ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE / SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO – APOIO A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESTADUAIS

CONTRATO DE REPASSE Nº 0374.554-99/2011/ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE / CAIXA / SDS

PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SANTA CATARINA

CONTRATO ADMINISTRATIVO N° 012/2016

JULHO /2018

Dados Internacionais de Catalogação

S231p Santa Catarina (Estado)

Plano estadual de resíduos sólidos de Santa Catarina: contrato administrativo n. 012/2016./ Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente. Florianópolis: SDS, 2018.

400 p.: il. color; 21 x 29,7 cm.

Disponível também em: <www.sds.sc.gov.br>.

1. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. 2. Resíduos Sólidos. 3. Resíduos Sólidos – Santa Catarina. I. Santa Catarina. II. Plano de resíduos sólidos do estado de Santa Catarina

CDD 628.445

ESTADO DE SANTA CATARINA

CNPJ nº 07.255.568/0001-00

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA
Eduardo Pinho Moreira
Governador do Estado

SDS – SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL
Rodovia José Carlos Daux, SC 401, Km 5, nº 4.756, Ed. Office Park – Bloco 2
Bairro Saco Grande II, Florianópolis-SC
CEP 88.032-005

Adenilso Biasus
Secretário de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

Fabio Lima
Secretário Adjunto

Luiz Antônio Garcia Corrêa
Diretor de Saneamento e Meio Ambiente

Cláudio Caneschi
Gerente de Resíduos Sólidos

EQUIPE TÉCNICA
Cláudio Caneschi
Frederico Gross
Robson Ávila Wolff

CONSULTORIA CONTRATADA

PREMIER ENGENHARIA E CONSULTORIA S.S. LTDA.

CNPJ nº 10.354.824/0001-13 ● CREA/SC nº 093034-4
Endereço: Rua dos Ilhéus, 38, Sala 1206, Centro, Florianópolis-SC.
CEP 88010-560 ● Fone: (48) 3333-6825
Home: www.premiereng.com.br ● e-mail: premiereng@premiereng.com.br

SÓCIOS-ADMINISTRADORES:

Clarissa Soares – Eng. Sanitarista e Ambiental

Daniel Meira Salvador – Eng. Civil

Pablo Rodrigues Cunha – Eng. Sanitarista e Ambiental

Rafael Meira Salvador – Eng. Sanitarista e Ambiental

EQUIPE TÉCNICA:

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DO PRESENTE PRODUTO

Rafael Meira Salvador – Coordenador Geral

Pablo Rodrigues Cunha – Eng. Sanitarista e Ambiental

Daniel Meira Salvador – Eng. Civil

Clarissa Soares – Eng. Sanitarista e Ambiental / Mobilização Social

DEMAIS MEMBROS DA EQUIPE TÉCNICA

Rodrigo Sulzbach Chiesa – Eng. Sanitarista e Ambiental

Renato Boabaid – Bacharel em Direito

Guilherme Garbelotto Biz – Eng. Sanitarista e Ambiental

Vilcionei Marcio Weirich – Bacharel em Ciência da Computação

Sebastião dos Reis Salvador – Profissional de Geoprocessamento

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

É analisando o passado que planejamos o futuro, prevendo cenários para os próximos anos e levando em consideração os erros e acertos, para melhorar nossas ações. Com este propósito, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável elaborou o Plano Estadual de Resíduos Sólidos que surge com o objetivo de organizar e dar as diretrizes de gestão ao Estado e seus municípios para um horizonte de 20 anos.

O Plano é um instrumento que permitirá ao Estado programar e executar as atividades capazes de transformar a situação atual na condição desejada e planejada, direcionando e priorizando ações e orientando os investimentos. Por meio do PERS, Santa Catarina fica habilitada a acessar os recursos da União, fundamentais para o desenvolvimento de ações sustentáveis ao meio ambiente.

Atendendo a premissa do Governador, Eduardo Pinho Moreira, em priorizar a qualidade de vida da população, a gestão adequada dos resíduos sólidos é fundamental para a saúde pública e qualidade ambiental. Santa Catarina foi pioneira na eliminação dos lixões e o Plano permitirá ao Estado traçar estratégias e avançar ainda mais neste sentido.

Nas próximas páginas você verá a evolução dos dados levantados em cada município catarinense. As informações foram imprescindíveis para a construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos que vai de encontro à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Santa Catarina é referência nacional no que se refere à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, sendo o primeiro Estado do país a extinguir os lixões, já em 2004. Desta forma, continuaremos investindo em políticas públicas para que nosso Estado continue sendo um exemplo para o país.

As ações realizadas nos últimos anos neste segmento nos colocaram em um patamar estratégico que nos possibilita resolver situações ambientais com mais praticidade. A política nacional traz a premissa de responsabilidade e compromisso com a sustentabilidade. Esse passo é muito importante para avançarmos nesta política pública. Boa leitura!

Adenilso Biasus
Secretário de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

As ações voltadas à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, devem estar inseridas dentro de um instrumento de planejamento, para garantir a eficácia e o não desperdício de recursos financeiros com ações fragmentadas, que não consideram uma análise integrada. Nesse sentido, a finalização e entrega do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina, além de marco no planejamento estadual no setor, permitirá ao Estado programar e executar atividades que objetivem a melhoria da situação dos resíduos sólidos em seu território, apontando caminhos, prioridades e orientando investimentos para os próximos vinte anos.

O Plano vai além da finalização de um documento, pois corresponde a todo um processo de implementação e monitoramento das ações e metas propostas.

Aproveito para agradecer a todos que participaram das audiências públicas, ao Ministério do Meio Ambiente, especificamente a Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental, pelo apoio na elaboração deste importante instrumento de planejamento e não poderia deixar de registrar aos meus colegas da Gerência de Resíduos Sólidos; Claudio, Robson e Frederico pelo empenho e comprometimento.

Luiz Antônio Garcia Correa
Diretor de Saneamento e Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

Conforme preconiza o Artigo 16 da Lei Federal nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

A elaboração do PERS de Santa Catarina representa mais um avanço na busca pelo ordenamento do manejo de resíduos sólidos e a implementação efetiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), uma vez que o Estado já é munido do Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, bem como do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O PERS pode ser entendido como um conjunto de orientações e instrumentos contemporâneos, adequados à realidade catarinense, que permitirão o enfrentamento dos enormes desafios encontrados no setor. O Plano, indubitavelmente, proporcionará subsídios concretos para que o Estado alcance uma gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, possibilitando a elevação da qualidade de vida da população sempre em harmonia com a preservação do meio ambiente.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina (PERS/SC) contempla um horizonte de 20 (vinte) anos, com atualização periódica e obrigatória a cada 04 (quatro) anos, abrangendo os conteúdos mínimos definidos na Lei nº 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador Nº 7.404/2010, além de estar em consonância com a legislação ambiental vigente.

O PERS/SC foi desenvolvido em quatro etapas. Inicialmente foi elaborado o Projeto de **Mobilização Social e Divulgação,** justificado não apenas pela obrigatoriedade legal, mas também como pela necessidade de atingir seu objetivo maior: a participação de setores organizados da sociedade civil, instituições públicas e privadas envolvidos com a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos para construção de uma política pública tão importante,

auxiliando nas definições das diretrizes, estratégias e metas necessárias à construção e efetiva implantação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

Posteriormente, foi realizado o levantamento da situação atual dos resíduos sólidos gerados nas diversas regiões do Estado de Santa Catarina, abordando as tipologias de resíduos definidas pela Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A elaboração do diagnóstico buscou fornecer informações necessárias para a avaliação e embasamento das propostas e ações governamentais necessárias ao atendimento das políticas nacional e estadual, em consonância com a necessária interlocução entre os entes federados, possibilitando a definição de metas e ações estratégicas do PERS/SC.

Mediante a conclusão da etapa referente ao **Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado**, iniciou-se a fase de prognóstico através da elaboração de **Estudos de Prospecção e Escolha do Cenário de Referência**, cenário este que serviu de base para elaboração das **Diretrizes, Estratégias, Metas, Programas, Projetos e Ações do PERS/SC**.

O conjunto de metas, programas, projetos e ações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina foi concebido de forma a atender todas as diretrizes e estratégias estipuladas, as quais foram estruturadas conforme as demandas advindas da fase de diagnóstico, assim como foram alicerçadas com base nas premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS) e do Cenário de Referência construído durante a elaboração do PERS/SC.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Portal do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina 25
Figura 2 – Modelo de ficha para uso dos participantes nos eventos 27
Figura 3 – Participação por setor nos eventos de Divulgação da Elaboração do Plano .29
Figura 4 – Participação por setor nos eventos referentes ao Panorama dos Res. Sólidos 30
Figura 5 – Participação por setor nos eventos referentes ao Cenário de Referência 32
Figura 6 – Participação por setor nos eventos de Validação do PERS 33
Figura 7 – Participação por setor nos eventos de Divulgação do PERS 34
Figura 8 – Participação por setor nos eventos realizados durante a construção do PERS 35
Figura 9 – Divisão baseada no Estudo de Regionalização 39
Figura 10 – Índice de cobertura da coleta convencional de RSU nas reg. integradas de RS 43
Figura 11 – Índice de cobertura da coleta seletiva de recicláveis nas reg. integradas de RS 45
Figura 12 – Existência de catadores informais nos municípios de SC 46
Figura 13 – Existência de associações ou cooperativas nos municípios de SC 47
Figura 14 – Existência e frequência de coleta de res. volumosos nos municípios de SC 49
Figura 15 – Municípios que encaminham seus RSU para unidades de triagem de recicláveis 54
Figura 16 – Municípios que encaminham seus RSU para unidades de compostagem ..56
Figura 17 – Disposições finais de RSU no Estado e respectivos responsáveis pela operação 58
Figura 18 – Fluxo dos RSU em Santa Catarina.....59
Figura 19 – Formas de cobranças dos serviços de manejo de RSU 60
Figura 20 – Quantidade de RSU oriunda da coleta convencional (por região de gestão integrada) 63
Figura 21 – Quantidade de RSU oriunda da coleta seletiva (por região de gestão integrada) 64
Figura 22 – Produção per capita de RSU (por região de gestão integrada) 66
Figura 23 – Estimativa de geração de RSU (por região de gestão integrada) 68
Figura 24 – Composição gravimétrica dos RSU no Estado 69
Figura 25 – Composição gravimétrica (por região de gestão integrada) 71
Figura 26 – Quantidade de orgânicos relativa ao montante coletado de RSU no Estado (por região de gestão integrada) 72
Figura 27 – Quantidade de recicláveis relativa ao montante coletado de RSU no Estado (por região de gestão integrada) 73
Figura 28 – Quantidade de rejeitos relativa ao montante coletado de RSU no Estado (por região de gestão integrada) 74

Figura 29 – Quantidade de lodo gerada nas ETA's por região de gestão integrada de RS 77
Figura 30 – Quantidade de lodo gerada nas unidades de tratamento de esgoto por região de gestão integrada de RS.....79
Figura 31 – Locais de armazenamento temporário de RSI Classe I no Estado 87
Figura 32 – Locais de armazenamento temporário de RSI Classe IIA e IIB no Estado ..88
Figura 33 – Unidades licenciadas de reciclagem de resíduos Classe I no Estado.....92
Figura 34 – Áreas licenciadas para disposição de resíduos industriais Classe I no Estado 94
Figura 35 – Áreas licenciadas para disposição de resíduos industriais Classe IIA e IIB no Estado 97
Figura 36 – Quantidade de RSS gerada por município 99
Figura 37 – Tipos de tratamento para os RSS gerados nas unidades públicas 105
Figura 38 – Responsáveis pelo tratamento dos RSS gerados nas unidades públicas .106
Figura 39 – Unidades de disposição de RSS no Estado 109
Figura 40 – Fluxo dos RSS no Estado 110
Figura 41 – Quantidade de resíduos de construção civil por região de gestão integrada de RS do Estado 113
Figura 42 – Identificação das áreas de reciclagem de RCC existentes de Santa Catarina 116
Figura 43 – Identificação dos aterros de RCC existentes de Santa Catarina 119
Figura 44 – Quantidade de resíduos de agricultura por região de integrada de RS do Estado 121
Figura 45 – Quantidade de resíduos de pecuária (dejetos + agroindústria) por região integrada de RS do Estado.....123
Figura 46 – Quantidade dos efluentes de pecuária (sangue + efluentes da agroindústria) por região integrada de RS do Estado 124
Figura 47 – Quantidade de resíduos da silvicultura por região integrada de RS do Estado 126
Figura 48 – Unidades de disposição final de rejeitos de mineração em SC 154
Figura 49 – Geração de pneus por região de gestão integrada de RS do Estado 162
Figura 50 – Geração de lâmpadas por região de gestão integrada de RS do Estado ..166
Figura 51 – Geração de pilhas e baterias por região de gestão integrada de RS do Estado 169
Figura 52 – Geração de eletroeletrônicos por região de gestão integrada de RS do Estado 173
Figura 53 – Geração de óleo de cozinha por região de gestão integrada de RS 181
Figura 54 – Áreas degradadas por disposição inadequada de RSU em Santa Catarina 186
Figura 55 – Situação das áreas degradadas por disposição inadequada de RSU em Santa Catarina 187
Figura 56 – Distribuição da situação das áreas degradadas identificadas no Estado...188

Figura 57 – Situação das áreas contaminadas com rejeitos de mineração no Estado .191

Figura 58 – Proporção de indústrias recicladoras (por tipo de material) no Estado 193

Figura 59 – Distribuição espacial das indústrias recicladoras identificadas em Santa Catarina.....195

Figura 60 – Evolução da geração de RSU (ton/dia) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....209

Figura 61 – Evolução da geração de orgânicos (ton/dia) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....211

Figura 62 – Evolução da geração de recicláveis (ton/dia) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....212

Figura 63 – Evolução da geração de rejeitos (ton/dia) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....214

Figura 64 – Evolução da geração de lodo de ETA + unidades de tratamento de esgoto (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....219

