

# PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

1ª Revisão  
Irani | SC

## Produto 04

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

**PRIMEIRA REVISÃO  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
IRANI – SANTA CATARINA**

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

**PREFÁCIO**

Através de uma visão atualizada dos sistemas de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e da avaliação dos aspectos estruturais, operacionais e de planejamento dos sistemas presentes no município, este estudo tem como objetivo apresentar a revisão do diagnóstico e prognóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos elaborado em 2011.

Irani – Santa Catarina  
Julho  
2021

**ELABORADO PARA:****Município de Irani**

CNPJ nº 82.939.455/0001-31  
Rua Eilirio de Gregori, nº 207, Bairro Centro  
CEP 89.680-000 - Irani - 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****Guilherme Müller**

Biólogo  
CRBio03 053021/03-D

**Maurício de Jesus**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental.  
CREA-SC 147737-1

**Raquel Gomes de Almeida**

Engenheira Ambiental  
CREA-SC 118868-3

**Raphaela Menezes**

Geóloga  
CREA-SC 138824-3

**Luiz Gustavo Pavelski**

Engenheiro Florestal  
CREA-SC 104797-2

**Luís Felipe Braga Kronbauer**

Advogado  
OAB-SC 46772

**APOIO OPERACIONAL****Celso Afonso Palhares Madrid Filho**

Geoprocessamento e cartografia

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa e roteiro da coleta de resíduos não recicláveis. ....	20
Figura 2: Balança utilizada no controle de pesagem dos resíduos. ....	21
Figura 3: Barracão de recepção de resíduos ....	22
Figura 4: Esteira de seleção de resíduos. ....	22
Figura 5: Método de acondicionamento de resíduos para posterior prensagem.....	23
Figura 6: Materiais segregados já prensados e prontos para venda.....	23
Figura 7: Materiais segregados já prensados e prontos para venda.....	24
Figura 8: Materiais aguardando carregamento no pátio.....	24
Figura 9: Carregamento do caminhão com rejeitos do processo de triagem. ....	25
Figura 10: Localização do aterro sanitário. ....	29
Figura 11: Disposição das estruturas no Aterro Sanitário. ....	30
Figura 12: Estrada que dá acesso ao interior do Aterro. ....	31
Figura 13: Frente de trabalho com a presença de muitas aves.....	31
Figura 14: Cobertura final do aterro permitindo o contato do resíduo com o meio....	32
Figura 15: Cobertura das células encerradas com gramíneas e vegetação nativa e exótica formando a cortina vegetal.....	33
Figura 16: Cobertura vegetal do entorno do aterro. ....	33
Figura 17: Impermeabilização da célula encerrada com PEBD. ....	34
Figura 18: Ausência de sistema de drenagem. ....	35
Figura 19: Ausência de sistema de drenagem. ....	35
Figura 20: Ausência de sistema de drenagem. ....	36
Figura 21: Ausência de sistema de drenagem. ....	36
Figura 22: Presença de dreno de biogás. ....	37
Figura 23: Ausência de dreno de biogás na célula em operação.....	37
Figura 24: Visão geral do sistema de tratamento do líquido percolado. ....	38
Figura 25: Sistema de recirculação de efluentes no aterro. ....	39
Figura 26: Poços de monitoramento instalados na área do aterro. ....	39
Figura 27: Setores urbanos e cronograma de coleta. ....	41
Figura 28: Roteiro para coleta rural.....	42

Figura 29: Tipos de lixeiras e sacos utilizados para a segregação de RSS e resíduos comuns nas Unidades de Saúde de Irani.....	51
Figura 30: Sala de armazenamento de RSS.....	53
Figura 31: Armazenamento de RSS com outros materiais. ....	54
Figura 32: Abrigo externo de RSS das Unidades Centro e Pronto Atendimento.....	55
Figura 33: Depósito para armazenamento externo de resíduos da Unidade Noeli Terezinha Marcon. ....	56
Figura 34: Parte interna do depósito de RSS.....	56
Figura 35: Depósito de RSS da Unidade sede.....	57
Figura 36: Acondicionamento de outros materiais além dos RSS no mesmo depósito. ....	58
Figura 37: Coletor utilizado na Unidade para acondicionamento dos RSS.....	58

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Responsáveis pela gestão dos serviços de manejo, coleta, transporte e destino final de resíduos sólidos. ....	19
Quadro 2: Responsáveis pela execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos. ....	19
Quadro 3: Gravimetria estimada de resíduos provenientes da coleta de orgânicos e rejeitos em Irani.....	26
Quadro 4: Coleta de orgânicos e rejeitos – Quantidade anual de resíduos em toneladas de 2017 a 2020.....	26
Quadro 5: Produção <i>per capita</i> de resíduos orgânicos e rejeitos.....	27
Quadro 6: Custos com coleta, transporte e disposição final de resíduos orgânicos e rejeitos.....	40
Quadro 7: Quantidades de recicláveis coletadas entre 2018 e 2020. ....	44
Quadro 8: Produção <i>per capita</i> de resíduos recicláveis. ....	45
Quadro 9: Tipos de RSS produzidos nas unidades de saúde. ....	50
Quadro 10: Quantidade de RSS coletada no município em 2019. ....	50
Quadro 11: Produção <i>per capita</i> de resíduos de serviços de saúde. ....	60
Quadro 12: Arrecadação - Taxa de Serviço Público de coleta de lixo.....	67
Quadro 13: Relação de custos com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município.....	68
Quadro 14: Comparativo entre o custo com manejo de resíduos sólidos e a arrecadação nos anos de 2019 e 2020. ....	68
Quadro 15: Estimativa da quantidade de orgânicos e rejeitos gerados durante o horizonte de projeto.....	73
Quadro 16: Projeção da quantidade de resíduos recicláveis produzida.....	74
Quadro 17: Estimativa da quantidade de RSS gerados durante o horizonte de projeto. ....	75

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2 CARACTERÍSTICAS GERAIS</b> .....	<b>9</b>
<b>3 LEGISLAÇÃO</b> .....	<b>10</b>
3.1 ÂMBITO FEDERAL.....	10
3.2 ÂMBITO ESTADUAL .....	12
3.3 ÂMBITO MUNICIPAL.....	13
<b>4 CLASSIFICAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>5 DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>19</b>
5.1 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS .....	19
5.1.1 RESÍDUOS DOMICILIARES – RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS – NÃO RECICLÁVEIS.....	20
5.1.1.1 Coleta .....	20
5.1.1.2 Transporte, Pesagem e Triagem .....	21
5.1.1.3 Caracterização qualitativa e quantitativa .....	25
5.1.1.4 Produção <i>per capita</i> de resíduos orgânicos e rejeitos.....	27
5.1.1.5 Destino Final dos Resíduos Domiciliares - Rejeitos .....	27
5.1.1.6 Custos .....	40
5.1.2 RESÍDUOS DOMICILIARES – RECICLÁVEIS.....	41
5.1.2.1 Coleta .....	41
5.1.2.2 Triagem .....	42
5.1.2.3 Caracterização qualitativa e quantitativa .....	43
5.1.2.4 Produção <i>per capita</i> de resíduos recicláveis .....	45
5.1.2.5 Custos .....	45
5.1.3 COLETA INFORMAL.....	46
5.1.4 SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....	46
5.1.4.1 Varrição e Capina.....	46
5.1.4.1.1 Custos .....	46
5.1.4.2 Serviços de Poda e Roçada.....	47
5.1.4.2.1 Custos .....	47
5.1.5 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	47

5.1.5.1	Geração de RSS nos Estabelecimentos Públicos .....	49
5.1.5.2	Segregação e Acondicionamento dos RSS nos Estabelecimentos Públicos .....	50
5.1.5.3	Armazenamento dos RSS nos Estabelecimentos Públicos.....	52
5.1.5.3.1	Unidade de Saúde Marlei Alves Batista .....	52
5.1.5.3.2	Unidade de Saúde João Gilberto Medeiros dos Santos – Centro e Unidade de Saúde Pronto Atendimento .....	54
5.1.5.3.3	Noeli Terezinha Marcon .....	55
5.1.5.3.4	Unidade de Saúde Sede .....	57
5.1.5.4	Coleta, Transporte e Destino Final dos RSS de Estabelecimentos Públicos .....	59
5.1.5.5	Coleta, Transporte e Destino Final dos RSS de Estabelecimentos Privados .....	59
5.1.5.6	Produção <i>per capita</i> de resíduos dos serviços de saúde - RSS.....	59
5.1.5.7	Custos .....	60
5.1.6	RESÍDUOS DOMICILIARES ESPECIAIS .....	60
5.1.7	RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS.....	63
5.1.8	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	63
5.1.9	PROGRAMAS E AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL .....	66
5.2	RECEITAS X CUSTOS.....	66
<b>6</b>	<b>OUVIDORIA.....</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2011 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS .</b>	<b>71</b>
<b>8</b>	<b>PROGNÓSTICO .....</b>	<b>73</b>
8.1	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS .....	73
8.2	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS.....	74
8.3	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS .....	75
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>76</b>
<b>10</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>79</b>

## **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 1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Irani, desenvolvido conforme Proposta 132/2020 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

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. De acordo com o artigo 30, inciso V, da Constituição Federal (1988), a limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos urbanos são serviços de responsabilidade do município.

O setor de manejo dos resíduos sólidos geralmente fica a cargo dos municípios que na maioria das vezes operam esse serviço de maneira não sustentável economicamente. Em 2008, 61,2% das prestadoras dos serviços de manejo dos resíduos sólidos eram entidades vinculadas à administração direta do poder público; 34,5% eram empresas privadas sob o regime de concessão pública ou terceirização; e 4,3% eram entidades organizadas sob a forma de autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e consórcios (IBGE, 2008).

