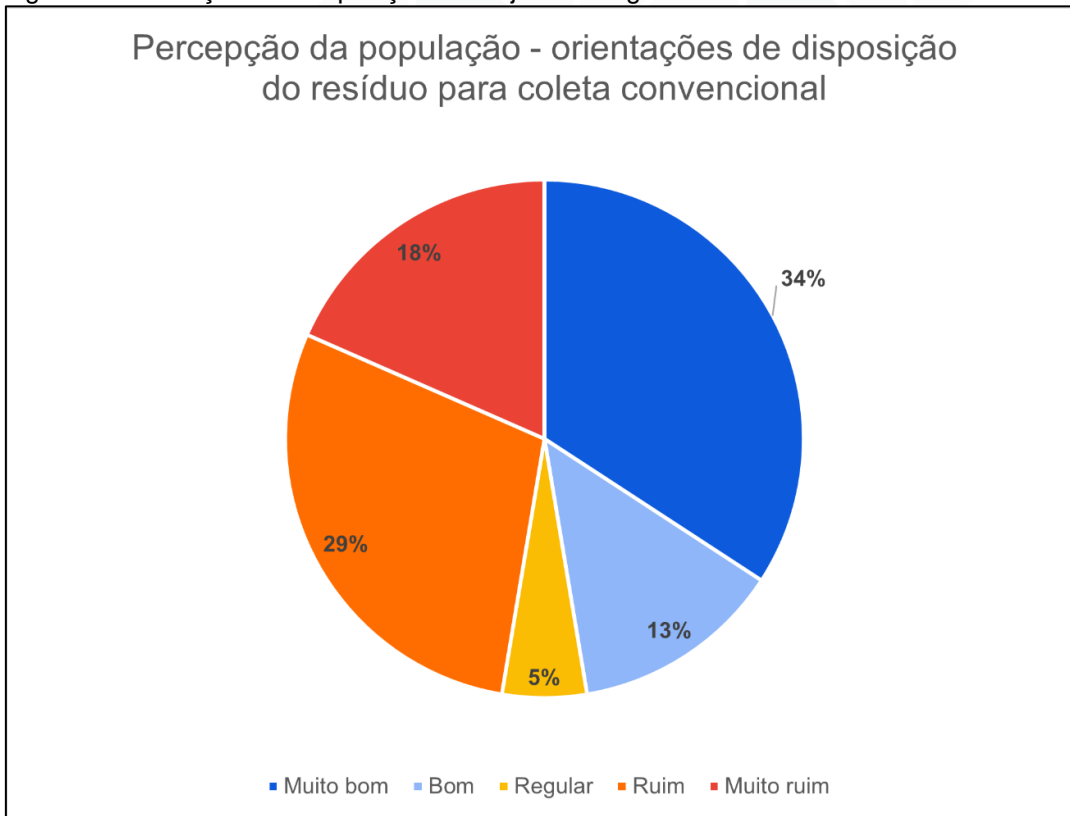


Figura 5. Satisfação geral quanto à coleta de orgânicos e rejeitos

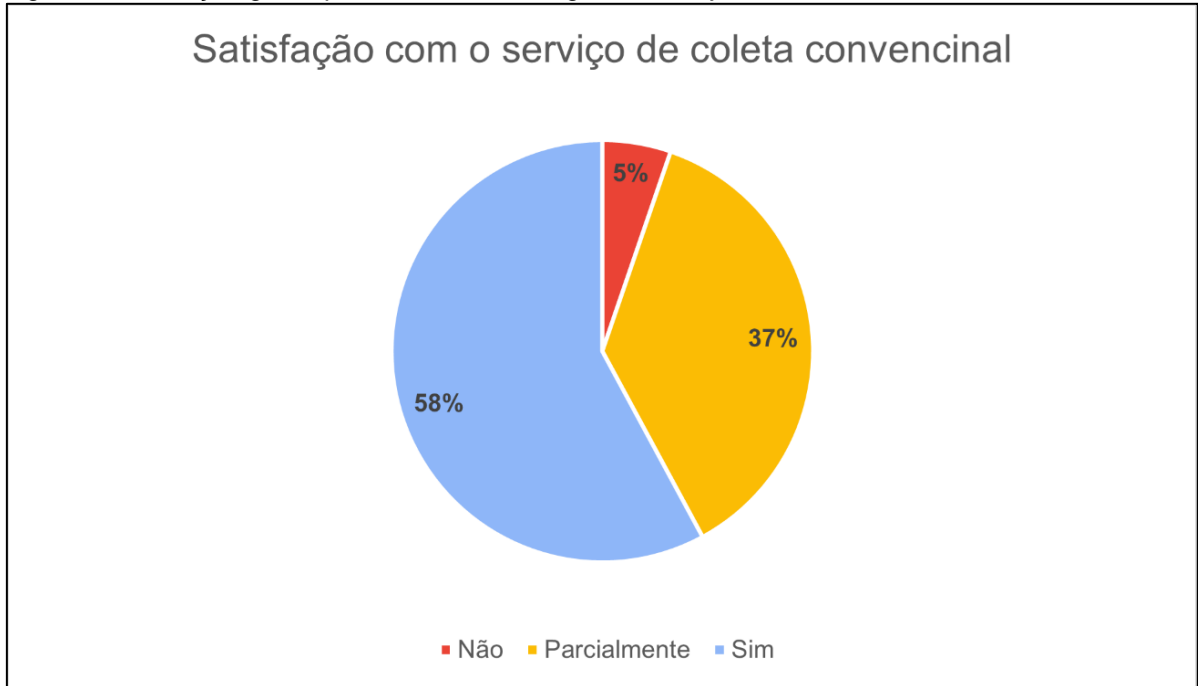


Figura 6. Atendimento às reclamações – Coleta de Recicláveis

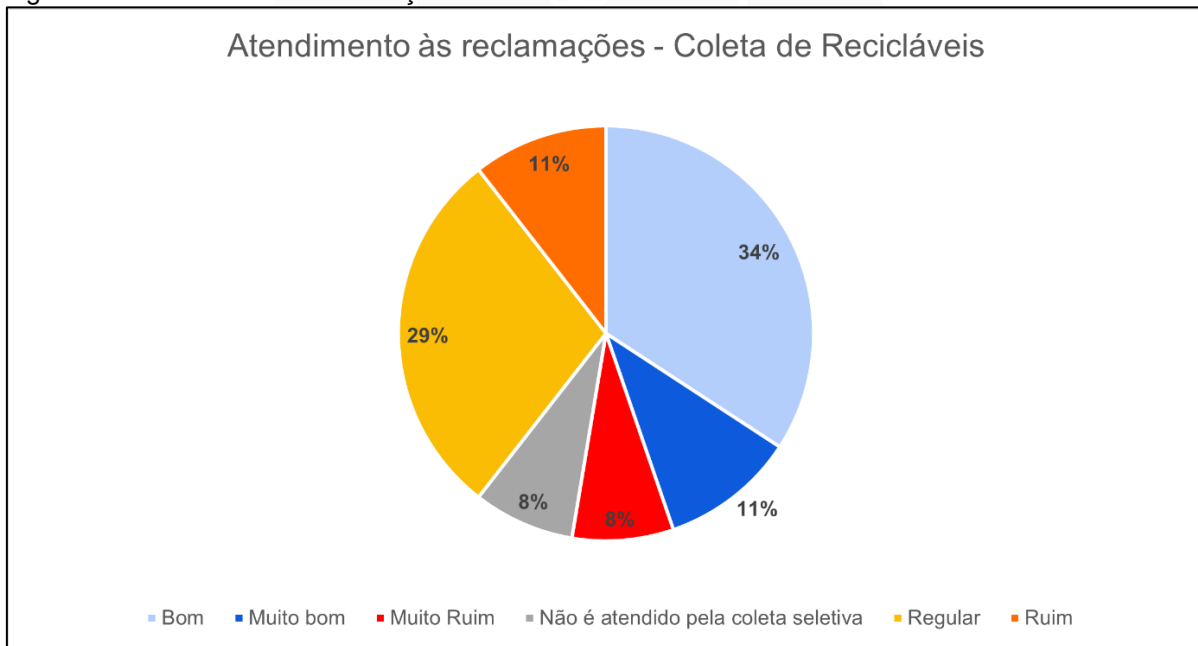


Figura 7. Cumprimento do calendário da coleta de recicláveis

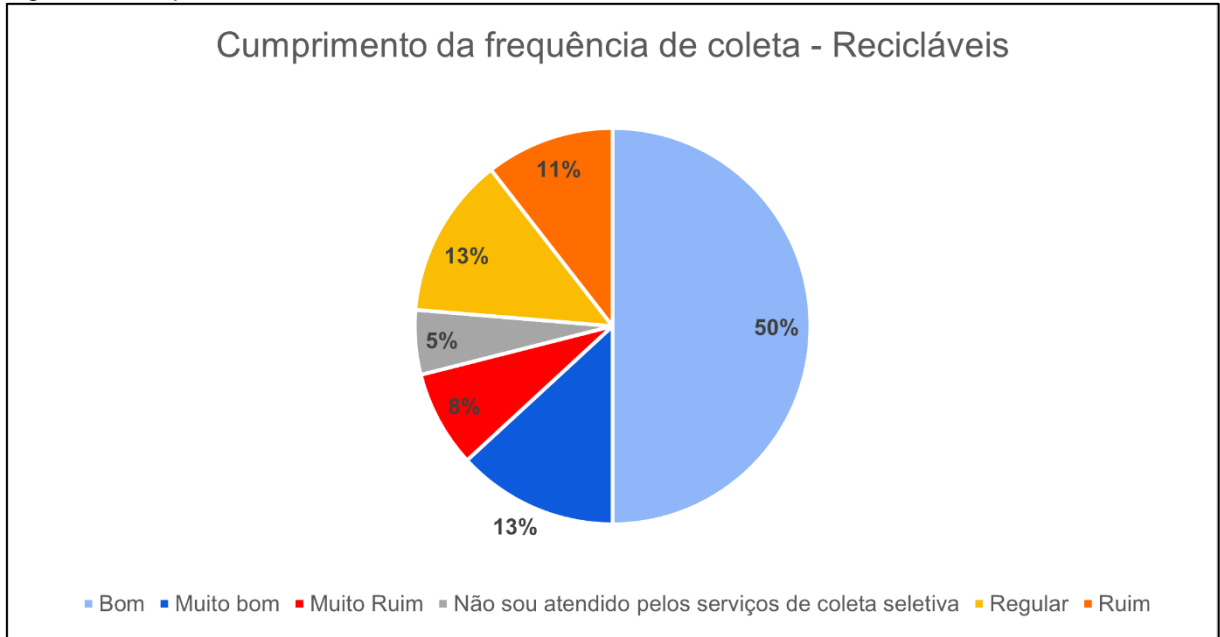