Figura 65 – Evolução da geração de RSS (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....222

Figura 66 – Evolução da geração de RCC (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....225

Figura 67 – Evolução da geração de resíduos da agricultura e agroindústrias associadas (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....227

Figura 68 – Evolução da geração (ton/ano) de resíduos da pecuária e agroindústrias associadas (resíduos e dejetos) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....229

Figura 69 – Evolução da geração (m^3/ano) de resíduos da pecuária e agroindústrias associadas (efluentes e sangue) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....231

Figura 70 – Evolução da geração de resíduos da silvicultura e agroindústrias associadas (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....233

Figura 71 – Evolução da geração de embalagens de agrotóxicos no Estado entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....234

Figura 72 – Evolução da geração de resíduos industriais no Estado entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência.....235

Figura 73 – Conexão entre diretrizes, estratégias, programas, metas, projetos e ações do Plano 241

Figura 74 – Distância entre as sedes municipais e aterros sanitários 316

Figura 75 – Distâncias entre as sedes municipais, estações de transbordo e aterros sanitários.....318

Figura 76 – Proposta para instalação de novas estações de transbordo 320

Figura 77 – Distâncias entre as sedes municipais e unidades de triagem de recicláveis 322

Figura 78 – Proposta para instalação de novas unidades de triagem de recicláveis 324

Figura 79 – Distâncias entre as sedes municipais e unidades de compostagem.....326
Figura 80 – Proposta para instalação de novas unidades de compostagem 329
Figura 81 – Áreas de abrangência das unidades de tratamento de RSS existentes 331
Figura 82 – Proposta para instalação de novas unidades de tratamento de RSS 333
Figura 83 – Abrangência dos aterros para rejeitos da construção civil existentes 335
Figura 84 – Proposta para instalação de novo aterro para rejeitos da construção civil 336
Figura 85 – Abrangência das áreas de beneficiamento e dos aterros para rejeitos existentes 338
Figura 86 – Proposta para instalação de nova área de beneficiamento de RCC 340
Figura 87 – Abrangência das unidades de reciclagem de RCC existentes 342
Figura 88 – Proposta para instalação de novas unidades de reciclagem de RCC.....345
Figura 89 – Abrangência dos aterros para disposição final de rejeitos industriais Classe I existentes 347
Figura 90 – Proposta para instalação de novo aterro para rejeito industrial Classe I ...349
Figura 91 – Abrangência dos aterros para disposição final de rejeitos industriais Classe II 351
Figura 92 – Abrangência das unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe I e dos aterros para rejeitos industriais Classe I existentes 353
Figura 93 – Proposta para instalação de novas unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe I 355
Figura 94 – Abrangência das unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe II e dos aterros para rejeitos industriais Classe II existentes 357
Figura 95 – Fluxograma do procedimento de acompanhamento do PERS/SC.....361

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Objetivos específicos e respectivas ações de mobilização e divulgação do PERS....23

Quadro 2 – Eventos de Divulgação da Elaboração do Plano 28

Quadro 3 – Eventos de Apresentação/Validação do Panorama dos Resíduos Sólidos em Santa Catarina 30

Quadro 4 – Eventos de Apresentação e Validação do Cenário de Referência 31

Quadro 5 – Eventos de Apresentação das Proposições e Validação do PERS....33

Quadro 6 – Eventos de Divulgação do PERS/SC 34

Quadro 7 – Geração de RSU nas regiões integradas de RS e dados correlatos....67

Quadro 8 – Unidades licenciadas para armazenamento temporário de resíduos industriais Classe I em Santa Catarina 84

Quadro 9 – Unidades licenciadas para armazenamento temporário de resíduos industriais Classe IIA e IIB em Santa Catarina 85

Quadro 10 – Unidades licenciadas para reciclagem de resíduos Classe I em Santa Catarina....91

Quadro 11 – Áreas licenciadas para disposição final de resíduos industriais Classe I em Santa Catarina 93

Quadro 12 – Áreas licenciadas para disposição final de resíduos industriais Classe IIA e IIB em Santa Catarina 95

Quadro 13 – Unidades licenciadas para tratamento de RSS biológicos em Santa Catarina....107

Quadro 14 – Áreas de reciclagem de RCC licenciados em Santa Catarina....115

Quadro 15 – Aterros de RCC em Santa Catarina....117

Quadro 16 – Quantidade de rejeitos das substâncias minerais utilizadas....149

Quadro 17 - Quantidade de rejeitos/estéreis por hectare de carvão mineral 151

Quadro 18 – Depósitos e aterros de rejeitos de resíduos de mineração licenciados em Santa Catarina 155

Quadro 19 – Projeção da população do Estado para o período 2019-2038....198

Quadro 20 – Projeção da população do Estado nos horizontes de tempo do Plano 199

Quadro 21 – Projeção da população para as regiões de gestão integrada de resíduos sólidos nos horizontes de tempo do Plano 201

Quadro 22 – Geração total de RSU – Cenário de Referência....208

Quadro 23 – Geração de orgânicos – Cenário de Referência 210

Quadro 24 – Geração de recicláveis – Cenário de Referência 211

Quadro 25 – Geração de rejeitos – Cenário de Referência 213

Quadro 26 – Geração de lodo nas estações de tratamento de água – Cenário de Referência....216

Quadro 27 – Geração de lodo nas unidades de tratamento de esgoto – Cenário de Referência....217

Quadro 28 – Geração total de lodo (água + esgoto) – Cenário de Referência....218

Quadro 29 – Geração total de resíduos de serviços de saúde – Cenário de Referência 221
Quadro 30 – Geração total de resíduos da construção civil – Cenário de Referência .. 224
Quadro 31 – Geração total de resíduos da agricultura e agroindústrias associadas – Cenário de Referência 226
Quadro 32 – Geração total de resíduos da pecuária e agroindústrias associadas (resíduos e dejetos) – Cenário de Referência 228
Quadro 33 – Geração total de resíduos da pecuária e agroindústrias associadas (efluentes e sangue) – Cenário de Referência 229
Quadro 34 – Geração total de resíduos da silvicultura e agroindústrias associadas – Cenário de Referência 231
Quadro 35 – Geração total de embalagens de agrotóxicos no Estado – Cenário de Referência 233
Quadro 36 – Geração total de resíduos industriais no Estado – Cenário de Referência 235
Quadro 37 – Meta 1 (D1-M1) referente ao RSU 258
Quadro 38 – Meta 2 (D2-M2) referente ao RSU 260
Quadro 39 – Meta 3 (D2-M3) referente ao RSU 261
Quadro 40 – Meta 4 (D2-M4) referente ao RSU 262
Quadro 41 – Meta 5 (D2-M5) referente ao RSU 263
Quadro 42 – Meta 6 (D3-M6) referente ao RSU 264
Quadro 43 – Meta 7 (D3-M7) referente ao RSU 265
Quadro 44 – Meta 8 (D3-M8) referente ao RSU 266
Quadro 45 – Meta 9 (D3-M9) referente ao RSU 267
Quadro 46 – Meta 10 (D3-M10) referente ao RSU 268
Quadro 47 – Meta 11 (D4-M11) referente ao RSU 269
Quadro 48 – Meta 12 (D5-M12) referente ao RSU 271
Quadro 49 – Meta 13 (D5-M13) referente ao RSU 272
Quadro 50 – Meta 14 (D5-M14) referente ao RSU 272
Quadro 51 – Meta 1 (D1-M1) referente ao RSS 274
Quadro 52 – Meta 2 (D1-M2) referente ao RSS 274
Quadro 53 – Meta 3 (D2-M3) referente ao RSS 276
Quadro 54 – Meta 1 (D1-M1) referente ao RSI 278
Quadro 55 – Meta 2 (D1-M2) referente ao RSI 279
Quadro 56 – Meta 3 (D2-M3) referente ao RSI 280
Quadro 57 – Meta 4 (D3-M4) referente ao RSI 281
Quadro 58 – Meta 5 (D3-M5) referente ao RSI 282
Quadro 59 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 284

Quadro 60 – Meta 2 (D1-M2) referente aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....285
Quadro 61 – Meta 3 (D2-M3) referente aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....286
Quadro 62 – Meta 1 (D1-M1) referente ao RCC.....288
Quadro 63 – Meta 2 (D1-M2) referente ao RCC.....289
Quadro 64 – Meta 3 (D2-M3) referente ao RCC.....290
Quadro 65 – Meta 4 (D3-M4) referente ao RCC.....292
Quadro 66 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos dos Serviços de Transportes....294
Quadro 67 – Meta 2 (D2-M2) referente aos Resíduos dos Serviços de Transportes....296
Quadro 68 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos de Mineração.....298
Quadro 69 – Meta 2 (D1-M2) referente aos Resíduos de Mineração.....298
Quadro 70 – Meta 3 (D1-M3) referente aos Resíduos de Mineração.....299
Quadro 71 – Meta 4 (D2-M4) referente aos Resíduos de Mineração.....300
Quadro 72 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos Agrossilvopastoris.....302
Quadro 73 – Meta 2 (D1-M2) referente aos Resíduos Agrossilvopastoris.....303
Quadro 74 – Meta 3 (D2-M3) referente aos Resíduos Agrossilvopastoris.....305
Quadro 75 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa....307
Quadro 76 – Meta 2 (D1-M2) referente aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa....308
Quadro 77 – Meta 3 (D2-M3) referente aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa....309
Quadro 78 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos sólidos urbanos 310
Quadro 79 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos de serviços de saúde 311
Quadro 80 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos industriais 311
Quadro 81 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.....312
Quadro 82 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos de construção civil..312
Quadro 83 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos de serviços de transporte 312
Quadro 84 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos de mineração.....313
Quadro 85 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos agrossilvopastoris ..313
Quadro 86 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos sujeitos à logística reversa 313
Quadro 87– Estimativa de custos - por período de planejamento e total 358
Quadro 88 – Indicadores: Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....363
Quadro 89 – Indicadores: Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).....367
Quadro 90 – Indicadores: Resíduos Industriais (RSI) 368
Quadro 91 – Indicadores: Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN).....370

Quadro 92 – Indicadores: Resíduos da Construção Civil (RCC) 371
Quadro 93 – Indicadores: Resíduos dos Serviços de Transportes.....372
Quadro 94 – Indicadores: Resíduos de Mineração 373
Quadro 95 – Indicadores: Resíduos Agrossilvopastoris.....374
Quadro 96 – Indicadores: Resíduos Sujeitos à Logística Reversa 375
Quadro 97 – Indicadores para verificação do grau de satisfação dos usuários 376

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ANP – Agência Nacional de Petróleo;

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem;

CH_4 – Gás Metano;

CO_2 – Dióxido de Carbono;

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente;

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio;

DQO – Demanda Química de Oxigênio;

FATMA – Fundação do Meio Ambiente;

FIESC - Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina;

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal;

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano;

IMA – Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias;

IPEA – Instituo de Pesquisa Econômica Aplicada;

KG/HAB.DIA – Quilograma por Habitante por Dia;

KG/M² - Quilograma por Metro Quadrado;

LAO – Licença Ambiental de Operação;

MMA – Ministério do Meio Ambiente;

MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos;

OMS – Organização Mundial de Saúde;

PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos;

PEV – Ponto de Entrega Voluntário;

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

PIGIRS - Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

PMSB - Planos Municipais de Saneamento Básico;

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos;

RCC – Resíduo da Construção Civil;

RSS – Resíduo de Serviço de Saúde;

RSU – Resíduo Sólido Urbano;

SINFAT – Sistema de Informações Ambientais do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina;

SISTEMA MTR - Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos;

TON – Tonelada(s);

TON/ANO – Tonelada(s) por Ano;

UND/ANO – Unidade(s) por Ano.

SUMÁRIO

1 MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO 23

1.1 DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DOS DIVERSOS SEGMENTOS DA SOCIEDADE 24

1.1.1 Constituição do Comitê Diretor 24

1.1.2 Formação do Grupo de Sustentação 24

1.2 CRIAÇÃO DE MECANISMOS PARA A DISPONIBLIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES E PARA A DIVULGAÇÃO DOS EVENTOS 25

1.2.1 Criação do endereço eletrônico do PERS/SC 25

1.2.2 Divulgação no *site* da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) 25

1.2.3 Distribuição dos convites para os eventos de participação social 26

1.2.4 Disponibilização dos produtos elaborados para apreciação da comunidade catarinense via endereço eletrônico do PERS/SC 26

1.3 CRIAÇÃO DE MECANISMOS DE MANIFESTAÇÃO DE OPINIÃO E ENVIO DE INFORMAÇÕES 26

1.3.1 Por Meio do Endereço Eletrônico 26

1.3.2 Através dos Eventos de Participação Social 27

1.4 DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA PROMOVER A AMPLA DISCUSSÃO NA CONSTRUÇAO DO PERS 28

1.4.1 Divulgação da Elaboração do Plano 28

1.4.2 Apresentação e Validação do Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado 29

1.4.3 Apresentação e Validação do Cenário de Referência 31

1.4.4 Apresentação das Proposições e Validação do PERS 32

1.4.5 Divulgação do PERS/SC 33

1.4.6 Balanço Geral 35

2 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM SANTA CATARINA 36

3 SITUAÇÃO DOS TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 40

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU 40

3.1.1 Gerenciamento dos RSU em Santa Catarina 40

3.1.2 Geração de RSU no Estado 62

3.1.3 Composição Gravimétrica dos RSU no Estado 69

3.2 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 75

3.2.1 Geração dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico no Estado 75

3.2.2 Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico em Santa Catarina 80