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos 2018/2019, elaborado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe), no ano de 2018 foram gerados 79 milhões de toneladas de resíduos no Brasil. Desse total, 92% foram coletados. Dos resíduos coletados em 2018, 59,5% receberam destinação adequada nos aterros sanitários. Em relação aos resíduos encaminhados a aterros sanitários, o panorama da disposição final em Santa Catarina sofreu uma evolução extremamente positiva, culminando na constatação pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES/SC), em 2012, que 100% dos municípios catarinenses destinavam seus RSU para aterros sanitários, não existindo mais a destinação de maneira inadequada para aterros controlados ou lixões. Atualmente o estado de Santa Catarina não possui mais lixões em operação em seu território, confirmando a tendência de melhora no setor.

Conforme 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 empresas privadas; 17,64% diretamente pelos municípios (seja por órgão/secretaria ou autarquia) ou por meio de consórcios intermunicipais; e 2,95% por associações de catadores.

Em Irani, a disposição dos resíduos coletados é realizada por empresa privada, confirmando a tendência apontada no PERS.

### 3 LEGISLAÇÃO

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

#### 3.1 ÂMBITO FEDERAL

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

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 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.

**- 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.

**- 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.

**- Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.**

Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

**- 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.

**- 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 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.

**- Resolução 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.

**3.2 ÂMBITO ESTADUAL****- 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 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 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 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.

### **3.3 ÂMBITO MUNICIPAL**

**- Lei nº 917, de 23 de dezembro de 1997.**

Institui o Código Tributário do Município.

**- Lei nº 924, de 19 de junho de 1998.**

Dispõe sobre os atos de limpeza pública, e dá outras providências.

**- Lei complementar nº 68 de 22 de dezembro de 2011.**

Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico e dá outras providências.

**- Lei nº 1805, de 15 de dezembro de 2016.**

Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico no âmbito do município de Irani - SC.

**- Lei complementar nº 89 de 24 de abril de 2018**

Dispõe sobre normas relativas às edificações do município de Irani, Estado de Santa Catarina - código de edificações - e dá outras providências.

**- Lei complementar nº 90 de 24 de abril de 2018**

Institui o código de posturas para o município de Irani e dá outras providências.

**- Lei complementar nº 92 de 25 de abril de 2018**

Regulamenta a limpeza e conservação dos lotes urbanos no município de Irani e dá outras providências.

**- Lei nº 1897, de 19 de fevereiro de 2019.**

Dispõe sobre a criação do Plano Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Saneamento Básico Rural.

**- Lei nº 1.917, de 16 de outubro de 2019.**

Ratifica as alterações realizadas no protocolo de intenções consubstanciado no contrato de consórcio público da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), e dá outras providências.

## 4 CLASSIFICAÇÃO

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

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, 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 - coprocessamento de resíduos: técnica de utilização de resíduos sólidos industriais a partir do seu processamento como substituto parcial de matéria-prima ou combustível;

XXIII - 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;

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

XLVII - prevenção da poluição ou redução na fonte: constituiu-se na utilização de processos, práticas, materiais, produtos ou energia que evitam ou minimizam a geração de resíduos na fonte e reduzem os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente;

LI - reciclagem: consiste em prática ou técnica na qual os resíduos podem ser usados como matéria-prima ou insumo dentro da mesma atividade que o gerou ou em outra atividade, incluindo a necessidade de tratamento para alterar suas propriedades físico químicas;

LIII - resíduos sólidos: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição;

LIV - 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;

LV - reutilização: consiste em prática ou técnica na qual os resíduos podem ser usados repetidamente na forma em que se encontram, sem necessidade de tratamento para alterar as suas características, exceto por atividades de limpeza ou segregação;

LVIII - 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;

LXI - valorização de resíduos: operação que permite a requalificação de resíduos, notadamente por meio de reutilização, reciclagem, valorização energética e tratamento para outras aplicações;

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 e 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 através de leis municipais.

## 5 DIAGNÓSTICO

### 5.1 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Conforme a Constituição Federal, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos são de titularidade do Município. Em Irani as responsabilidades pelos serviços de manejo, coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos estão divididas conforme o Quadro 1, abaixo.

Quadro 1: Responsáveis pela gestão dos serviços de manejo, coleta, transporte e destino final de resíduos sólidos.

Tipo de resíduo	Ente responsável
<b>Resíduos Domiciliares</b>	Secretaria de Administração
<b>Resíduos Recicláveis</b>	Secretaria de Administração
<b>Resíduos dos serviços de Limpeza pública</b>	Secretaria de Obras
<b>Resíduos dos serviços de saúde</b>	Secretaria de Saúde

Fonte: Secretaria de Planejamento e Gestão de Projetos.

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

Quadro 2: Responsáveis pela execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

Serviço	Executor
<b>Coleta, transporte, triagem e disposição final de resíduos orgânicos e rejeitos</b>	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda
<b>Coleta, transporte, triagem e destinação final de resíduos recicláveis</b>	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda
<b>Limpeza pública – Varrição e capina</b>	Secretaria de Serviço Social e Habitação
<b>Limpeza pública – Poda e roçada</b>	Secretaria de Planejamento e Gestão de Projetos
<b>Coleta e transporte de resíduos da saúde</b>	CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda
<b>Destino final dos resíduos da saúde</b>	CETRILIFE Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde Ltda - Terceirizada pela CRI Ltda

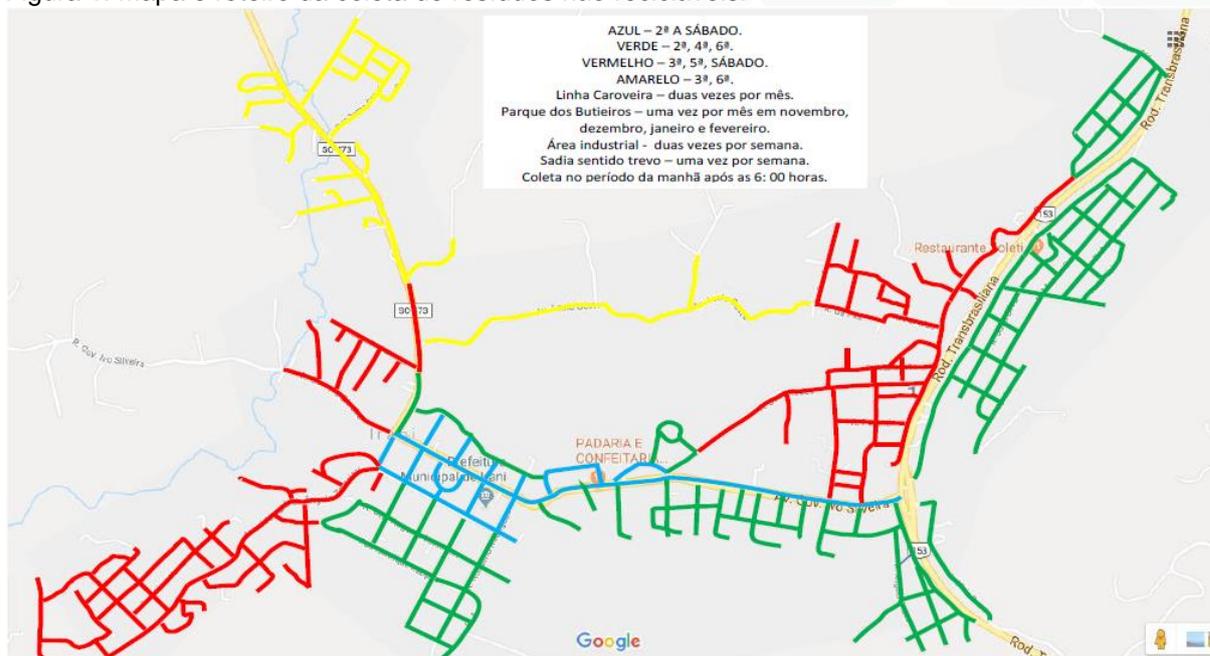
Fonte: Secretaria de Planejamento e Gestão de Projetos.

## 5.1.1 RESÍDUOS DOMICILIARES – RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS – NÃO RECICLÁVEIS

### 5.1.1.1 Coleta

A coleta dos resíduos domiciliares não recicláveis é realizada por equipe da empresa CRI Ambiental. O serviço é realizado nas áreas urbana e rural de segunda a sexta-feira pelo sistema de coleta porta a porta, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Mapa e roteiro da coleta de resíduos não recicláveis.



Fonte: Prefeitura municipal.

Para a coleta de orgânicos e rejeitos, a empresa CRI possui equipe formada por 7 funcionários alocados exclusivamente para esse fim, sendo um motorista, dois coletores, um encarregado, um no setor administrativo, um gerente e um responsável técnico. Para a realização dos serviços são utilizados dois caminhões compactadores, com capacidade de carga de no mínimo 15 m<sup>3</sup>, com no máximo 10 anos de uso.

De acordo com informações levantadas através de pesquisa de satisfação online, que esteve disponível do dia 14/07/2020 a 05/02/2021 no site da prefeitura e que teve a participação de 171 pessoas, foi possível identificar que 75,44% dos participantes consideram o cumprimento do calendário da coleta como “muito bom ou bom”, para os que consideram o serviço “regular”, a porcentagem é de 15,79%, e os outros 8,77% consideraram esse serviço como “ruim” ou “muito ruim”.

### 5.1.1.2 Transporte, Pesagem e Triagem

Diariamente os resíduos da coleta de orgânicos e rejeitos, são encaminhados à 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 8183/2017, com validade até outubro de 2021.

Após a pesagem (Figura 2), os resíduos são encaminhados ao barracão de recepção (Figura 3), da central de triagem.

Figura 2: Balança utilizada no controle de pesagem dos resíduos.



Fonte: Acervo próprio.