Figura 8. Qualidade da coleta de recicláveis

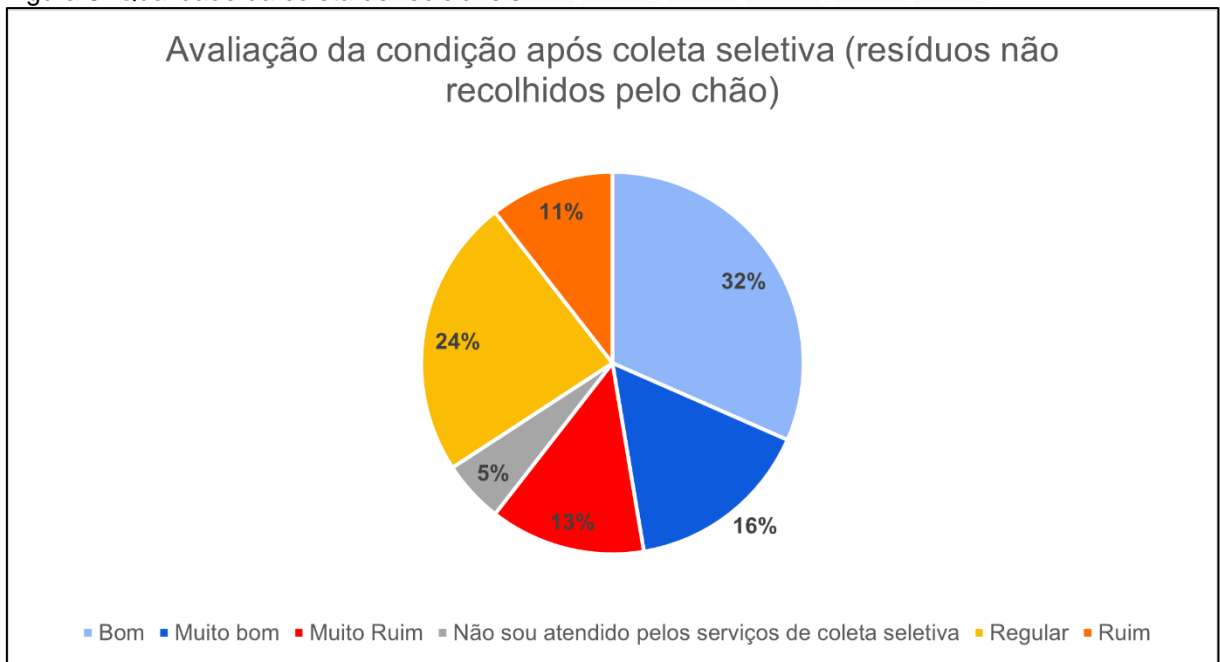


Figura 9. Orientações de disposição de recicláveis

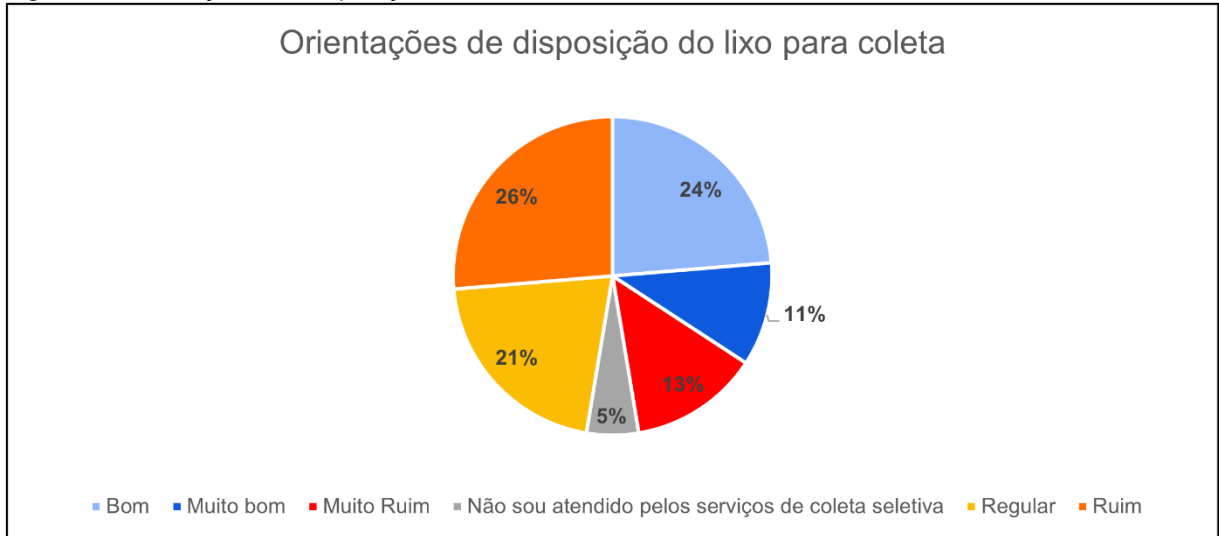


Figura 10. Satisfação geral quanto à coleta de recicláveis

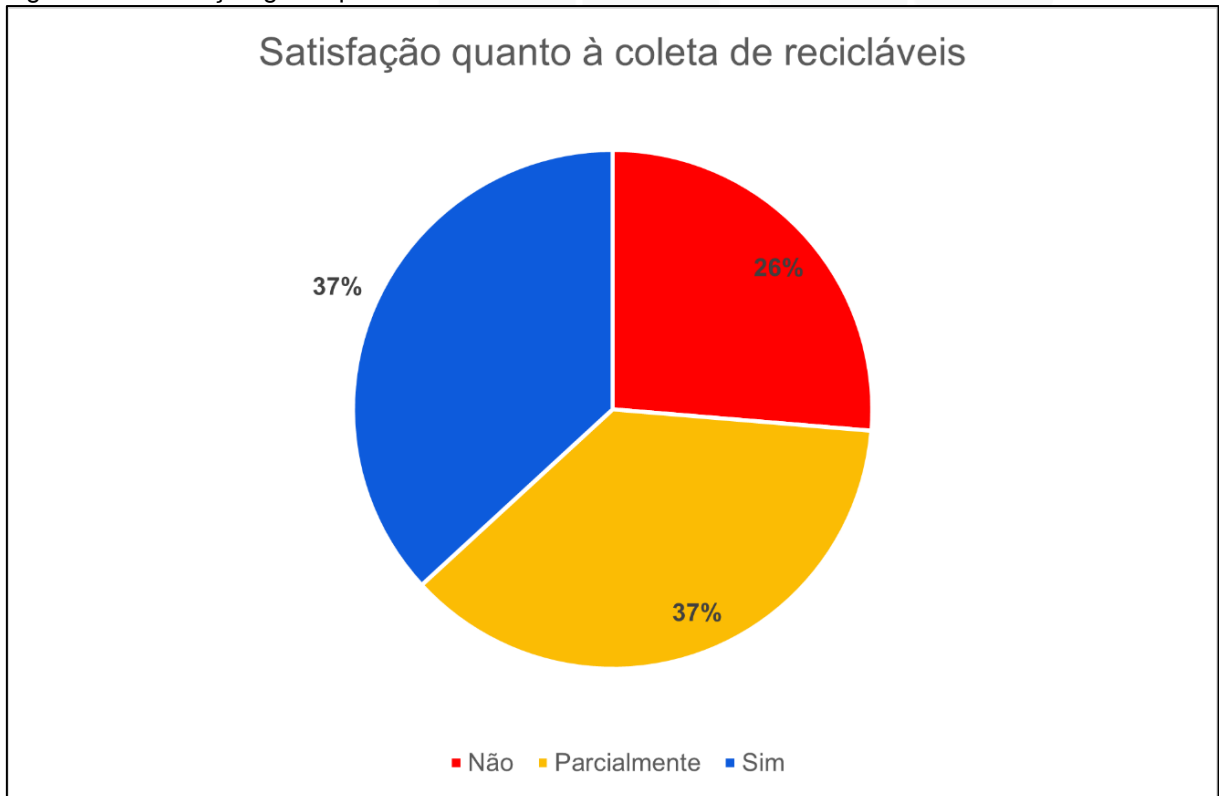
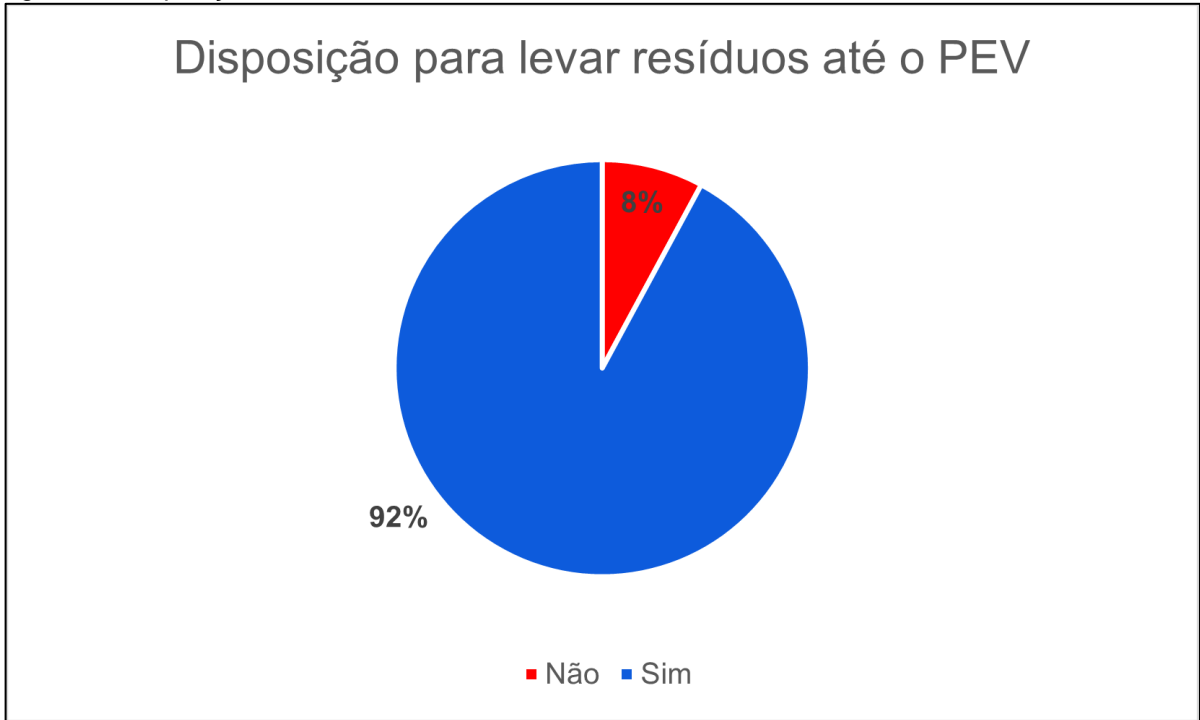


Figura 11. Disposição a levar os resíduos ao PEV.



PLANO DE SANEAMENTO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborada pelo CINCATARINA é um documento técnico que contempla: a avaliação das metas do PMSB em vigor, a análise do crescimento populacional do município, a elaboração de diagnósticos e prognósticos dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, o controle social através de órgão colegiado e da participação social e ainda a revisão das estimativas de investimentos, conforme Política Nacional de Saneamento Básico.

O Consórcio Interfederativo Santa Catarina CINCATARINA é um consórcio Público, Multifinalitário, constituído na forma de associação Pública com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica interfederativa.



CNPJ: 12.075.748/0001-32
www.cincatarina.sc.gov.br
cincatarina@cincatarina.sc.gov.br

Sede do CINCATARINA
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305,
Bairro Canto Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800
Telefone: (48) 3380 1620

Central Executiva do CINCATARINA
Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000
Telefone: (48) 3380 1621