3.3 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 82

3.3.1 Geração de Resíduos Industriais Gerados no Estado 83

3.3.2 Gerenciamento dos Resíduos Industriais em Santa Catarina 83
3.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS 98
3.4.1 Geração de RSS nos Estabelecimentos Públicos de Saúde de Santa Catarina 98
3.4.2 Características Gerais do Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde: Gerenciamento dos RSS em Santa Catarina 100
3.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC 111
3.5.1 Geração de RCC no Estado 112
3.5.2 Gerenciamento dos RCC em Santa Catarina 114
3.6 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS 120
3.6.1 Estimativa da Quantidade dos Resíduos Agrossilvopastoris no Estado 120
3.6.2 Gerenciamento dos Resíduos Orgânicos em Santa Catarina 127
3.6.3 Gerenciamento dos Resíduos Inorgânicos em Santa Catarina 133
3.7 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE 136
3.7.1 Portos 136
3.7.2 Aeroportos 139
3.7.3 Terminais Ferroviários e Rodoviários 143
3.8 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO 147
3.8.1 Geração dos Resíduos de Mineração no Estado 148
3.8.2 Gerenciamento dos Resíduos de Mineração no Estado 151
3.9 RESÍDUOS SUJEITOS À LOGÍSTICA REVERSA 157
3.9.1 Gerenciamento dos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa 157
4 ÁREAS DEGRADADAS EM RAZÃO DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS E ÁREAS ÓRFÃS 184
4.1 ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RSU 184
4.2 ÁREAS CONTAMINADAS POR ATIVIDADE DE MINERAÇÃO 189
5 POTENCIAL DAS INDÚSTRIAS DE RECICLAGEM 192
5.1 PROPORÇÃO DE INDÚSTRIAS POR TIPO DE MATERIAL 193
5.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS INDÚSTRIAS RECICLADORAS 194
6 ESTUDOS DE PROSPECÇÃO E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA 196
6.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL 197
6.2 CENÁRIOS DE PROSPECÇÃO 202
6.3 ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA 203
6.4 CONSIDERAÇÕES 236
7 PROGNÓSTICO 238
7.1 FUNDAMENTAÇÃO DOS ENCAMINHAMENTOS RELATIVOS AO PLANEJAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 241
7.2 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS INTRÍNSECAS AO PROGNÓSTICO 242

7.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) 243
7.2.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) 246
7.2.3 Resíduos Industriais (RSI) 248
7.2.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN) 249
7.2.5 Resíduos da Construção Civil 250
7.2.6 Resíduos dos Serviços de Transportes 252
7.2.7 Resíduos de Mineração 253
7.2.8 Resíduos Agrossilvopastoris 254
7.2.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa 255
7.3 PROGRAMAS, METAS, PROJETOS E AÇÕES DO PERS/SC 256
7.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) 256
7.3.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) 273
7.3.3 Resíduos Industriais (RSI) 276
7.3.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN) 283
7.3.5 Resíduos da Construção Civil (RCC) 287
7.3.6 Resíduos dos Serviços de Transportes 293
7.3.7 Resíduos de Mineração 297
7.3.8 Resíduos Agrossilvopastoris 301
7.3.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa 306
7.4 QUADRO RESUMO DAS METAS APRESENTADAS 310
7.4.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) 310
7.4.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) 311
7.4.3 Resíduos Industriais (RSI) 311
7.4.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 312
7.4.5 Resíduos de Construção Civil (RCC) 312
7.4.6 Resíduos de Serviços de Transportes 312
7.4.7 Resíduos de Mineração 313
7.4.8 Resíduos Agrossilvopastoris 313
7.4.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa 313
8 INSTALAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 314
8.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) 314
8.1.1 Aterros Sanitários 314
8.1.2 Estações de Transbordo 317
8.1.3 Unidades de Triagem de Recicláveis 321
8.1.4 Unidades de Compostagem 325
8.2 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 330
8.2.1 Unidades de Tratamento 330

8.3 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) 334
8.3.1 Aterros para Rejeitos da Construção Civil 334
8.3.2 Áreas de Beneficiamento 337
8.3.3 Unidades de Reciclagem 341
8.4 RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RSI) 346
8.4.1 Aterros para Disposição Final de Rejeitos Industriais Classe I 346
8.4.2 Aterros para Disposição Final de Rejeitos Industriais Classe IIA e IIB 350
8.4.3 Unidades de Armazenamento Temporário de Resíduos Classe I 352
8.4.4 Unidades de Armazenamento Temporário de Resíduos Classe II 356
9 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS 358
10 SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PERS/SC 359
10.1 AGENDA DE IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS DEFINIDOS NO PLANO 359
10.2 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E DO GRAU DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS 361
10.2.1 Indicadores Ambientais de Desempenho Operacional 361
10.2.2 Grau de Satisfação dos Usuários dos Serviços Públicos 362
10.2.3 Indicadores do PERS/SC 363
10.3 HORIZONTE DE PLANEJAMENTO E PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PERS/SC 378
10.4 CONTROLE E PARTICIPAÇAO SOCIAL NAS REVISÕES DO PLANO 378
10.5 SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DAS METAS E AÇÕES 379
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 381
12 ANEXO 385

1 MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

Durante o processo de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina – PERS/SC, foram realizadas diversas ações com o intuito de mobilizar a sociedade catarinense sobre a importância de sua participação na construção do Plano, conforme pode ser visualizado no Quadro 1.

Quadro 1 – Objetivos específicos e respectivas ações de mobilização e divulgação do PERS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	AÇÕES
Proporcionar um processo de planejamento democrático e participativo, considerando, sobretudo, o estímulo à participação dos diversos segmentos da sociedade na construção do Plano	Constituição do Comitê Diretor
	Formação do Grupo de Sustentação
	Sistematização das principais mídias do Estado de Santa Catarina
Criar mecanismos para disponibilização de informações que permitam a participação qualificada da sociedade nas principais fases de construção do Plano, bem como para maximizar a divulgação dos eventos que integram o processo de planejamento	Criação de endereço eletrônico do Plano Estadual de Resíduos Sólidos
	Elaboração e distribuição de textos sínteses de divulgação para mídia
	Divulgação no *site* da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS)
	Distribuição de convites para os eventos de participação social
	Disponibilização dos produtos do Plano para apreciação da comunidade via endereço eletrônico do PERS/SC e no sítio virtual da Secretaria (SDS)
Permitir distintas formas de envio de informações, assim como de manifestação de opinião	Garantia das formas de recebimento de sugestões, críticas e informações da sociedade por meio do endereço eletrônico do PERS
	Oferta de espaço para manifestação de opinião da sociedade, elucidação de dúvidas e contribuição com informações através dos eventos de participação social
Propor o engajamento e o comprometimento da população em todas as fases de elaboração do Plano, promovendo a ampla discussão na construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos	Realização de eventos para divulgação da elaboração do Plano
	Validação do Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado (Diagnóstico) por meio de audiências públicas
	Validação do Cenário de Referência através de audiências públicas
	Validação das proposições e do conteúdo do PERS por meio de audiências públicas
	Realização de eventos para divulgação do PERS

1.1 DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DOS DIVERSOS SEGMENTOS DA SOCIEDADE

1.1.1 Constituição do Comitê Diretor

Com intuito de garantir a institucionalização do Plano Estadual de Resíduos Sólidos pelo Governo do Estado de Santa Catarina, foi constituído um Comitê Diretor que ficou responsável pela coordenação da elaboração do PERS/SC junto à Consultora. Este Comitê teve como responsabilidades:

- Sugerir alternativas, do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de gestão de resíduos sólidos;
- Deliberar sobre as estratégias e mecanismos que assegurem a sua implementação;
- Analisar e aprovar os produtos da consultoria contratada;
- Acompanhar os eventos de apresentação e discussão pública dos resultados dos trabalhos da Consultora.

1.1.2 Formação do Grupo de Sustentação

O Grupo de Sustentação, formado por diversos representantes do setor público e privado, da sociedade organizada e por instituições de âmbito estadual, regional e local, funcionou como um fórum responsável por garantir o debate e o comprometimento de todos os segmentos relacionados com a gestão dos resíduos sólidos durante o processo participativo, culminando por auxiliar na consolidação do PERS/SC.

Para a formação do Grupo de Sustentação foram considerados, também, agentes e entidades que representam os Conselhos de Meio Ambiente, de Saúde, de Saneamento Básico e de Desenvolvimento Urbano; representantes de organizações da sociedade civil como entidades profissionais, sindicais, empresariais, movimentos sociais e Organizações Não Governamentais (ONGs), Associações de Municípios, Consórcios Púbicos, comunidade acadêmica e convidados de modo geral.

1.2 CRIAÇÃO DE MECANISMOS PARA A DISPONIBLIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES E PARA A DIVULGAÇÃO DOS EVENTOS

1.2.1 Criação do endereço eletrônico do PERS/SC

Um dos mecanismos de comunicação e mobilização social mais importante foi a criação do endereço eletrônico (www.perssc.premiereng.com.br) utilizado para construção e o acompanhamento do PERS/SC (Figura 1).

Figura 1 – Portal do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina

O endereço eletrônico teve como objetivo divulgar e disponibilizar as informações referentes ao processo de construção do PERS/SC, uma vez que a Consultora utilizou do mesmo para postar as informações atualizadas referentes ao andamento das atividades, bem como divulgar os eventos. Vale ressaltar que todos os produtos elaborados pela Consultora, submetidos à aprovação do Comitê Diretor, foram disponibilizados no *site*.

1.2.2 Divulgação no *site* da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS)

A divulgação dos eventos de participação social foi reforçada no *site* da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), através de um link que direcionava para o endereço eletrônico do PERS/SC (www.perssc.premiereng.com.br).

1.2.3 Distribuição dos convites para os eventos de participação social

Os convites, elaborados e distribuídos pela empresa de eventos, foram enviados por e-mail com confirmação de leitura com no mínimo 10 (dez) dias de antecedência. Os convites, detalhando data, local e hora de cada evento, buscaram garantir ampla participação social nas etapas de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina.

1.2.4 Disponibilização dos produtos elaborados para apreciação da comunidade catarinense via endereço eletrônico do PERS/SC

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina é constituído por 4 (quatro) produtos, assim discriminados:

Produto 1 (Meta 1): Projeto de Mobilização Social e Divulgação / Relatório dos eventos destinados aos técnicos do Grupo de Sustentação sobre a legislação relativa a resíduos e suas implicações, e divulgação da elaboração do Plano;

Produto 2 (Meta 2): Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado / Relatório dos eventos de apresentação e validação do Panorama dos Resíduos Sólidos;

Produto 3 (Meta 3): Estudos de Prospecção e Escolha do Cenário de Referência / Relatório dos eventos de apresentação e validação do Cenário de Referência; e

Produto 4 (Meta 4): Plano Estadual de Resíduos Sólidos / Relatório de apresentação das proposições e validação do PERS / Relatório de divulgação do PERS.

Os produtos supracitados foram disponibilizados, assim que concluídos, no endereço eletrônico do PERS/SC.

1.3 CRIAÇÃO DE MECANISMOS DE MANIFESTAÇÃO DE OPINIÃO E ENVIO DE INFORMAÇÕES

1.3.1 Por Meio do Endereço Eletrônico

Para permitir e facilitar a participação colaborativa da sociedade e dos principais atores envolvidos durante todo o processo da elaboração do PERS, foi

disponibilizado no sítio eletrônico do Plano um formulário de contato para o recebimento de sugestões, críticas e informações.

1.3.2 Através dos Eventos de Participação Social

Nos diversos eventos de participação social realizados durante a elaboração do Plano, incluindo as audiências públicas, a sociedade e os principais atores envolvidos puderam manifestar sua opinião, elucidar dúvidas e contribuir com informações através de dinâmicas de grupo e/ou de fichas distribuídas pela Consultora (ver Figura 2).

PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SANTA CATARINA

Nome: _____

Instituição/Função:_____

E-mail:_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Figura 2 – Modelo de ficha para uso dos participantes nos eventos

1.4 DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA PROMOVER A AMPLA DISCUSSÃO NA CONSTRUÇAO DO PERS

1.4.1 Divulgação da Elaboração do Plano

Para a divulgação da elaboração do PERS/SC foram realizados dois eventos objetivando aglutinar os principais atores envolvidos, como representantes do setor público, setor privado e da sociedade organizada; instituições de âmbito estadual, regional e local.

Os eventos de lançamento do PERS/SC foram realizados nos municípios de Chapecó e São José, em locais definidos pela SDS, conforme apresentado no Quadro 2.

Em cada um dos dois eventos de divulgação, com 8 (oito) horas de duração, foi explanado a respeito da elaboração do PERS/SC, com destaque de sua importância para o Estado, conteúdo mínimo previsto por lei, realização de eventos/audiências, cronograma de execução, entre outros, capacitando os principais autores envolvidos presentes, objetivando uma visão geral do Plano e suas etapas, assim como detalhamentos sobre o preenchimento dos questionários que auxiliaram na construção do diagnóstico dos resíduos sólidos, visando o Panorama do Estado.

Quadro 2 – Eventos de Divulgação da Elaboração do Plano

Município	Local	Data
São José	Centro de Eventos Forma	04/04/2017
Chapecó	Unidade Central de Educação Faem Faculdade - UCEFF	06/04/2017

Os eventos de Divulgação da Elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina reuniram 126 participantes. A Figura 3 apresenta a participação por setor nos eventos de divulgação.