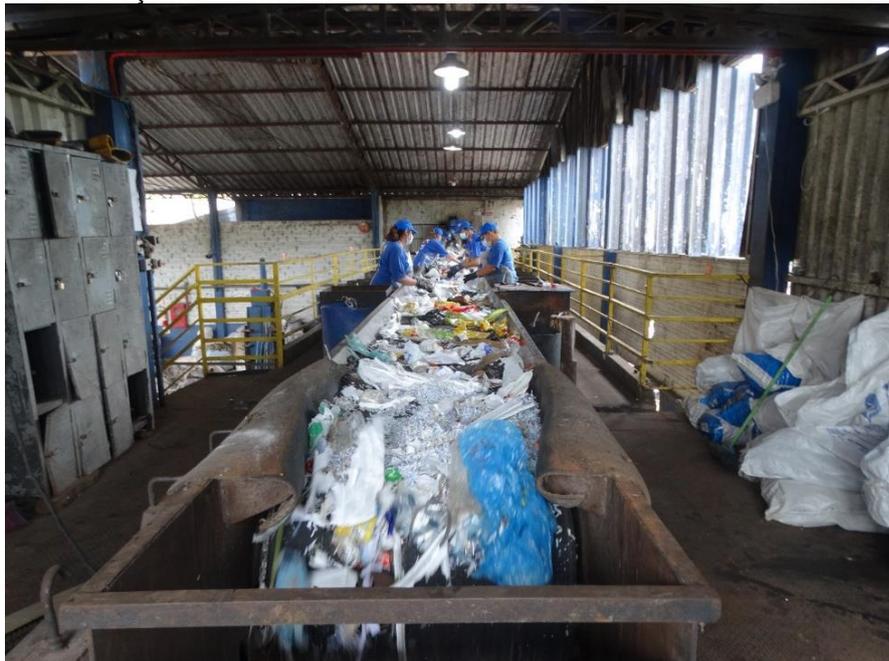
Figura 3: Barracão de recepção de resíduos



Fonte: Acervo próprio.

Os resíduos orgânicos e rejeitos são dispostos no mesmo barracão que os resíduos provenientes da coleta de recicláveis e não há separação física entre esses resíduos, o que pode ocasionar a contaminação de recicláveis pela fração orgânica e rejeitos. Na sequência um funcionário realiza a retirada dos materiais que estão no barracão e os posiciona no início da esteira de seleção, Figura 4.

Figura 4: Esteira de seleção de resíduos.



Fonte: Acervo próprio.

Após a seleção, os resíduos são acondicionados em bags, Figura 5, para posterior prensagem, Figura 6 e Figura 7.

Figura 5: Método de acondicionamento de resíduos para posterior prensagem.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 6: Materiais segregados já prensados e prontos para venda.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 7: Materiais segregados já prensados e prontos para venda



Fonte: Acervo próprio.

Depois de prensados os resíduos são dispostos em local sem cobertura para aguardar o carregamento, Figura 8.

Figura 8: Materiais aguardando carregamento no pátio.



Fonte: Acervo próprio.

Os rejeitos do processo de triagem são acondicionados diretamente na caçamba de um caminhão e transportados para o aterro sanitário. O transporte dos rejeitos até o aterro também é realizado pela CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda.

Figura 9: Carregamento do caminhão com rejeitos do processo de triagem.



Fonte: Acervo próprio.

### 5.1.1.3 Caracterização qualitativa e quantitativa

Referente à caracterização qualitativa, Guadagnin et al (2001), citam que a identificação e caracterização dos constituintes de cada localidade são fundamentais na determinação da alternativa tecnológica mais adequada, desde a etapa de coleta, transporte, reaproveitamento, reciclagem até a destinação final dos rejeitos em aterros sanitários.

Essa caracterização pode ser realizada através do processo de caracterização gravimétrica, que se constitui no processo de pesagem e na determinação da porcentagem de cada material que compõe uma amostra de resíduos (MELO; JUCÁ apud MATTEI; ESCOSTEGUY, 2007).

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.

Schneider et al. (2002) acreditam 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.

Além disso, caracterizar os diversos componentes dos resíduos sólidos subsidia a elaboração de planos de gestão que abrangem a expansão dos serviços de coleta regular e o aprimoramento dos projetos de coleta seletiva (COMCAP, 2002).

O município de Irani não possui o estudo de caracterização gravimétrica, porém através da gravimetria estimada informada pela empresa responsável pela coleta, transporte, triagem e disposição final de resíduos pode-se admitir que no município a caracterização gravimétrica se encontra assim distribuída:

Quadro 3: Gravimetria estimada de resíduos provenientes da coleta de orgânicos e rejeitos em Irani.

Tipo de resíduo	%
<b>Orgânico</b>	50
<b>Papel</b>	16
<b>Plástico</b>	15
<b>Vidro</b>	9
<b>Metal</b>	3
<b>Outros</b>	7

Fonte: CRI Ltda.

Relacionado a caracterização quantitativa, é apresentado no Quadro 4, as quantidades anuais, em toneladas, de resíduos coletados, conforme informações disponibilizadas pela empresa que gerencia a unidade.

Quadro 4: Coleta de orgânicos e rejeitos – Quantidade anual de resíduos em toneladas de 2017 a 2020.

Ano	Total geral
<b>2017</b>	1.353,81
<b>2018</b>	1.429,08
<b>2019</b>	1.477,55

Ano	Total geral
<b>2020</b>	1.545,65
<b>Média</b>	1.451,52

Fonte: CRI Ltda.

#### 5.1.1.4 Produção *per capita* de resíduos orgânicos e rejeitos

A "produção *per capita* de resíduos orgânicos e rejeitos" relaciona a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes atendidos pela coleta destes resíduos.

Para a determinação da produção *per capita* de resíduos orgânicos e rejeitos coletados e destinados pelo município de Irani, considerou-se os dados de geração dos anos de 2017 a 2020. No Quadro 5 é apresentada a evolução da geração *per capita* no município, sendo que o *per capita* de 2020 serve de base para o cálculo da estimativa de produção destes resíduos ao longo dos 20 anos de planejamento.

Quadro 5: Produção *per capita* de resíduos orgânicos e rejeitos.

Ano	População	Toneladas			<i>Per capita</i>
	atendida (hab)	Anual	Mensal	Diário	(kg/hab.dia)
<b>2017</b>	10.346	1.353,81	112,82	3,71	0,359
<b>2018</b>	10.463	1.429,08	119,09	3,92	0,374
<b>2019</b>	10.579	1.477,55	123,13	4,05	0,383
<b>2020</b>	10.696	1.545,65	128,80	4,23	0,396
<b>Média</b>		<b>1.452</b>	<b>120,96</b>	<b>3,98</b>	<b>0,378</b>

Fonte: CRI Ltda.

#### 5.1.1.5 Destino Final dos Resíduos Domiciliares - Rejeitos

Atualmente existem uma série de tecnologias para a destinação de resíduos, cada qual com as suas vantagens e desvantagens. Assim, 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 pra implantação.

São tecnologias de destinação final de resíduos:

Compostagem: É o processo biológico através do qual a matéria orgânica constituinte dos resíduos sólidos é transformada, pela ação de microrganismos existentes no próprio lixo, em material estável e utilizável na preparação de húmus. A compostagem é um processo de oxidação biológica através do qual os microrganismos decompõem os compostos constituintes dos materiais libertando dióxido de carbono e vapor de água.

Aterro Sanitário: Técnica de disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Método que utiliza princípios de engenharia para confinar resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume possível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão da jornada de trabalho ou a intervalos menores. Esta técnica pode apresentar captura e queima de metano (CH<sub>4</sub>) ou seu uso na geração de energia, isto vai depender da quantidade de resíduos que chegam ao aterro e o investimento necessário.

Incineração: É a oxidação dos materiais combustíveis contidos nos resíduos. Resíduos são geralmente, um material altamente heterogêneo, composto essencialmente de substâncias orgânicas, minerais, metais e água. Deve ocorrer em instalações bem projetadas e corretamente operadas, onde há a transformação de materiais e a destruição dos microrganismos dos resíduos sólidos, visando, essencialmente, a redução do seu volume para 5% e, do seu peso, para 10% a 15% dos valores iniciais. Em geral estas plantas estão acopladas a sistema produtores de energia térmica e ou elétrica.

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 um sistema para produção de energia.

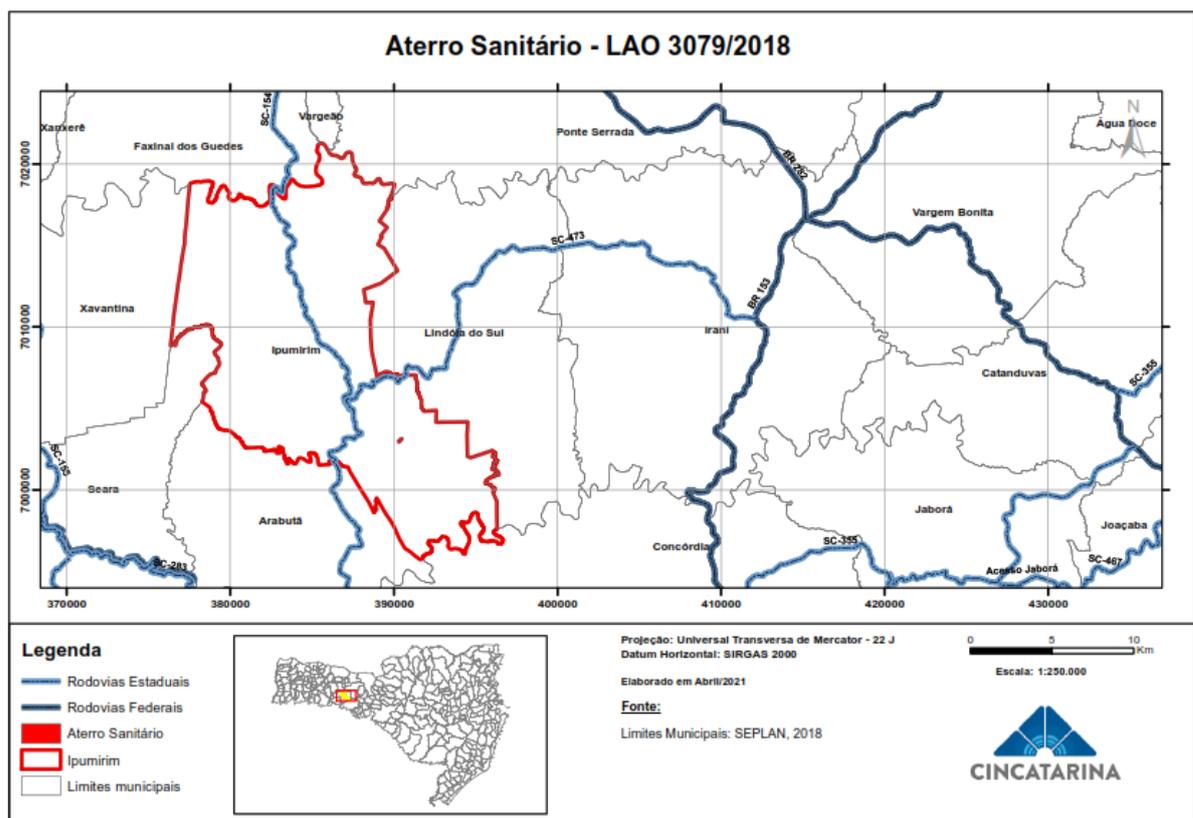
Biometanização: É um processo de fermentação anaeróbia dos componentes orgânicos dos resíduos sólidos urbanos, onde os resíduos de matéria orgânica se decompõem em várias etapas até chegar ao produto final, o biogás, uma mistura de

dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e o metano (CH<sub>4</sub>) 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 CH<sub>4</sub> produzir energia.