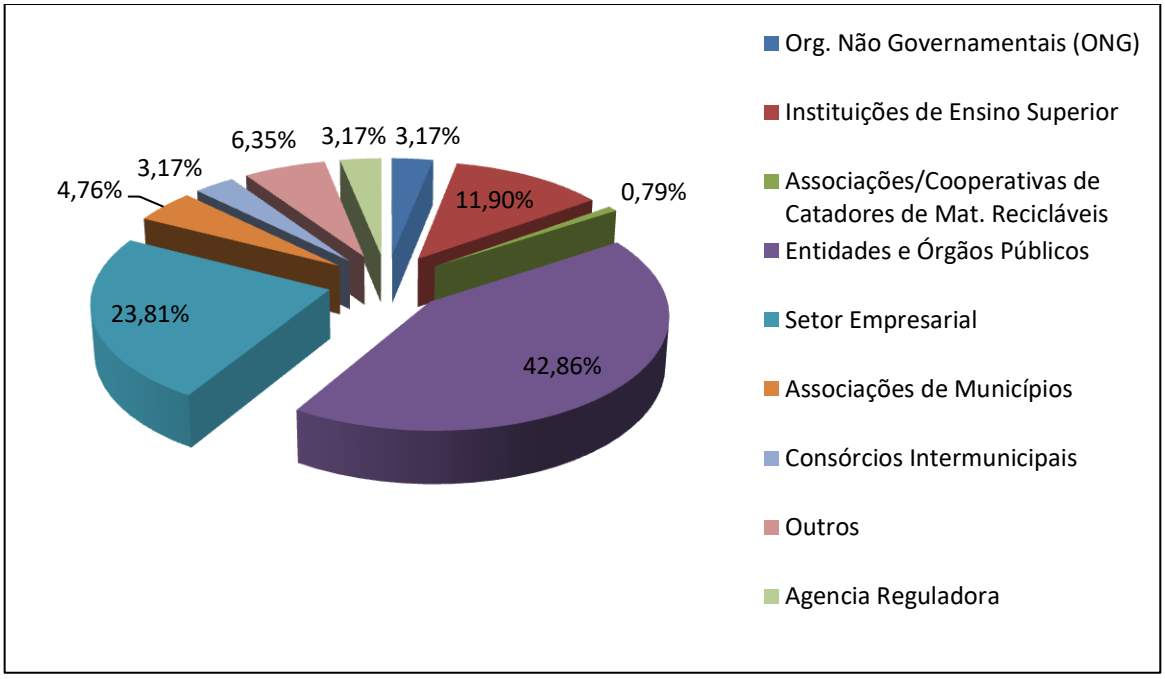

Figura 3 – Participação por setor nos eventos de Divulgação da Elaboração do Plano

1.4.2 Apresentação e Validação do Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado

Para a conclusão do Panorama dos Resíduos Sólidos em Santa Catarina, foram realizadas audiências públicas em cinco municípios do Estado (Joinville, Criciúma, São José, Curitibanos e Chapecó). As audiências tiveram como objetivos apresentar e validar o conteúdo técnico referente ao Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado, como também levantar sugestões para a solução dos problemas encontrados.

Nos eventos, cada um com carga horária de 8 (oito) horas, foi realizada uma explanação acerca do diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos; das atividades geradoras de resíduos sólidos; da situação dos tipos de resíduos sólidos; das áreas degradas em função de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos; do potencial das indústrias de reciclagem; da situação dos consórcios públicos intermunicipais para gestão integrada dos resíduos; e, por fim, acerca das unidades de destinação final existentes e áreas potencialmente favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos.

Quadro 3 – Eventos de Apresentação/Validação do Panorama dos Resíduos Sólidos em Santa Catarina

Município	Local	Data
Chapecó	Centro Politécnico Faculdade UCEFF	29/08/2017
Curitibanos	Anexo a Secretaria Municipal de Educação e Cultura	31/08/2017
São José	Evento Brasil	04/09/2017
Criciúma	Associação Empresarial de Criciúma - ACIC	06/09/2017
Joinville	Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE	12/09/2017

Os eventos de Apresentação e Validação do Panorama dos Resíduos Sólidos em Santa Catarina contaram com 173 participantes. A Figura 4 apresenta a participação por setor nos referidos eventos.

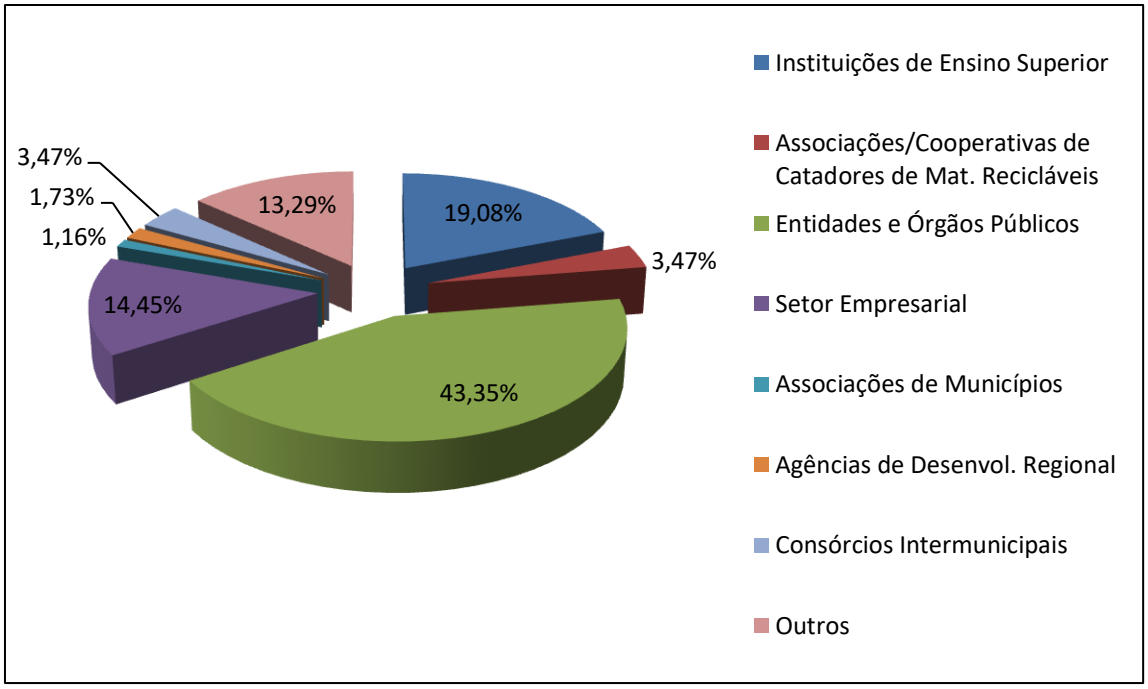

Figura 4 – Participação por setor nos eventos referentes ao Panorama dos Res. Sólidos

1.4.3 Apresentação e Validação do Cenário de Referência

Os Estudos de Prospecção e Escolha do Cenário de Referência do PERS foram concluídos com a realização de audiências públicas em cinco municípios do Estado (ver Quadro 4). As audiências tiveram como objetivos apresentar e validar o conteúdo técnico referente aos estudos de prospecção e escolha do cenário de referência, como também levantar sugestões para a solução dos problemas/dificuldades encontrados.

Nos eventos, também com carga horária de 8 (oito) horas cada, foi realizada uma explanação a respeito dos cenários construídos com base nas informações do diagnóstico, por tipologia de resíduo e suas quantidades, passando pela escolha do cenário de referência, o qual subsidiou a elaboração de diretrizes, estratégias, metas, programas, projetos e ações, para os próximos 20 (vinte) anos.

A Figura 5 apresenta a participação por setor nos eventos de Apresentação e Validação do Cenário de Referência, que reuniram 113 participantes.

Quadro 4 – Eventos de Apresentação e Validação do Cenário de Referência

Município	Local	Data
Chapecó	Centro Politécnico Faculdade UCEFF	05/12/2017
Curitibanos	Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Curitibanos	07/12/2017
Joinville	Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE	11/12/2017
São José	Evento Brasil	12/12/2017
Criciúma	Auditório da Sociedade de Assistência aos Trabalhadores do Carvão (SATC)	14/12/2017

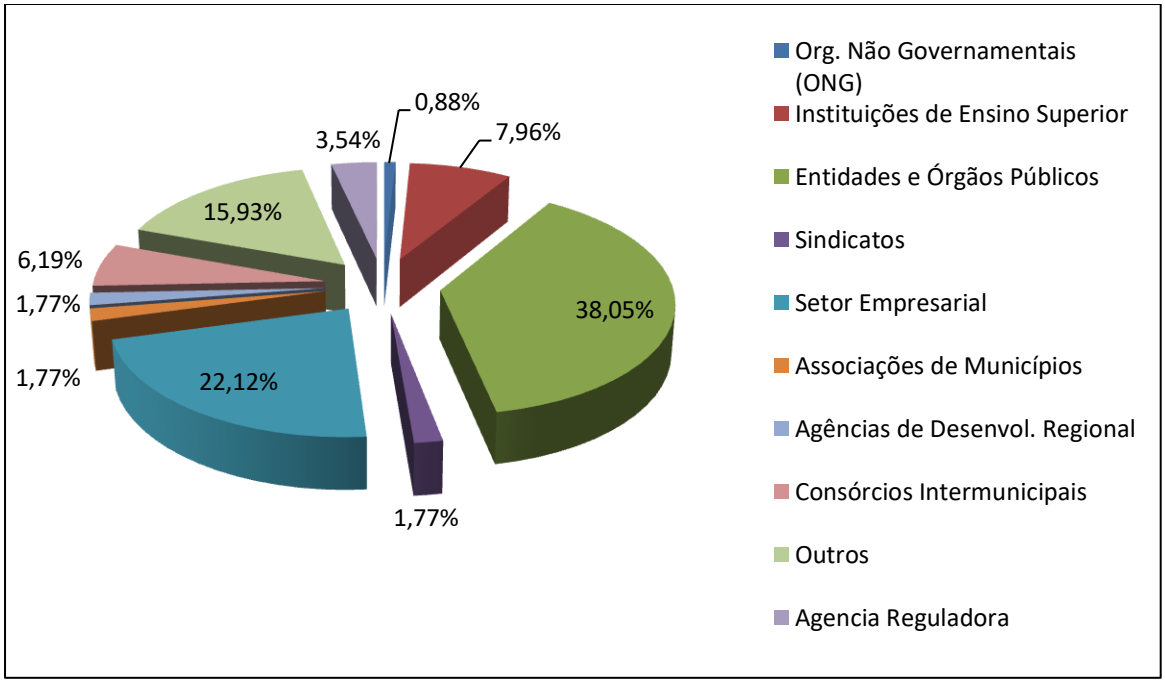

Figura 5 – Participação por setor nos eventos referentes ao Cenário de Referência

1.4.4 Apresentação das Proposições e Validação do PERS

As audiências públicas que tiveram como objetivos apresentar as proposições e validar o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina foram realizadas em cinco municípios (Joinville, Criciúma, São José, Curitibanos e Chapecó) do Estado, conforme apresentado no Quadro 5.

Nos eventos, cada um com carga horária de 8 (oito) horas, foi realizada uma explanação sobre as diretrizes e estratégias do PERS; as metas, programas, projetos e ações para a gestão dos resíduos sólidos; as instalações necessárias para a gestão adequada dos resíduos sólidos; os investimentos necessários e fontes de financiamento; e a sistemática de acompanhamento, controle e avaliação da implementação do Plano.

Quadro 5 – Eventos de Apresentação das Proposições e Validação do PERS

Município	Local	Data
Chapecó	Centro Politécnico Faculdade UCEFF	13/03/2018
Curitibanos	Auditório do Núcleo Municipal Teresa Lemos Preto	15/03/2018
Criciúma	Auditório da Sociedade de Assistência aos Trabalhadores do Carvão (SATC)	19/03/2018
São José	Evento Brasil	20/03/2018
Joinville	Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE	22/03/2018

As audiências públicas de Apresentação das Proposições e Validação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina contaram com 202 participantes. A Figura 6 apresenta a participação por setor nos referidos eventos.

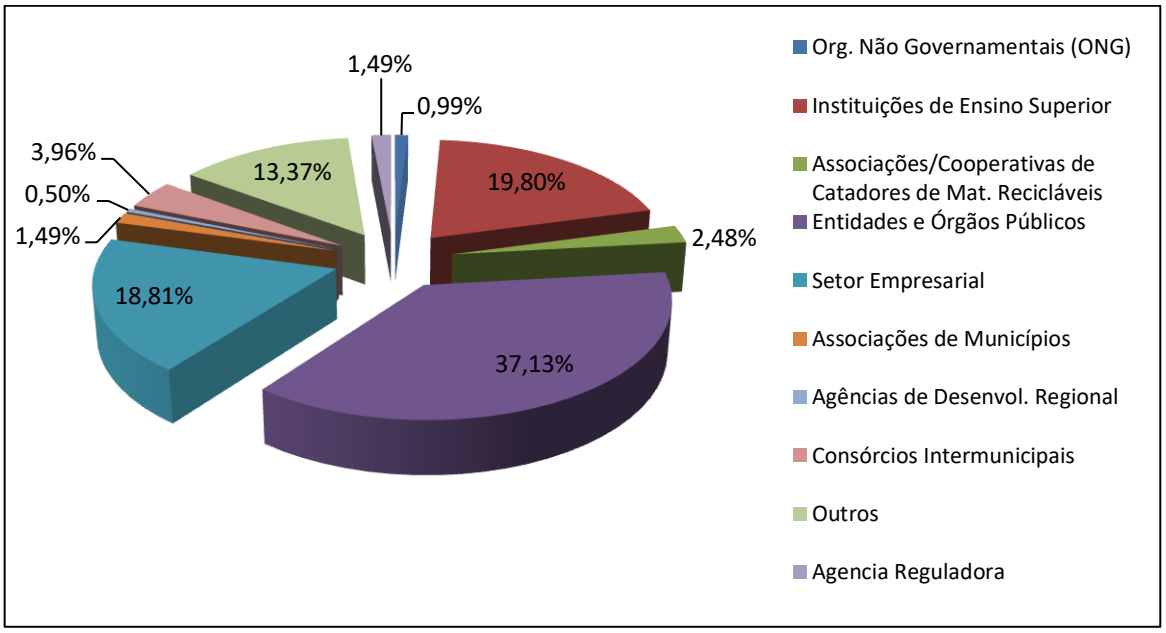

Figura 6 – Participação por setor nos eventos de Validação do PERS

1.4.5 Divulgação do PERS/SC

Ao final das validações regionais do PERS/SC, a Consultora efetuou as alterações e complementações finais sugeridas e requeridas para, por fim, apresentar a versão final do Plano.

Os eventos de Divulgação do PERS/SC foram realizados nos municípios de Chapecó e São José (ver Quadro 6), cada um com carga horária de 8 (oito) horas, nos quais foi apresentada sua versão final, ressaltando as principais diretrizes, estratégias, metas, programas, projetos e ações, investimentos necessários, definição das responsabilidades e prioridades, entre outros temas relevantes do Plano.

A Figura 7 apresenta a participação por setor nos eventos de Divulgação do PERS/SC, que reuniram 91 participantes.

Quadro 6 – Eventos de Divulgação do PERS/SC

Município	Local	Data
Chapecó	Unidade Central de Educação Faem Faculdade - UCEFF	07/06/2018
São José	Centro de Eventos Forma	13/06/2018

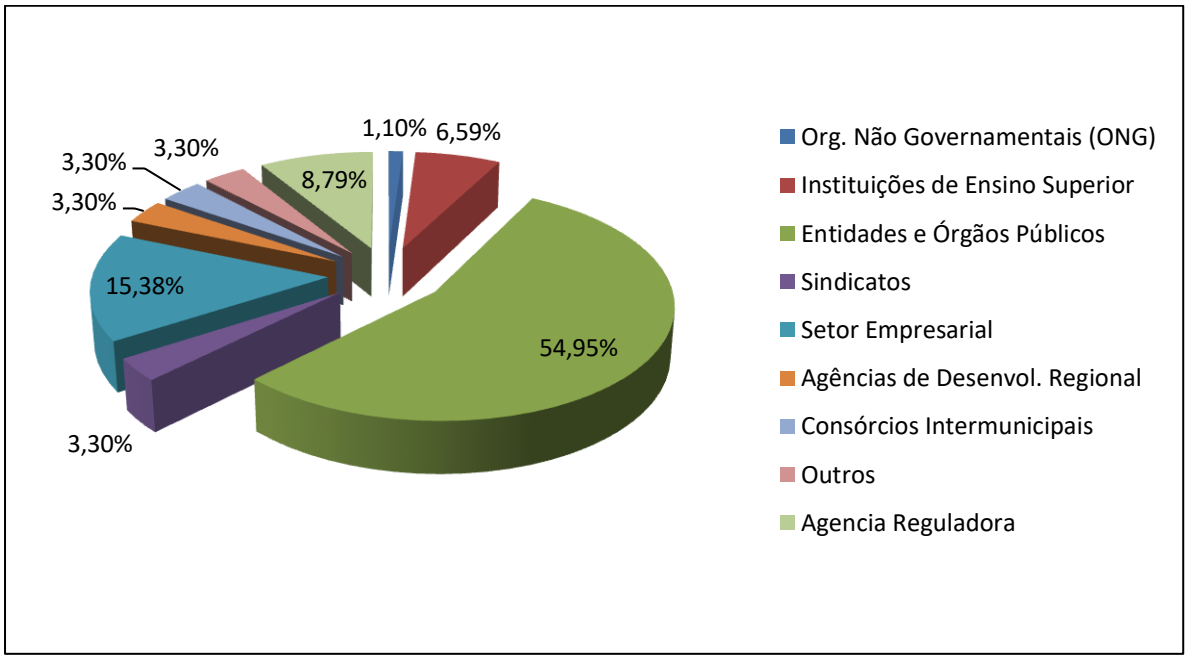

Figura 7 – Participação por setor nos eventos de Divulgação do PERS

1.4.6 Balanço Geral

Os eventos destinados aos atores sociais envolvidos, em todas as fases de elaboração do Plano, reuniram um total de 705 participantes, sendo 42,13% destes representantes de entidades e órgão públicos, conforme pode ser visualizado na Figura 8.

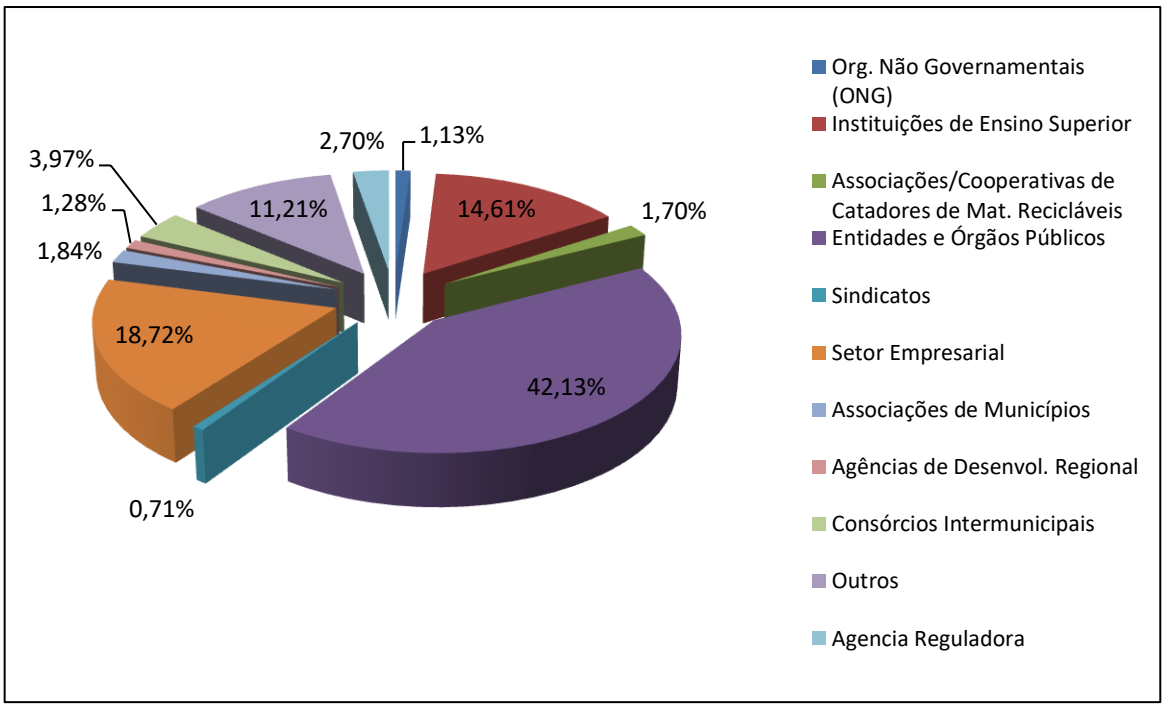

Figura 8 – Participação por setor nos eventos realizados durante a construção do PERS

2 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM SANTA CATARINA

Com o objetivo de conhecer a situação dos resíduos sólidos no Estado de Santa Catarina, foi realizada a coleta de informações disponíveis nas instituições relacionadas ao tema, através de ampla pesquisa de dados secundários, disponíveis em instituições governamentais (municipais, estaduais e federais) e não governamentais, e de dados primários, através de questionários.

No tocante aos dados secundários, foi coletado um grande volume de informações disponíveis em diversos documentos específicos à área de resíduos sólidos, tais como:

- Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina e Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PEGIRS;
- Plano Diretor para a Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado de Santa Catarina;
- Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS;
- Planos Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PIGIRS;
- Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB;
- Literaturas afins ao tema.

Quanto aos dados primários, foram solicitadas as 295 prefeituras do Estado informações relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios catarinenses. Para tanto, através do endereço eletrônico (www.perssc.premiereng.com.br) e com auxílio de um manual (fornecido pela Consultora), os representantes municipais indicados preencheram os questionários referentes aos diferentes tipos de resíduos sólidos existentes em âmbito municipal. Ainda, por meio de questionários (enviados via correio eletrônico) como também através de sistemas de informações disponibilizados, foram obtidos informações e documentos (planos de gerenciamento, relatórios de gestão, inventários, etc.) junto às instituições de diversos segmentos.

As informações obtidas foram inseridas em quadros, organizadas e sistematizadas, como também mapeadas para melhor visualização espacial, facilitando futuras análises e decisões. O levantamento de informações abrangeu também aspectos socioeconômicos do Estado, assim como as normas e a legislação em vigor nas esferas estadual e federal relacionadas direta ou indiretamente com resíduos sólidos.

Quanto à apresentação dos dados e informações obtidas junto às instituições, algumas considerações se fazem necessárias:

- O Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina e Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS), finalizado no ano de 2012, dividiu o Estado em 26 (vinte e seis) regiões integradas de resíduos sólidos, conforme critérios técnicos estudados à época. Em função disto grande parte dos quadros e mapas apresentados no PERS retratam o âmbito da referida regionalização (ver Figura 9 e Anexo);
- Relativo às siglas contidas nos quadros, utilizou-se as siglas “NR” e “SI”, as quais significam, respectivamente, “Não Respondeu” (quando se refere às prefeituras que não preencheram: o questionário como um todo ou o conjunto de informações requeridas para um determinado tipo de resíduo) e “Sem Informação” (quando a prefeitura informou não haver dados para determinado item em específico ou quando respondeu parcialmente as informações requeridas pra um determinado tipo de resíduo);
- Para as quantidades estimadas de alguns grupos de resíduos sólidos, quando da utilização de parâmetros relacionados ao número de habitantes, utilizou-se a população estimada para o ano de 2016 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Para as unidades físicas (de armazenamento, reciclagem, disposição final, entre outras) e empresas relacionadas com a gestão de resíduos sólidos identificadas no diagnóstico, por meio do Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do IMA, extraíram-se apenas os empreendedores e empreendimentos que tinham suas licenças ambientais de operação

(LAO’s) disponíveis (na íntegra), independentemente do prazo de expiração da respectiva licença.

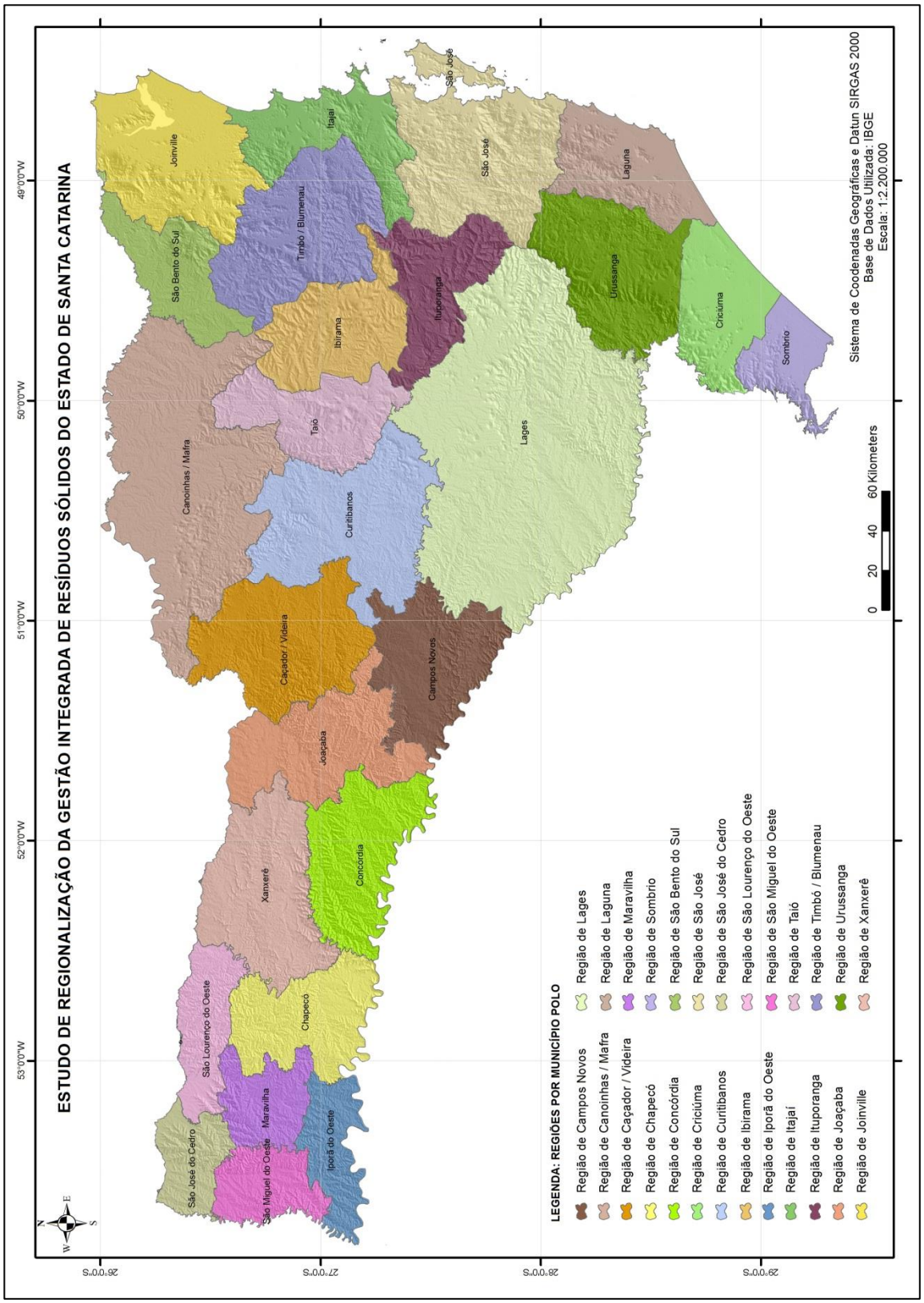

Figura 9 – Divisão baseada no Estudo de Regionalização

.

3 SITUAÇÃO DOS TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios catarinenses, foram utilizados como fontes:

- Informações obtidas por meio de questionário;
- Dados das empresas responsáveis pela operação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos municípios de Santa Catarina;
- Dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS);
- O Plano Diretor para a Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado de Santa Catarina;
- O Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do IMA;
- Os planos de resíduos sólidos e/ou de saneamento básico (em âmbito municipal e intermunicipal);
- Literaturas e estudos existentes.