No município, a disposição final dos rejeitos provenientes da coleta de orgânicos e rejeitos ocorre em aterro sanitário operado pela empresa CRI – Ltda, localizado na Rodovia Municipal Ipumirim, Linha Serrinha, S/N, em Ipumirim (UTM 390358,94E 70031102,85S), a aproximadamente 4,5 km da estação de triagem da empresa CRI. O aterro opera através da licença ambiental de operação (LAO), expedida pelo IMA, de nº 3.079/2018, com validade até abril de 2022.

Atualmente, o aterro (Figura 10) recebe resíduos de 27 municípios e possui capacidade para 107 toneladas/dia.

Figura 10: Localização do aterro sanitário.



O aterro é formado pelas áreas de disposição de resíduos, sistema de tratamento dos efluentes líquidos e poços de monitoramento, Figura 11.

Figura 11: Disposição das estruturas no Aterro Sanitário.



Fonte: CINCATARINA (2021).

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

Foi possível observar que o acesso ao aterro é controlado através de portão e visitas sem agendamento não são permitidas. O acesso ao aterro e às células de resíduos se dá através de estrada de chão batido em bom estado de conservação, Figura 12.

Figura 12: Estrada que dá acesso ao interior do Aterro.



Fonte: Acervo próprio.

Em relação a 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 13.

Figura 13: Frente de trabalho com a presença de muitas aves.



Fonte: Acervo próprio.

Verificou-se também que a cobertura final da célula apresenta afloramento de resíduos, indicando que o recobrimento não foi realizado de maneira adequada, Figura 14.

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



Fonte: Acervo próprio.

No que se refere à cobertura vegetal das células e a cobertura vegetal do entorno, foi constatada a presença de gramíneas nas células, Figura 15 e de vegetação nativa e exótica compondo a cortina vegetal, Figura 16.

Figura 15: Cobertura das células encerradas com gramíneas e vegetação nativa e exótica formando a cortina vegetal.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 16: Cobertura vegetal do entorno do aterro.



Fonte: Acervo próprio.

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 17.

Figura 17: Impermeabilização da célula encerrada com PEBD.



Fonte: Acervo próprio.

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 18 a Figura 21.

Figura 18: Ausência de sistema de drenagem.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 19: Ausência de sistema de drenagem.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 20: Ausência de sistema de drenagem.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 21: Ausência de sistema de drenagem.



Fonte: Acervo próprio.

Em relação ao sistema de drenagem de biogás, (Figura 22, Figura 23), 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 22: Presença de dreno de biogás.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 23: Ausência de dreno de biogás na célula em operação.



Fonte: Acervo próprio.

Relacionado 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 físicoquímico e lagoa de polimento, Figura 24. Após o tratamento, o efluente final é recirculado até as células já encerradas do aterro, Figura 25. De acordo com o técnico da empresa, o volume excedente é infiltrado no solo.

Figura 24: Visão geral do sistema de tratamento do líquido percolado.



Fonte: Acervo próprio.

A empresa CRI forneceu três relatórios de monitoramento da estação de tratamento do líquido percolado, correspondentes aos meses de março, julho e dezembro de 2020. Após conferência dos relatórios fornecidos, pode-se verificar que os parâmetros definidos na LAO estão sendo monitorados, e que o efluente final da estação atende os limites da Resolução Conama nº430/2011. No entanto, relacionado ao cumprimento do estabelecido na LAO 3079/2018, pode-se afirmar que não está sendo cumprida a periodicidade requerida na LAO.

Figura 25: Sistema de recirculação de efluentes no aterro.



Fonte: Acervo próprio.

Foram fornecidos também, os relatórios referentes ao monitoramento dos poços de monitoramento (Figura 26) do mês de dezembro de 2020, sendo possível aferir o cumprimento da LAO no que diz respeito aos parâmetros analisados e atendimento da Resolução Conama nº 420/2009, porém não foi possível constatar o cumprimento da LAO no que diz respeito a periodicidade.

Figura 26: Poços de monitoramento instalados na área do aterro.





Fonte: Acervo próprio.

Mesmo assim, o aterro possui infraestrutura adequada, contudo algumas melhorias podem 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, adequação da frequência de monitoramento do sistema de tratamento de percolado e adequação da regularidade das análises de água subterrânea.

#### 5.1.1.6 Custos

Os custos da coleta, transporte e disposição final dos rejeitos no aterro sanitário são regidos pelo 3º Termo Aditivo do Contrato nº 073/2019 e são pagos atualmente o valor de R\$ 43.558,37 mensais.

Os valores referentes a estes serviços, no ano de 2019 correspondem a R\$ 428.968,85 e no ano de 2020 correspondem a R\$ 448.078,06, Quadro 6.

Quadro 6: Custos com coleta, transporte e disposição final de resíduos orgânicos e rejeitos.

Custos		
2019	2020	2021
428.968,85	448.078,06	521.183,70

Fonte: Secretaria de Planejamento e Gestão de Projetos.

Considerando os custos e a coleta, transporte e destinação final de resíduos destinados ao aterro, em 2019, o município teve um custo unitário de R\$ 290,32 por tonelada de resíduo, em 2020, o custo foi de R\$ 289,90 por tonelada.

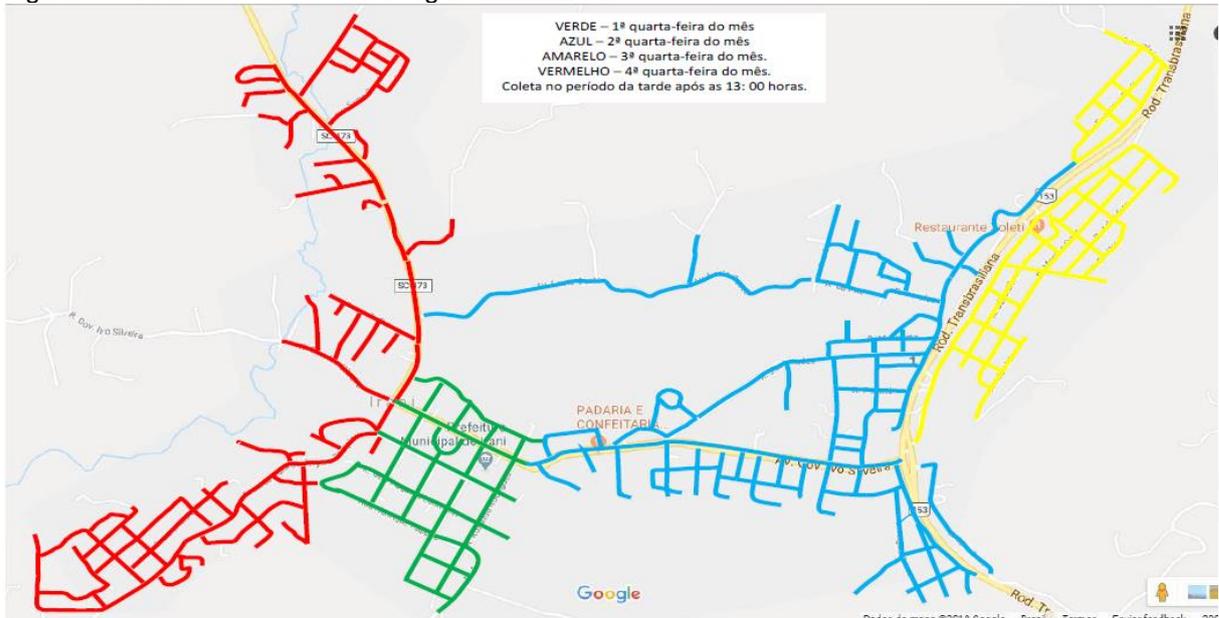
## 5.1.2 RESÍDUOS DOMICILIARES – RECICLÁVEIS

### 5.1.2.1 Coleta

Os serviços de coleta, transporte e triagem dos resíduos sólidos urbanos recicláveis são prestados desde novembro de 2019, na área rural, a coleta de recicláveis ocorre desde maio de 2014. A empresa responsável pela coleta nas áreas urbana e rural é a CRI Ltda.

A coleta no perímetro urbano e área rural do município é realizada uma vez por mês em cada setor, na quarta-feira, no período da tarde, conforme apresentado na Figura 27 e Figura 28

Figura 27: Setores urbanos e cronograma de coleta.



Fonte: Prefeitura municipal.

Figura 28: Roteiro para coleta rural.

<b>Setor 01 (1ª quarta-feira do mês)</b> Moinho Velho Linha Antonioli Serro Agudo Vista Alegre Pingador	<b>Setor 03 (3ª quarta-feira do mês)</b> São Vicente Procópio Alto Cascalho Linha Gorete São Vicente (retorno)
<b>Setor 02 (2ª quarta-feira do mês)</b> Caroveira Linha Aparecida Linha União Lajeado Casa Grande Lajeado do Meio Linha Guarani	<b>Setor 04 (4ª quarta-feira do mês)</b> Linha Cordeiro Alto Engano Linha Oro Lajeado da Anta

Fonte: Prefeitura municipal.

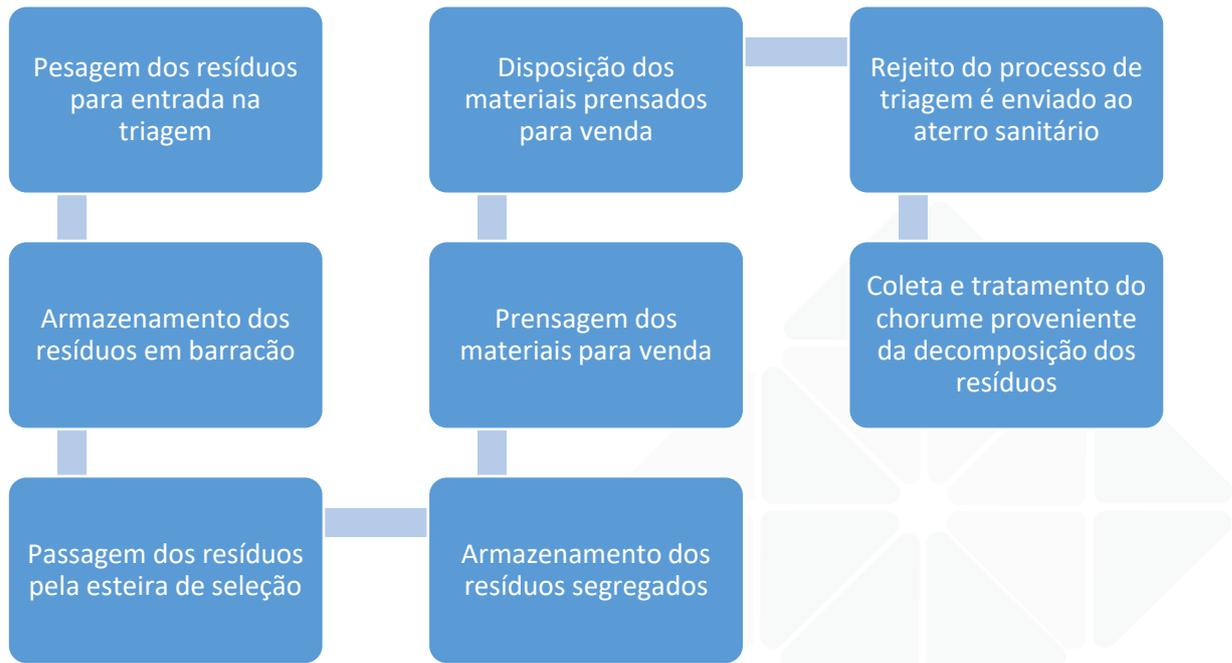
Para a coleta, é utilizado um caminhão sem compactador com capacidade mínima de 15 m<sup>3</sup>. Existe também um caminhão reserva para o caso de impossibilidade de utilizar o caminhão principal. A equipe de coleta é composta por um motorista e três coletores.

Relacionado a pesquisa de satisfação *online*, foi possível identificar que 46,20% dos participantes consideram o cumprimento do calendário da coleta como “muito bom ou bom”, para os que consideram o serviço “regular”, a porcentagem é de 37,43%, e os outros 16,37% consideram esse serviço como “ruim” ou “muito ruim”.

#### 5.1.2.2 Triagem

Os resíduos provenientes da coleta de recicláveis são encaminhados à mesma Central de Triagem que recebe os resíduos orgânicos e rejeitos.

O processo de triagem é exatamente o mesmo já mencionado no item 5.1.1.2 e segue o seguinte fluxograma:



### 5.1.2.3 Caracterização qualitativa e quantitativa

O município de Irani não possui estudos e dados específicos que caracterizem qualitativamente os resíduos recicláveis, porém os materiais mais comumente encontrados no processo de triagem são papel, papelão, plástico, vidro, metal, embalagens longa vida e isopor. São encontrados também, muitos outros materiais como resíduos orgânicos, roupas, sapatos e as sacolinhas plásticas que de acordo com a engenheira responsável pela usina de triagem, não possuem comprador no momento.

Os valores de resíduos coletados através da coleta seletiva de recicláveis, foram informados pela empresa responsável pela coleta e são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7: Quantidades de recicláveis coletadas entre 2018 e 2020.

Ano	Quantidade coletada em tonelada												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
<b>2018</b>	6,50	4,54	3,25	6,29	2,74	3,03	3,06	2,20	2,89	1,96	3,90	4,43	44,79
<b>2019</b>	4,36	2,74	2,73	8,35	2,60	3,49	3,03	3,24	3,05	3,22	9,21 <sup>1</sup>	13,43	56,37
<b>2020</b>	7,06	9,12	13,68	10,41	7,64	7,64	5,75	8,76	9,58	8,75	6,95	8,89	104,85

Fonte: CRI Ltda.

De acordo com a responsável pela central de triagem, ainda existe uma fração muito grande de material orgânico sendo coletado juntamente com os materiais recicláveis em Irani.

Cabe destacar que para a coleta seletiva ser efetiva é primordial a participação dos geradores, por ser o agente gerador aquele que determinará o bom ou mau funcionamento da separação dos resíduos e, conseqüentemente, da coleta seletiva. Segundo Barbieri e Silva (2011), é importante e fundamental, para que os programas de coleta seletiva, reciclagem e reutilização funcionem, que haja a educação ambiental, de forma que os indivíduos possam entender o porquê de proteger o meio ambiente e assim, tais programas possam funcionar com mais efetividade.

Sendo assim é imprescindível a implementação de um programa de educação ambiental voltado para a segregação de resíduos e importância de realizar a separação.

---

<sup>1</sup> Início da coleta na área urbana.

Nota-se que a frequência na qual a coleta está sendo realizada pode ser um agravante, pois de acordo com o SNIS (2019), a coleta considerada regular deve ocorrer com frequência mínima de uma vez por semana e atualmente ocorre apenas uma vez por mês. Revisar a frequência de coleta é também muito importante para atingir uma maior eficiência no programa de coleta seletiva.

#### 5.1.2.4 Produção *per capita* de resíduos recicláveis

Nos anos de 2017 a 2019, são apresentados os dados de geração provenientes da coleta rural, já no ano de 2020 os dados correspondem a geração da população rural e urbana, pois foi nesse ano teve início a coleta de recicláveis no perímetro urbano do município, Quadro 8.

A produção *per capita* do ano de 2020 serve de base para o cálculo da estimativa de geração de resíduos no horizonte do Plano que é apresentada no item 8.2.

Quadro 8: Produção *per capita* de resíduos recicláveis.

Ano	População atendida (hab)	Quantidade (Kg)			Per capita (kg/hab.dia)
		Anual	Mensal	Diário	
2017	2.686	70.210	5.850,83	192,35	0,072
2018	2.643	44.790	3.732,50	122,71	0,046
2019	2.600	49.120	4.093,33	134,57	0,052
2020	10.696	104.850	8.737,5	287,26	0,027

Fonte: CRI Ltda.

#### 5.1.2.5 Custos

Os custos da coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos recicláveis no perímetro urbano e rural do município no ano de 2021 são regidos pelo 3º Termo Aditivo do Contrato nº 073/2019, sendo pago nos primeiros dois meses do ano o valor de R\$ 13.000,00 e posteriormente o valor de R\$ 6.214,40 por mês, totalizando 75.144,00.

Os valores referentes a estes serviços, no ano de 2020, correspondem a R\$ 78.000,00.

### 5.1.3 COLETA INFORMAL

Não existem informações sobre a existência de catadores informais no Município, também não há controle se há outro tipo de atividade de separação dos resíduos recicláveis por parte de empresas ou associações.

### 5.1.4 SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Os serviços que compõem a limpeza pública são varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

#### 5.1.4.1 Varrição e Capina

O serviço de varrição é de responsabilidade da Secretaria de Serviço Social e Habitação. Atualmente fazem parte da equipe cerca de 15 funcionários.

No município, a varrição é realizada de forma manual, e os resíduos provenientes tanto da varrição como da capina são coletados pela Secretaria de Obras e encaminhados até terrenos da Prefeitura a depender da proximidade do local que foi realizada a coleta. Sugere-se que esta prática seja revisada, no sentido de garantir que resíduos recicláveis não estejam sendo depositados juntamente com os resíduos de varrição.

Não se tem registro da quilometragem varrida e capinada por mês, pois o serviço é feito de acordo com a demanda, que é indicada pela Secretaria de Assistência Social e pela Diretoria de Cultura.

##### 5.1.4.1.1 Custos

Os custos referentes a estes serviços estão previstos na dotação orçamentária do Fundo Municipal de Assistência Social. Os valores gastos com pessoal oscilam de R\$ 1.000,00 a R\$ 7.000,00, a depender de quantas pessoas trabalharam no mês.

Os valores referentes a estes serviços, no ano de 2020, correspondem a R\$ 64.950,00.

#### 5.1.4.2 Serviços de Poda e Roçada

Os serviços de poda e roçada são realizados pela empresa Amaral Serviços de Roçadas – Eireli, que realiza os serviços de poda, corte de grama, roçada de vegetação leve: capim, grama alta e arbustos até 1 metro de altura e remoção do material resultante do corte. A fiscalização do serviço é realizada pela Secretaria de Planejamento e Gestão de Projetos.

Não existe mapeamento das ruas que receberão os serviços, porém o controle é realizado pela Secretaria de Planejamento, que através de planilha indica quais locais devem ser atendidos.

Os resíduos com volume pequeno, são coletados juntamente com a coleta de orgânicos e rejeitos. Os resíduos de maior volume, a prefeitura realiza a coleta e encaminha o material para algum terreno da prefeitura que fica nas proximidades de onde o material foi coletado.