3.1.1 Gerenciamento dos RSU em Santa Catarina

3.1.1.1 Segregação, Acondicionamento e Armazenamento

Em Santa Catarina, os resíduos sólidos urbanos são acondicionados em sacos plásticos de supermercados ou especiais para resíduos, sendo que estes ficam dispostos, em regra geral, em lixeiras abertas ou fechadas, no passeio ou em contentores até o momento da coleta em dia e horário pré-estabelecido pelas prefeituras municipais. Ocorre ainda, em menor escala, a coleta através de contêiner, que pode ser diferenciada para resíduos recicláveis e orgânicos/rejeitos, ou indiferenciada (um único contêiner para todos os resíduos).

3.1.1.2 Coleta e Transporte

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos são de responsabilidade do titular dos serviços (prefeitura municipal) e podem ser efetuados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana, com

infraestrutura e recursos próprios para essa finalidade, ou por serviço terceirizado. Em Santa Catarina, assim como em todo o Brasil, ocorrem dois tipos de coleta de RSU:

- A coleta convencional (indiferenciada), na qual os resíduos são coletados juntos pelo mesmo veículo, sem segregação preliminar pela população; e
- A coleta seletiva (diferenciada), que consiste na coleta dos resíduos orgânicos/rejeitos e dos recicláveis secos de forma separada com segregação prévia pela população.

Além dos dois tipos citados, parte das prefeituras também realiza a coleta de resíduos volumosos, onde materiais de grande porte gerados nas residências são encaminhados para fins específicos. Os itens que seguem apresentam informações de cada tipo de coleta destacado.

Coleta Convencional

A composição dos resíduos sólidos abrangidos pela coleta convencional em Santa Catarina é muito variada, dependendo fundamentalmente da existência ou não da coleta seletiva em cada município. Quando da existência dessa última da forma ideal (contemplando recicláveis e orgânicos), a coleta convencional fica restrita somente ao recolhimento de rejeitos e ao posterior encaminhamento à unidade de disposição final.

Devido as diferentes realidades dos municípios catarinenses, a frequência da realização da coleta convencional no Estado varia de cidade para cidade, dependendo basicamente de fatores econômicos, técnicos, culturais e geográficos, sendo distintas nos bairros/localidades em cada município.

Quanto aos tipos de coleta praticados na maior parte das áreas urbanas dos municípios de Santa Catarina, 96,95% das cidades são atendidas através da modalidade porta a porta e o restante por meio de pontos de entrega voluntário – PEV's. Relativamente à área rural, o cenário já é outro: apenas 29,16% das cidades prestam esse serviço do tipo porta a porta; 27,45% utilizam PEV's; 17,28% não se tem a informação da forma executada; e o restante (26,11%) dos municípios não possuem serviço de coleta na área rural ou são desprovidos de zona rural. Já em áreas de difícil acesso bem como em localidades de pequeno

porte (como vilas, povoados, lugarejos e similares), constata-se que a grande maioria (quando contemplada por coleta) é atendida através de PEV´s, sendo que os RSU acumulados nesses são recolhidos pelo prestador do serviço com menos frequência do que os demais setores do município onde se encontram.

Para a execução dos serviços, diversos tipos de veículos são utilizados em Santa Catarina, com destaque para o caminhão do tipo compactador, usado por 74,58% dos municípios do Estado.

Considerando os serviços de coleta convencional realizados diretamente pelas prefeituras municipais ou por empresas terceirizadas, Santa Catarina atualmente apresenta uma cobertura de 93,58% sobre a população total do Estado, alcançando cobertura integral em municípios de pequeno, médio e grande porte, como são os casos, respectivamente, de Agrolândia, Tubarão e Joinville. Em âmbito regional, pode-se destacar o índice de atendimento das regiões da parte leste do Estado, superando 95% de cobertura.

No que concerne à prestação do serviço, registra-se que a coleta convencional é executada diretamente pelas prefeituras em 17,62% dos municípios catarinenses e em 66,79% por empresas terceirizadas ou sob responsabilidade dos consórcios intermunicipais. O restante (15,59%) não se tem informação quanto ao prestador do serviço.

A Figura 10 apresenta o índice de cobertura do serviço de coleta convencional por região integrada de resíduos sólidos.

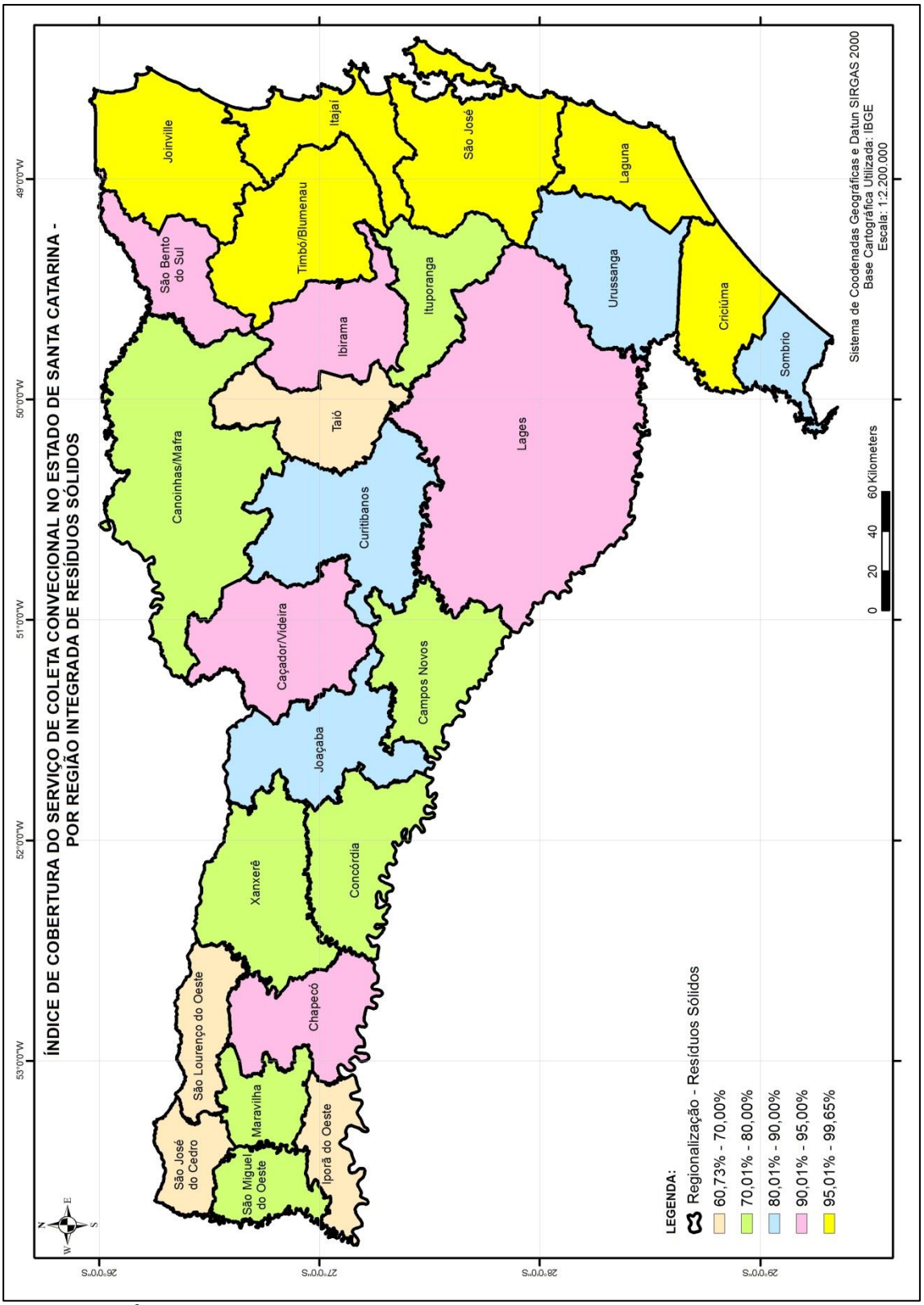

Figura 10 – Índice de cobertura da coleta convencional de RSU nas reg. integradas de RS

Coleta Seletiva

A coleta seletiva de recicláveis é realizada apenas por 125 prefeituras do Estado, abrangendo 58,89%[1] da população total de Santa Catarina. Dentre os municípios contemplados com tal coleta, 60,00% deles possuem cobertura plena desse serviço. No âmbito regional constata-se um baixo atendimento (inferior a 5,00%) nas regiões de gestão integrada de Maravilha, Taió e Sombrio.

No que concerne à coleta de orgânicos, dentre os municípios que encaminham seus resíduos para compostagem, pôde-se identificar que apenas os municípios de Irineópolis e Urupema possuem coleta sistematizada (com frequência regular) para os orgânicos, ou seja, sem a necessidade de solicitação por parte dos munícipes para que a coleta seja executada.

A Figura 11 apresenta o índice de cobertura do serviço da coleta seletiva de recicláveis por região integrada de resíduos sólidos.

Quanto à presença de catadores de recicláveis nos municípios que atuam de forma isolada (informal) nas cidades, 57,63% dos municípios informaram a existência destes nos seus municípios; enquanto em, ao menos, 14,92% das cidades verificam-se associações e cooperativas (formalmente organizados) que atuam tanto na coleta e/ou na triagem de recicláveis. A Figura 12 e a Figura 13 apresentam a situação por município.

[1] O índice apresentando é calculado com base nas informações de 95,59% dos municípios catarinenses, uma vez que não se tem informações a respeito da coleta seletiva de recicláveis de 13 municípios do Estado.

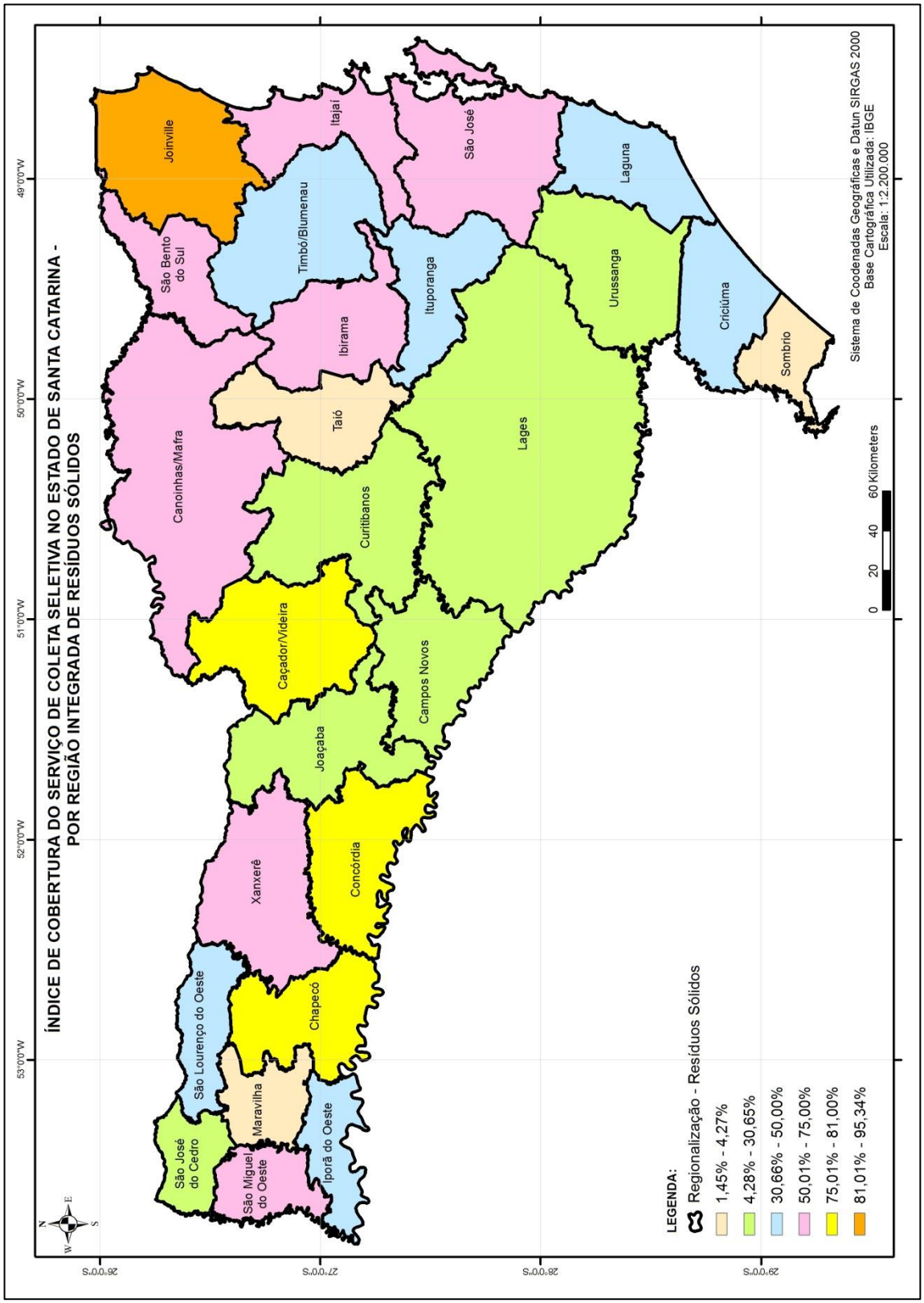

Figura 11 – Índice de cobertura da coleta seletiva de recicláveis nas reg. integradas de RS