##### 5.1.4.2.1 Custos

Atualmente, os custos com estes serviços são regidos pela Ata de Registro de Preços nº 001/2021 e é pago o valor de R\$ 0,05/m<sup>2</sup>. Os valores referentes a estes serviços, no ano de 2020, correspondem a R\$ 97.899,80.

Para o ano de 2021 está prevista a roçada em 2.199.53,00 m<sup>2</sup>, totalizando R\$ 109.976,50.

#### 5.1.5 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 Secretaria Municipal de Saúde é responsável pelo Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde dos estabelecimentos públicos de Irani.

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 de resíduos. 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.

Segundo informações da Vigilância Sanitária Municipal, somente as Unidades de Saúde Marlei Alves Batista, Médico João Gilberto Medeiros dos Santos e Sede possuem o PGRSS, 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 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.

#### 5.1.5.1 Geração de RSS nos Estabelecimentos Públicos

São apresentados a seguir, os tipos de resíduos gerados em cada unidade de saúde (Quadro 9).

Quadro 9: Tipos de RSS produzidos nas unidades de saúde.

Tipos de resíduos produzidos					
Unidade de Saúde	Grupo A	Grupo B2	Grupo C	Grupo D	Grupo E
<b>Marlei Alves Batista</b>	X	X		X	X
<b>João Gilberto Medeiros dos Santos - Centro</b>	X	X		X	X
<b>Noeli Terezinha Marcon</b>	X	X		X	X
<b>Sede</b>	X	X		X	X
<b>Pronto Atendimento</b>	X	X		X	X

Fonte: Secretaria de Saúde.

Em relação às quantidades de RSS coletadas no município, são apresentadas no Quadro 10 as quantidades totais, pois não há controle de geração por Unidade de Saúde.

Quadro 10: Quantidade de RSS coletada no município em 2019.

Quantidade de RSS coletada em 2019 - Kg											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
120	130	145	120	145	120	120	175	115	150	120	130

Fonte: CRI Ltda.

No sentido de avaliar alguns aspectos da gestão dos RSS, principalmente o acondicionamento de resíduos nas unidades de saúde pública do Município, foi realizada uma visita técnica a todas as unidades de saúde no dia 29 de setembro de 2020. Os registros da visita técnica são apresentados nos itens a seguir.

#### 5.1.5.2 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 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

<sup>2</sup> São gerados neste grupo: medicamentos, revelador e fixador para revelação de radiografias odontológicas.

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 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 não possuem padronização de recipientes para descarte e no dia da visita nenhuma das unidades gerava resíduos do grupo C. Apenas uma unidade utilizava saco vermelho para descarte de máscaras e luvas, Figura 29.

Figura 29: Tipos de lixeiras e sacos utilizados para a segregação de RSS e resíduos comuns nas Unidades de Saúde de Irani.





Fonte: Acervo próprio.

Conforme pode-se observar, não existe padronização de lixeiras nas unidades, nem todos os recipientes estão identificados o que pode facilitar o engano na hora de segregar o resíduo.

#### 5.1.5.3 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.

##### 5.1.5.3.1 Unidade de Saúde Marlei Alves Batista

Nesta Unidade, não há abrigo externo de resíduos, o armazenamento ocorre em um abrigo temporário (Figura 30) que também é utilizado como depósito de materiais e equipamentos. Não foi observada a presença de coletores com tampa fechada para acondicionar os resíduos nem tela de proteção contra roedores e vetores na janela. O local não permite o isolamento dos resíduos, uma vez que qualquer pessoa que necessitar de algo que se encontra no depósito terá acesso ao local de armazenamento dos resíduos, Figura 31.

Os resíduos do grupo B – medicamentos, são acondicionados no interior da Unidade e posteriormente encaminhados para a Unidade Centro, para posterior coleta. Já, os resíduos de fixador e revelador odontológicos, são descartados na pia. Porém esses resíduos são constituídos de químicos altamente tóxicos e devem ser acondicionados e identificados em frascos de até dois litros compatíveis com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Esses recipientes devem ser identificados com o símbolo de risco associado conforme a NBR 7.500 e encaminhados para tratamento.

Figura 30: Sala de armazenamento de RSS.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 31: Armazenamento de RSS com outros materiais.



Fonte: Acervo próprio.

#### 5.1.5.3.2 Unidade de Saúde João Gilberto Medeiros dos Santos – Centro e Unidade de Saúde Pronto Atendimento

Estas duas Unidades realizam o armazenamento de RSS no mesmo abrigo externo, que possui fácil acesso aos veículos de coleta, porém não possui identificação, iluminação, piso, paredes e teto de material resistente, lavável e de fácil higienização, com aberturas para ventilação e com tela de proteção contra acesso de vetores. Do mesmo modo, que não foi observada a presença de qualquer recipiente, como bombonas ou containers, para acondicionar os resíduos, além disso o dimensionamento deste abrigo está visivelmente inadequado ao volume de resíduos gerado pelas Unidades de Saúde, Figura 32.

Sugere-se reavaliar o dimensionamento do abrigo externo de resíduos e realizar as adequações de acordo com a RDC 222/2018.

Figura 32: Abrigo externo de RSS das Unidades Centro e Pronto Atendimento.



Fonte: Acervo próprio.

#### 5.1.5.3.3 Noeli Terezinha Marcon

O armazenamento de RSS desta Unidade é realizado em abrigo externo que possui identificação, no entanto esta identificação não apresenta as características indicadas pela RDC 222/2018 (Figura 33). Não foi observada a presença de coletores para acondicionar os resíduos, nem abertura para ventilação, ralo ou ponto de água para facilitar a higienização.

Os resíduos do grupo B – medicamentos, são armazenados na própria Unidade e encaminhados para a Unidade Centro que os libera para a coleta externa. Já, os resíduos de fixador e revelador odontológicos, são descartados na pia, prática muito prejudicial ao meio ambiente, pois como já foi mencionado, esses resíduos são altamente tóxicos e devem ser acondicionados e identificados conforme as normas vigentes.

Figura 33: Depósito para armazenamento externo de resíduos da Unidade Noeli Terezinha Marcon.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 34: Parte interna do depósito de RSS.



Fonte: Acervo próprio.

#### 5.1.5.3.4 Unidade de Saúde Sede

O abrigo externo desta Unidade não possui identificação nem (Figura 35) iluminação, porém permite fácil acesso à coleta externa. O abrigo também é utilizado para armazenar equipamentos, o que não permite acesso restrito às pessoas envolvidas no manejo de RSS (Figura 36).

Quanto a presença de recipientes para acondicionar os resíduos, foi observada a utilização de um coletor para o armazenamento, no entanto o recipiente não é apropriado pois é de metal, áspero e não possui tampa, Figura 37.

Do mesmo modo que ocorre nas demais Unidades já mencionadas, os resíduos do grupo B – medicamentos, são acondicionados no interior da Unidade e posteriormente encaminhados para a Unidade Centro e os resíduos de fixador e revelador odontológicos, são descartados na pia.

Figura 35: Depósito de RSS da Unidade sede.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 36: Acondicionamento de outros materiais além dos RSS no mesmo depósito.



Fonte: Acervo próprio.

Figura 37: Coletor utilizado na Unidade para acondicionamento dos RSS.



Fonte: Acervo próprio.

#### 5.1.5.4 Coleta, Transporte e Destino Final dos RSS de Estabelecimentos Públicos

A coleta dos resíduos de serviços de saúde é realizada semanalmente nos estabelecimentos públicos pela empresa CRI - Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda, conforme contrato nº 073/2019. É responsabilidade da empresa os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Segundo informações da secretaria de saúde, as unidades de saúde não emitem o Manifesto de Transporte de Resíduos e de Rejeitos (MTR) através do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos como exige o Instituto do Meio Ambiente - IMA.

A prestação dos serviços no município se dá através de um motorista, um auxiliar, um operador de autoclave, um responsável técnico e dois veículos com capacidade de 20 m<sup>3</sup>.

O transporte de resíduos de serviços de saúde é realizado pela CRI através da LAO nº 2240/2018 com validade até março de 2022.

O tratamento dos RSS é feito em Chapecó através de uma autoclave que realiza a redução microbiana dos resíduos, posteriormente é realizada a disposição final dos resíduos em aterro. Esses serviços são terceirizados pela CRI, sendo realizados pela empresa CETRILIFE Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde Ltda.

#### 5.1.5.5 Coleta, Transporte e Destino 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. Além do PGRSS, os empreendimentos também devem apresentar os certificados de destinação emitidos pelas empresas contratadas. Não há informações sobre as quantidades geradas destes resíduos pelas instituições privadas.

#### 5.1.5.6 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 dos anos de 2017 a 2019, fornecidos pela empresa CRI Ltda, Quadro 11.

Quadro 11: Produção *per capita* de resíduos de serviços de saúde.

Ano	População atendida (hab)	Quantidade (Kg)			Per capita (kg/hab.dia)
		Anual	Mensal	Diário	
2017	10.721	1.440	120,000	3,945	0,00036797
2018	10.891	1.500	125,000	4,110	0,00037733
2019	11.061	1.590	132,500	4,356	0,00039384
<b>Média</b>		<b>1.510</b>	<b>125,833</b>	<b>4,137</b>	<b>0,00037972</b>

#### 5.1.5.7 Custos

Os custos da coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde são regidos pelo 3º Termo Aditivo do Contrato nº 073/2019 e são pagos atualmente o valor de R\$ 417,90 mensais.

Os valores referentes a estes serviços, no ano de 2020 correspondem a R\$ 6.000,00.

#### 5.1.6 RESÍDUOS DOMICILIARES ESPECIAIS

São considerados resíduos domiciliares especiais: óleo vegetal usado, pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, volumosos e resíduos eletroeletrônicos. Não existem iniciativas municipais para coleta de óleo vegetal usado. Quanto aos demais, estes se enquadram no sistema de logística reversa.

- Resíduos/Logística Reversa

Em 2010, a Lei 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 pelo destino final dos resíduos eletroeletrônicos, 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.

Relacionado aos pneus e lâmpadas fluorescentes, não existem iniciativas municipais para coleta destes resíduos.