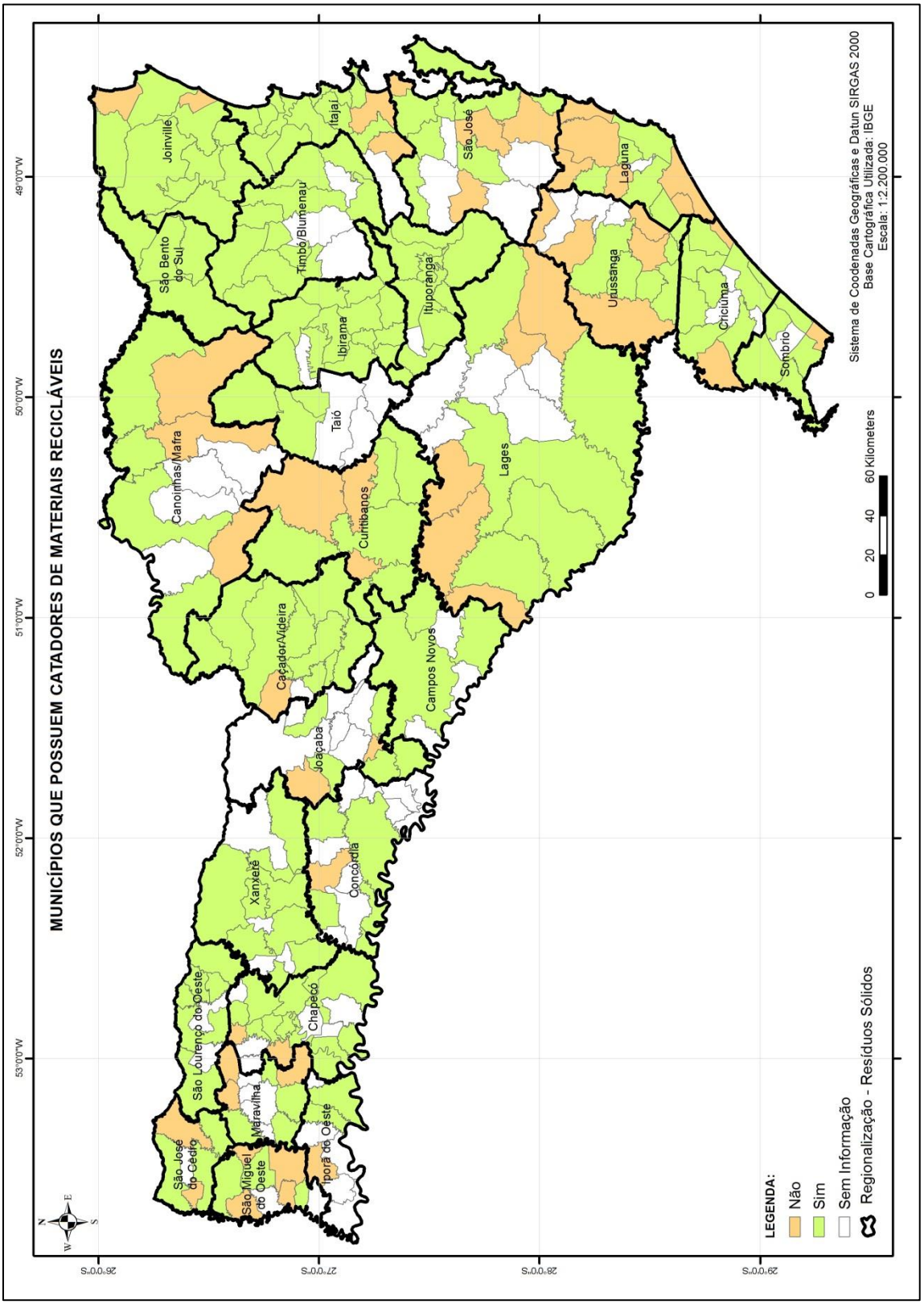

Figura 12 – Existência de catadores informais nos municípios de SC

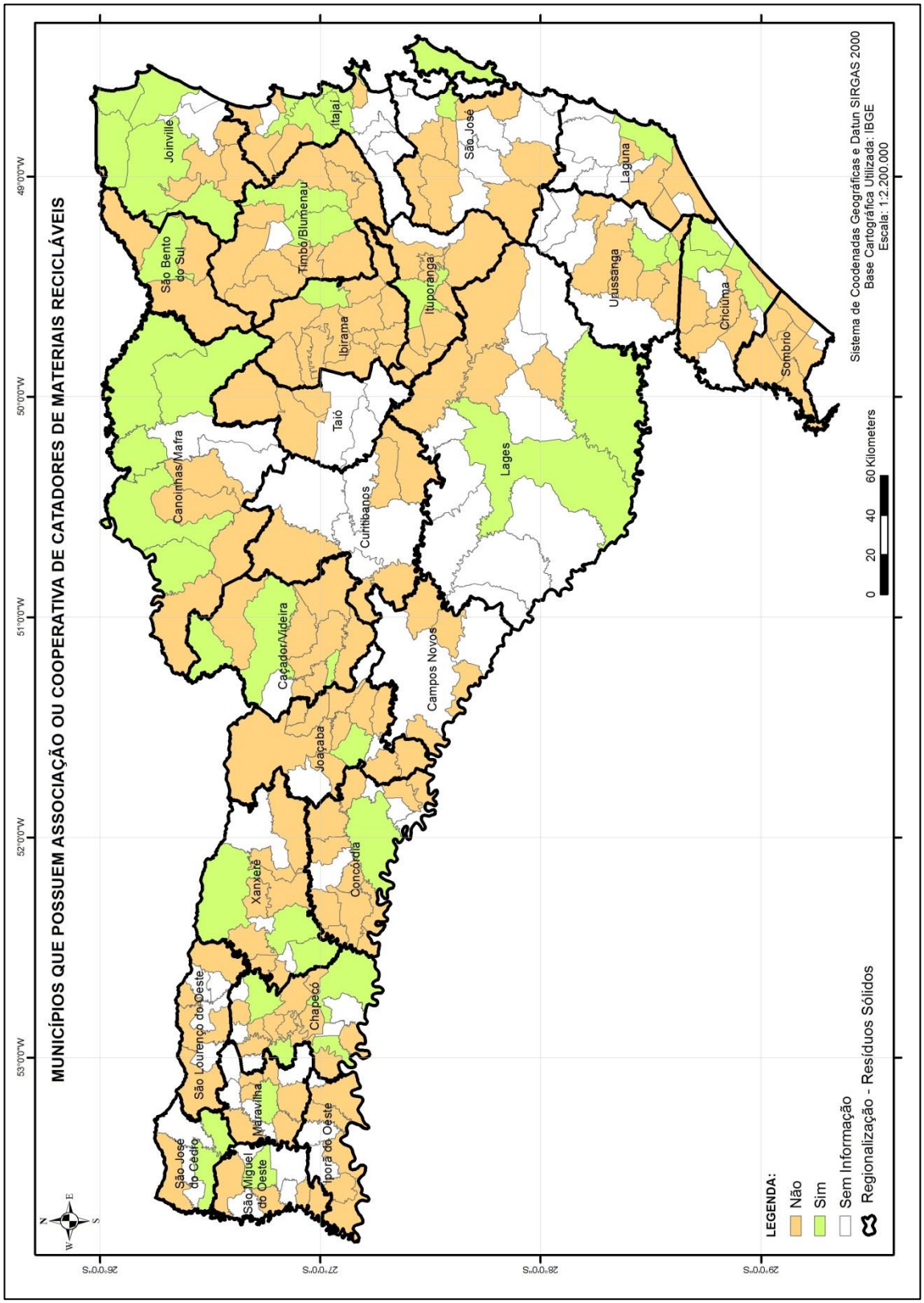

Figura 13 – Existência de associações ou cooperativas nos municípios de SC

Coleta de Volumosos

De maneira geral, o serviço de coleta e transporte dos resíduos volumosos realizados nos municípios de Santa Catarina inclui o recolhimento de móveis, eletrodomésticos, sofás, entre outros resíduos de grande porte gerados pelas populações locais. Há a disponibilidade, pelas administrações municipais, de pontos de entrega móveis dispersos em locais estratégicos das cidades, de modo que os materiais volumosos sejam coletados, posteriormente, por veículos específicos (geralmente caminhões tipo basculante e/ou tipo baú).

Quanto à operacionalização do serviço, as prefeituras realizam a divulgação das datas e os respectivos horários para ocorrerem as coletas nos diferentes bairros/localidades de cada município. Além da coleta por caminhão, algumas prefeituras oferecem pontos de entrega estruturados (fixos ao longo do ano) pelas próprias empresas que prestam o serviço de limpeza urbana no município.

Em Santa Catarina, ao menos 47 prefeituras realizam atualmente a coleta de resíduos volumosos. A Figura 14 apresenta um panorama do serviço nos municípios catarinenses.

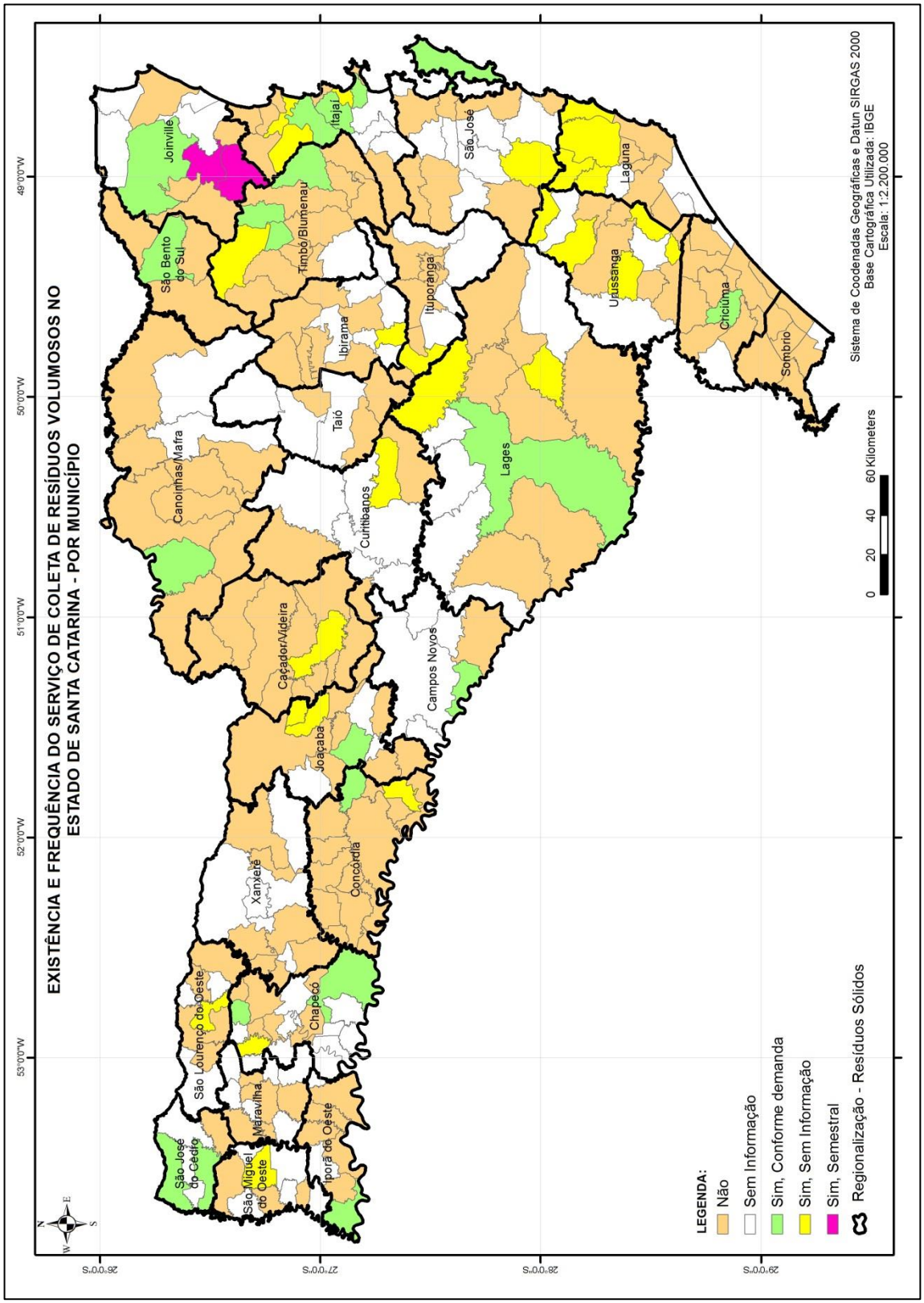

Figura 14 – Existência e frequência de coleta de res. volumosos nos municípios de SC

3.1.1.3 Serviços de Limpeza Urbana

O serviço público de limpeza urbana na maioria das cidades catarinenses compreende, basicamente, as atividades de varrição, poda, capina e roçada. Em um segundo plano, outras atividades ainda são abrangidas pelas administrações municipais, como são os casos de limpezas de valas e de canais a céu aberto, de praias de rios e de locais públicos onde são realizadas feiras ao ar livre e festas populares. Em municípios litorâneos, abrange ainda a limpeza de praia.

Varrição

Varrição ou varredura é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. O conjunto de resíduos como areia, folhas carregadas pelo vento, papéis, pontas de cigarro, por exemplo, constitui o chamado resíduo público (de limpeza urbana), cuja composição, em cada local, depende da arborização existente, da intensidade de trânsito de veículos, entre outros.

Como não existe um processo padrão para determinar especificamente qual o grau, qualidade ou padrão de limpeza que deve ser aplicado a cada logradouro, os responsáveis pela limpeza urbana em Santa Catarina (prefeituras ou empresas terceirizadas), de maneira geral, aplicam critérios distintos de cidade para cidade, determinando os métodos e a frequência de limpeza, esperando serem julgados pela população de acordo com o número e caráter das reclamações e sugestões.

Capina

Quando não é efetuada varrição regular, ou quando chuvas carreiam detritos para logradouros, as sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninhas. Torna-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas.

Na grande maioria dos municípios catarinenses, o serviço de capina é realizado conforme a demanda. No entanto, municípios com maior número de mão-de-obra disponível, prestam o serviço com frequência regular, variando de acordo com a peculiaridade de cada.

Roçada e Poda

Apenas quando da percepção da altura significativa do capim e/ou do mato é que a grande maioria dos municípios do Estado inicia o serviço de roçada, com a minoria prestando tal serviço com periodicidade definida, o que é percebido de forma equivalente para o serviço de poda (mediante visualização da poluição visual proporcionada pelo crescimento expressivo de galhos e folhas).