Em relação às pilhas, a CDL disponibiliza um ponto de coleta fixo nas suas instalações para coletas destes materiais. Porém, o município não realiza nenhuma iniciativa de coleta destes resíduos.

A Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense – AMAUC juntamente com a CDL realizam campanhas anuais para coleta de eletroeletrônicos. A coleta é realizada através de pontos pré-determinados ou realizada na casa dos interessados, a depender da quantidade de material a ser descartado.

- Resíduos Volumosos

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 não dispõe atualmente de um sistema de coleta programado para estes resíduos (fogões, sofás, camas, armários, guarda-roupas...). Sugere-se que o município avalie a criação de um sistema de coleta para os resíduos volumosos, com frequência adequada a realidade do município, também disponibilize a coleta por demanda (paga) e ofereça pontos para entrega voluntária.

A Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense – AMAUC juntamente com a CDL realizam campanhas anuais para coleta de resíduos volumosos. A coleta é realizada através de pontos pré-determinados ou realizada na casa dos interessados, depende da quantidade de material a ser descartado.

Para os resíduos de poda, o município disponibiliza a coleta de pequenos volumes através da coleta de orgânicos e rejeitos e para grandes volumes, disponibiliza a coleta mensal porta a porta, sendo o material recolhido, encaminhado a algum terreno da prefeitura que fica nas proximidades de onde o material foi coletado.

### 5.1.7 RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS

O art.13 da Lei 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 Irani não dispõe de Lei específica que defina critérios e limites que permitam a avaliação da equiparabilidade destes resíduos aos resíduos domiciliares, o que impede de identificar os 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.

Sugere-se que o município elabore legislação que defina os critérios e valores para distinção entre pequenos e grandes geradores de resíduos equiparáveis aos domiciliares.

### 5.1.8 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 resíduos.

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

Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais 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; 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 destas resoluções 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 de 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. Atualmente não existe regulamentação para a realização desta cobrança no município. Sugere-se que o município avalie a

possibilidade de regulamentar a exigência de Plano de gerenciamento de resíduos da construção civil – PGRCC na aprovação de projetos e emissão de alvará de construção.

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 Integrado 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 como segue:

Art 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento 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 de Irani deve elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e junto com este indicar áreas possíveis para o

recebimento, triagem e destino final desses materiais, no entanto não é de sua responsabilidade o licenciamento e operação destes locais.

Segundo informações da Secretaria de Planejamento e Gestão de Projetos, os pequenos volumes de resíduos da construção civil em Irani são coletados pela prefeitura de acordo com a demanda e encaminhados para um terreno próprio que não possui licenciamento. Não existe cobrança pelo serviço de coleta e destinação do material. Para a coleta de grandes volumes, existem empresas licenciadas que realizam este serviço.

### **5.1.9 PROGRAMAS E AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL**

O município desenvolve algumas ações de educação ambiental, sem frequência pré-determinada, nas escolas municipais, com o intuito de instruir os estudantes e seus pais quanto a importância da segregação e destinação correta dos resíduos sólidos.

Na pesquisa de satisfação já mencionada neste relatório, foi questionada qual a satisfação quanto as orientações de disposição dos resíduos orgânicos e rejeitos para coleta, 57,89% dos participantes consideraram esse serviço como muito bom ou bom, 34,50% avaliaram como regular, e os outros 7,60% consideraram esse serviço como ruim ou muito ruim.

Relacionado as orientações de disposição de resíduos recicláveis, 38,01% dos participantes consideraram esse serviço como muito bom ou bom, 43,27% avaliaram como regular, e os outros 18,71% consideraram esse serviço como ruim ou muito ruim.

Esses resultados indicam que possibilidades de melhorias no processo de educação ambiental já desenvolvido pelo município devem ser exploradas, permitindo que a população passe a agir com consciência crítica acerca das questões ambientais.

## **5.2 RECEITAS X CUSTOS**

A Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece que os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados em regime de sustentabilidade, ou seja, com

taxas que cubram os custos e garantam os investimentos para a prestação dos serviços adequadamente.

A cobrança pelo serviço de limpeza pública e sistema de manejo de resíduos sólidos é realizada com base no Código tributário – Lei nº 917, de 23 de dezembro de 1997, que através do artigo nº 97 determina que: “A base de cálculo da taxa é o custo dos serviços utilizados pelo contribuinte, ou colocados à sua disposição e dimensionados, para cada caso da seguinte forma:

I - em relação aos serviços de limpeza pública e conservação de vias e logradouros públicos, por metro linear de testada e por serviço prestado, mediante aplicação de 20 % sobre a UFIR;

II - em relação ao serviço de coleta de lixo, por m<sup>2</sup> de área edificada e por tipo de utilização do imóvel, conforme tabela abaixo:

Residência	10,0 %
Comércio	15,0 %
Serviços	15,0 %
Indústria	5,0 %
Hospitais e Congêneres	5,0 %
Agropecuária	5,0 %
Outros	10,0 %

E o Parágrafo 4º da mesma Lei especifica que a coleta de lixo será calculada até o limite de 5 (cinco) UFIR, sendo que de acordo com o setor de tributação do município, o valor da UFIR no ano de 2020 era de R\$ 4,85 e o valor em 2021, R\$ 5,06.

No município, a taxa de coleta de resíduos é cobrada através do boleto do IPTU e a taxa referente aos serviços de limpeza pública e conservação de vias e logradouros públicos não é cobrada da população.

Considerando estas prerrogativas, foi realizado o levantamento dos valores arrecadados com a Taxa de coleta de lixo pela Prefeitura Municipal. Vale ressaltar que no município, a cobrança pelo serviço é realizada somente na área urbana.

Os valores arrecadados pela Prefeitura Municipal, nos anos de 2019 e 2020, referentes a taxa de coleta de lixo são apresentados no Quadro 12

Quadro 12: Arrecadação - Taxa de Serviço Público de coleta de lixo.

Ano	Arrecadação Valor total(R\$)
<b>2019</b>	323.784,40
<b>2020</b>	338.518,06

Fonte: Secretaria de Planejamento e Gestão de Projetos.

O Quadro 13 apresenta os custos totais do município com limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos no ano de 2020.

Quadro 13: Relação de custos com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município.

Custos	
Serviço	2020
Coleta, transporte e disposição de resíduos domiciliares e recicláveis	526.078,06
Coleta, transporte e disposição de RSS	6.000,00
Limpeza pública	
Roçada e poda	97.899,80
Varrição e capina	64.950,00
<b>TOTAL</b>	<b>772.927,86</b>

Fonte: Secretaria de Planejamento e Gestão de Projetos.

Realizando a comparação entre os custos e a receita relacionados a coleta, transporte e disposição final de resíduos domiciliares e recicláveis tem-se o seguinte:

Quadro 14: Comparativo entre o custo com manejo de resíduos sólidos e a arrecadação nos anos de 2019 e 2020.

	Valor anual (R\$) 2019	Valor anual (R\$) 2020
<b>Arrecadação</b>	323.784,40	338.518,06
<b>Custos</b>	428.968,85 <sup>3</sup>	526.078,06
<b>Déficit</b>	<b>-105.184,45</b>	<b>-187.560,00</b>

A arrecadação total do município com a taxa de coleta de resíduos no ano de 2019 corresponde a 75,48% do valor dos custos e em 2020 representa 64,35%.

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. Sugere-se que esse estudo também avalie a melhor forma de realizar a cobrança deste serviço na área rural, que atualmente não paga pelo serviço prestado.

O Ministério do Desenvolvimento Regional produziu a cartilha “Roteiro para a Sustentabilidade do Serviço Público de Manejo de RSU, 2021”, onde é disponibilizado

<sup>3</sup> Neste ano, foi implantada a coleta de recicláveis na área urbana no mês de novembro.

um passo a passo para a definição do modelo tarifário a ser implementado pelo município.

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 site <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/webinar/manuais-com-orientacoes-aos-gestores>.

## 6 OUVIDORIA

O exercício da ouvidoria em relação ao serviço de coleta é realizado pela CRI – Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda, todavia, o Município é o titular dos serviços, dessa forma, cabe a ele o exercício da ouvidoria, que deve ser centralizada em um setor específico, para assim, avaliar, acompanhar e fiscalizar os serviços públicos prestados pela municipalidade.

## **7 AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2011 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS**

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Irani 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 - Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares.

Comentários: Demanda atendida.

### 2 - Serviços de Coleta Seletiva e Valorização

Comentários: Demanda atendida parcialmente. Não foi implementado o Programa de Educação Sanitária e Ambiental, nem tomadas as iniciativas relacionadas às potencialidades referentes a compostagem.

### 3 - Destinação Final de Resíduos

Comentários: Demanda atendida.

### 4 - Valorização de Materiais

Comentários: Demanda atendida parcialmente. A coleta seletiva foi implantada na área urbana, porém não foi implementado o Programa de Educação Sanitária e Ambiental, nem tomadas as iniciativas relacionadas às potencialidades referentes a compostagem.

### 5 - Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas

Comentários: Demanda não atingida.

### 6 - Implantação de pontos de coleta de resíduos eletrônicos e especiais

Comentários: Demanda não atingida, porém a CDL implantou ponto de coleta deste tipo de resíduo.

### 7 - Programa de conscientização da coleta seletiva

Comentários: Demanda não atingida.

#### 8 - Revisão da sistemática de cobrança dos serviços

Comentários: Demanda atingida parcialmente. Foram realizadas as revisões previstas em lei, porém o sistema não apresenta sustentabilidade econômica.

#### 9 - Criação de lei municipal para restrição do armazenamento de materiais em vias e passeios públicos (Implementação de central de resíduos nas residências).

Comentários: Demanda atendida. Foi promulgada a Lei Complementar 89, de 24 de abril de 2018 que dispõe sobre normas relativas às edificações do município de Irani – Código de Edificações e dá outras providências.

#### 10 - Implantação de sistema de compostagem (orgânicos).

Comentários: Demanda não atendida. Não foram implementadas soluções baseadas em compostagem.

## 8 PROGNÓSTICO

### 8.1 ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS

Com base no *per capita* de 2020, que corresponde a 0,396 Kg/hab.dia apresentado no Quadro 5, e o estudo populacional presente no Quadro 10 do Produto 1 da atual revisão, foram estimadas as quantidades de rejeitos que serão geradas durante os próximos 20 anos.

Quadro 15: Estimativa da quantidade de orgânicos e rejeitos gerados durante o horizonte de projeto.

Ano	População total atendida	Quantidade total (toneladas)
2022	10.929	1.579,37
2023	11.046	1.596,23
2024	11.163	1.613,09
2025	11.279	1.629,94
2026	11.396	1.646,78
2027	11.512	1.663,61
2028	11.629	1.680,43
2029	11.745	1.697,24
2030	11.861	1.714,04
2031	11.977	1.730,82
2032	12.093	1.747,59
2033	12.209	1.764,34
2034	12.325	1.781,07
2035	12.441	1.797,78
2036	12.556	1.814,48
2037	12.671	1.831,14
2038	12.787	1.847,79
2039	12.902	1.864,41
2040	13.017	1.881,01
2041	13.131	1.897,57

## 8.2 ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Para a estimativa das quantidades de resíduos a serem coletadas pela coleta de recicláveis, foi utilizada a produção *per capita* do ano de 2020, que corresponde a 0,027 Kg/hab.dia, visto que foi o primeiro ano que o município teve coleta de recicláveis tanto na área rural como na urbana.

A projeção da quantidade de resíduos recicláveis para o período de planejamento, considerando a projeção populacional do Produto 1 desta Revisão, é apresentada no Quadro 16.

Quadro 16: Projeção da quantidade de resíduos recicláveis produzida.

Ano	População total atendida	Quantidade total (toneladas)
2022	10.929	107,14
2023	11.046	108,28
2024	11.163	109,42
2025	11.279	110,57
2026	11.396	111,71
2027	11.512	112,85
2028	11.629	113,99
2029	11.745	115,13
2030	11.861	116,27
2031	11.977	117,41
2032	12.093	118,55
2033	12.209	119,68
2034	12.325	120,82
2035	12.441	121,95
2036	12.556	123,09
2037	12.671	124,22
2038	12.787	125,35
2039	12.902	126,47
2040	13.017	127,60
2041	13.131	128,72

### 8.3 ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS

Para a projeção da produção de RSS, utilizou-se a população total projetada, definida no Produto 1 desta Revisão e a geração *per capita* média (0,00039 Kg/hab.dia) dos anos de 2017 a 2019 apresentada no item 5.1.5.6.

Quadro 17: Estimativa da quantidade de RSS gerados durante o horizonte de projeto.

Ano	População total atendida	Quantidade total (Kg)
2022	10.929	1.576,91
2023	11.046	1.593,74
2024	11.163	1.610,57
2025	11.279	1.627,39
2026	11.396	1.644,21
2027	11.512	1.661,01
2028	11.629	1.677,81
2029	11.745	1.694,59
2030	11.861	1.711,36
2031	11.977	1.728,12
2032	12.093	1.744,86
2033	12.209	1.761,59
2034	12.325	1.778,29
2035	12.441	1.794,98
2036	12.556	1.811,64
2037	12.671	1.828,29
2038	12.787	1.844,91
2039	12.902	1.861,50
2040	13.017	1.878,07
2041	13.131	1.894,61

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão periódica do plano municipal de saneamento básico é uma ferramenta ativa de planejamento e gestão e não deve ultrapassar o estabelecido na Lei municipal nº 68/2011, que é a cada 4 anos.

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, 2011. Realizando esta leitura, foi possível verificar que algumas proposições não foram atendidas pela municipalidade e dizem respeito a implementação de programa de educação ambiental, iniciativas relacionadas às potencialidades referentes a compostagem, investimento em manejo de resíduos na área rural, implantação de pontos de coleta de resíduos eletrônicos e especiais e revisão da sistemática de cobrança dos serviços.

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.

É importante destacar que o ente municipal responsável pela gestão dos serviços exerça toda a autoridade que os dispositivos legais lhe permitem para a implementação ou ajuste da cobrança tanto da taxa de coleta de resíduos quanto a aplicação de medidas corretivas, no sentido de desenvolver ações que caracterizem a sua não omissão legal diante de possíveis não conformidades detectadas no sistema.

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 de âmbito rural e urbano, desenvolvendo ações que promovam a formação de sujeitos capazes de compreender a sua realidade e formas de agir perante o meio, de modo consciente e equilibrado. Devem ser elaboradas adequadamente as soluções tecnológicas para

infraestrutura física e de gestão considerando todas as variáveis socioculturais e ambientais presentes no município.

2) Criação de um canal de comunicação direta entre o cidadão e o Poder Público, oferecendo à população a oportunidade de solicitar melhorias nos serviços, realizar reclamações e indicar sugestões. Essa ouvidoria possibilita avaliar, acompanhar e fiscalizar os serviços públicos prestados pela municipalidade.

3) Realizar a revisão da taxa de coleta de resíduos, garantindo a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

4) Reavaliar a Lei nº 917/1997 no que diz respeito a cobrança pelos serviços de limpeza pública e conservação de vias e logradouros públicos, uma vez que a cobrança está prevista, mas não é realizada ou implementar a cobrança prevista na legislação.

5) Revisar a frequência na qual a coleta de resíduos recicláveis está sendo realizada, implementando inicialmente a coleta quinzenal e em alguns locais coleta semanal, pois o aumento da frequência de coleta é muito importante para atingir uma maior eficiência no programa de coleta seletiva.

6) Realizar estudo gravimétrico dos resíduos produzidos no município com o intuito de subsidiar a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou atualização do Projeto do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

7) Realizar a revisão do Projeto do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos elaborado em 2015 pelo Consórcio Lambari e Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e instituí-lo de acordo com a Lei nº 12.305/2010.

8) Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde para todas as unidades de saúde do município.

9) Adequar o armazenamento de RSS de acordo com a RDC 222/2018.

10) Elaborar legislação que defina de forma clara parâmetros para avaliação de pequenos e grandes geradores.

11) Avaliar a possibilidade de criação de locais licenciados para entrega voluntária de pequenos volumes de resíduos da construção civil.

12) Realizar o controle da pesagem de resíduos, arquivando esses dados para que possam servir como fonte de consulta para as futuras revisões do PMSB.

- 13) Definir procedimento de controle e pesagem para os resíduos de limpeza pública.
- 14) Desenvolver procedimento de controle para todas as empresas e unidades integradas ao sistema público de manejo e destino final de resíduos sólidos, exigindo não só as Licenças Ambientais pertinentes, como também a comprovação do cumprimento das condicionantes de validade destas. Sugere-se que seja previsto nos novos contratos penalidades e caducidade pelo não cumprimento das condicionantes ambientais.
- 15) Estabelecer manual de procedimentos operacionais para os serviços desenvolvidos pela administração municipal (como realizar determinadas operações, por exemplo, a condução das coletas, a condução da varrição e da poda, a atuação em equipe, etc.) e a especificação mínima de equipamentos e pessoal envolvidos nas operações (quantidade, idade de frota, materiais de segurança, etc.).
- 16) Designar um responsável pela gestão operacional do sistema, que fará o acompanhamento permanente dos serviços e será o canal de comunicação entre a administração pública e as empresas terceirizadas.
- 17) Estabelecer rotina de vistorias nas unidades de triagem e disposição final de resíduos sólidos para verificação das condições de operação.
- 18) Avaliar a possibilidade de disponibilizar a coleta de resíduos volumosos por demanda (paga) e oferecer pontos para entrega voluntária.
- 19) Realizar estudo de viabilidade para a implantação de sistema de compostagem.
- 20) Fomentar a implantação de pontos de coleta de resíduos eletrônicos e especiais pela iniciativa privada.
- 21) Estudar a possibilidade de soluções compartilhadas com os outros municípios da região para a disposição final dos resíduos.
- 22) Estabelecer legalmente como procedimento para aprovação de projetos e emissão de alvará de construção a apresentação do Plano de gerenciamento de resíduos da construção civil – PGRCC de todas as empresas de construção civil (Lei Federal nº 12.305/2010) e por grandes geradores desse tipo de resíduo (Resolução CONAMA N° 307/2002).
- 23) Realizar treinamento anual para capacitação dos servidores envolvidos na gestão e operação dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMCAP. COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL. Caracterização Física dos resíduos Sólidos Urbanos de Florianópolis. Florianópolis, 2002. 119p.

GUADAGNIN, M. R. et al. Classificação, determinação e análise da composição gravimétrica dos resíduos urbanos dos municípios de Criciúma, Içara e Nova Veneza, do Estado de Santa Catarina, Brasil. Rev. Tecnologia e Ambiente, Universidade do Extremo Sul Catarinense, v. 7, n. 2, 2001.

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](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217533692019000100252&tlng=pt)>. Acesso em: 11 set. 2020.

Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Do SNIS ao SINISA. Informações para planejar o Manejo de Resíduos Sólidos -Diagnóstico SNIS-RS. 2019. Disponível em <[http://www.snis.gov.br/downloads/cadernos/2019/DO\\_SNIS\\_AO\\_SINISA\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_SNIS\\_2019.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/cadernos/2019/DO_SNIS_AO_SINISA_RESIDUOS_SOLIDOS_SNIS_2019.pdf)>. Acesso em 28 de abril de 2021.

\_\_\_\_\_. Manuais com orientações aos gestores. Disponível em <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/webinar/manuais-com-orientacoes-aos-gestores>>. Acesso em 03 de junho de 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. Disponível em <[https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/5082/1/arquivo2289\\_1.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/5082/1/arquivo2289_1.pdf)>. Acesso em: 09 mar. 2021

MATTEI, G.; ESCOSTEGUY, P. A. V. Composição, gravimétrica de resíduos sólidos aterrados. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 247-251, jul./set. 2007.

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

# 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](http://www.cincatarina.sc.gov.br)  
[cincatarina@cincatarina.sc.gov.br](mailto: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