Demais Serviços e Considerações Pertinentes

Devido as diferentes realidades dos municípios catarinenses, tanto do ponto de vista geográfico como cultural, os serviços de limpezas de valas e de canais a céu aberto, de praias de rios e de locais públicos (onde são realizadas feiras ao ar livres e festas populares) são prestados conforme a necessidade e a conveniência de cada, assim como o serviço de limpeza de praia nos municípios litorâneos.

Parte dos serviços citados é muito variável, sendo sua geração vinculada à época da realização de eventos (feiras e festas) ou à época do ano, como é o caso da produção acentuada de resíduos sólidos nas praias em período de veraneio.

No que concerne à quantidade específica de resíduos orgânicos oriunda da prestação dos serviços de limpeza urbana, tal levantamento considera-se prejudicado uma vez que as prefeituras e as empresas terceirizadas transportam esse grupo de resíduos em conjunto com os RSU da coleta convencional, sendo, obviamente, o peso de ambos aferidos simultaneamente na entrada da unidade de disposição final indicada por cada município.

No entanto, na ausência de dados específicos para o Estado, pode-se adotar como verdadeiro para Santa Catarina o dado fornecido pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), o qual aponta que dos 33,33% do total de resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil (em termos de peso) referem-se aos resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana.

3.1.1.4 Transbordo

Em Santa Catarina, ao menos 68 (sessenta e oito) municípios (23,05% do total do Estado) encaminham seus resíduos sólidos urbanos para estação de transbordo antes de dispor em aterro sanitário.

3.1.1.5 Tratamento

Os tipos de tratamento adotados pelas administrações municipais para os resíduos sólidos urbanos em Santa Catarina são a compostagem de resíduos orgânicos e o beneficiamento e reciclagem de materiais secos recicláveis, sendo o primeiro ainda muito insignificante em termos quantitativos e de baixa adesão por parte dos municípios.

Frisa-se que nem sempre o resíduo encaminhado para reciclagem ou compostagem é oriundo do serviço de coleta seletiva, sendo comum, por exemplo, em alguns municípios catarinenses, o encaminhamento dos resíduos sólidos provenientes da coleta convencional para unidade de triagem de materiais recicláveis.

Reciclagem

Antes de serem destinados efetivamente para o processo reciclagem (às indústrias recicladoras), os materiais recicláveis são selecionados em unidades específicas de triagem, que devem dispor de equipamentos, instalações físicas e mão de obra em qualidade e número suficientes à demanda de cada município e/ou região.

Em Santa Catarina, a triagem dos recicláveis é geralmente realizada a partir dos resíduos brutos coletados pela coleta convencional ou de materiais recicláveis secos previamente segregados e coletados de forma diferenciada pela coleta seletiva, sendo tal atividade realizada em estruturas (normalmente galpões) instaladas em terrenos particulares próprios para esse fim, nas próprias unidades de transbordo ou nos aterros sanitários.

Conforme informações obtidas junto às prefeituras e demais fontes (listadas anteriormente), pelo menos 68,47 % dos municípios do Estado têm seus RSU encaminhados para unidades de triagem de recicláveis (total de 120 unidades identificadas), sejam estas instaladas dentro ou fora dos limites

territoriais do município adepto ao processo. A Figura 15 indica os municípios que encaminham (de forma total ou parcial) seus resíduos sólidos urbanos para unidades de triagem de recicláveis.

No tocante à operação das unidades de triagem no Estado, esta é realizada, em regra geral, por empresas privadas ou por associações/cooperativas de catadores. Nesse último caso, as unidades são instalações próprias ou cedidas pelas prefeituras por meio de convênios, cessão de comodato, entre outras formas legais previstas por legislação.

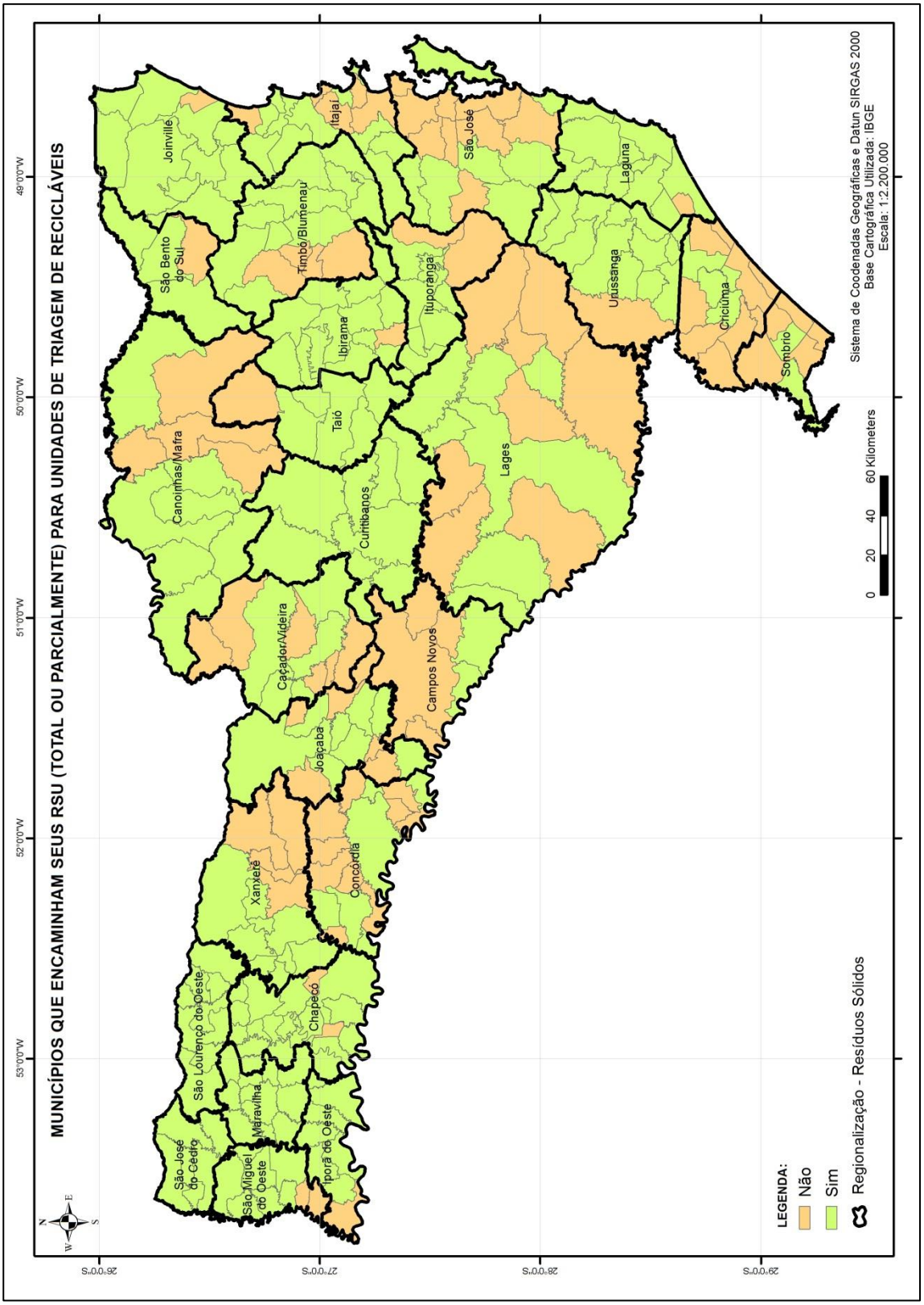

Figura 15 – Municípios que encaminham seus RSU para unidades de triagem de recicláveis

Compostagem

A compostagem basicamente constitui-se da decomposição aeróbia da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. Considera-se matéria orgânica sobras de frutas, legumes e cultivos, restos de alimentos, folhas de poda de árvores, gramas, palhas de café, milho, entre outros.

Apesar dos resíduos sólidos domiciliares no Brasil apresentarem alto percentual de resíduos orgânicos, as experiências de compostagem da fração orgânica no País e aqui no Estado são ainda inexpressivas.

O resíduo orgânico, por não ser coletado em separado, acaba sendo direcionado para aterro sanitário junto com os rejeitos e com aqueles que deixaram de serem coletados de maneira seletiva, gerando, para a maioria dos municípios catarinenses, custos que poderiam ser evitados caso a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para compostagem.

De acordo com o levantamento realizado, apenas 6,44% dos municípios de Santa Catarina utilizam a compostagem como tratamento da fração orgânica de RSU, com destaque para as regiões de gestão integrada de resíduos sólidos de Ituporanga, Concórdia e São José, as quais seus municípios representam, conjuntamente, 61,11% das iniciativas identificadas em âmbito municipal. Na Figura 16 são identificados os municípios que possuem iniciativa em encaminhar (de forma total ou parcial) seus resíduos sólidos urbanos para unidades de compostagem.

Além do mencionado, iniciativas por parte de organizações não governamentais, entidades de ensino e empresas privadas também podem ser constatadas no Estado, sendo tais detentores de pátios e unidades de compostagem que tratam os orgânicos gerados em seus domínios e/ou encaminhados por estabelecimentos que geram resíduo orgânico em grande escala (como restaurantes, bares e similares).

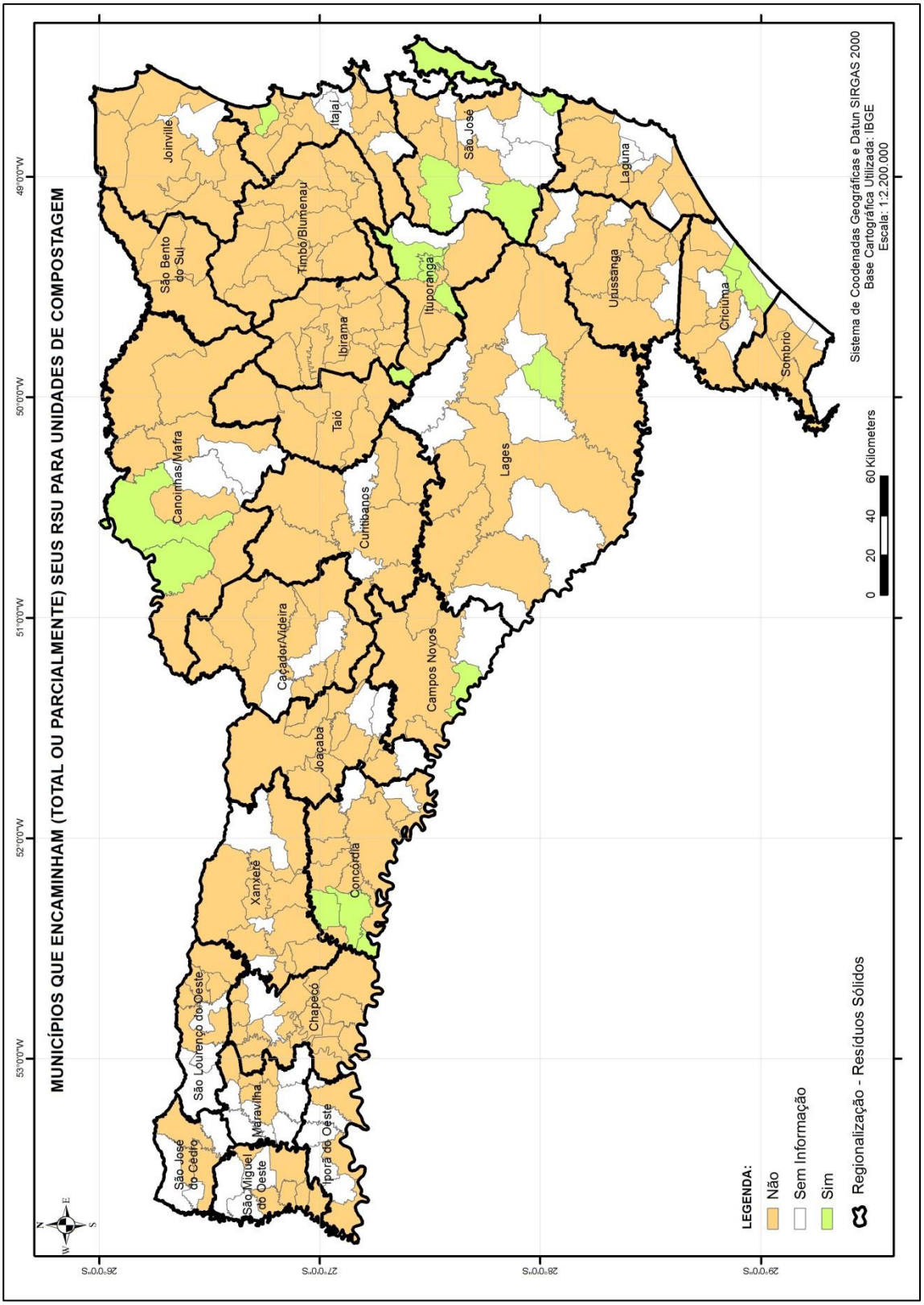

Figura 16 – Municípios que encaminham seus RSU para unidades de compostagem

3.1.1.6 Disposição Final

Em decorrência do Programa “Lixo Nosso de Cada Dia”, lançado pelo Ministério Público de Santa Catarina no ano de 2001, o qual resultou em inúmeros Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC) com vários municípios, o panorama da disposição final no Estado 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.

Conforme levantamento realizado, existem, atualmente, 34 aterros sanitários em Santa Catarina que recebem os resíduos sólidos urbanos dos 295 municípios do Estado, sendo que 79,41% dos aterros são operados por empresa privada; 17,64% diretamente pelo município (seja por órgão/secretaria ou autarquia) ou por meio de consórcios intermunicipais; e 2,95% por associação de catadores.

De modo a visualizar os aterros sanitários existentes no Estado, a Figura 17 e a Figura 18 apresentam as localizações georreferenciadas de cada unidade com a identificação dos respectivos responsáveis pela operação e os fluxos intermunicipais dos resíduos sólidos urbanos (com a indicação do referido destino para cada município catarinense). Enfatiza-se que o aterro sanitário de Mafra recebe RSU de 7 (sete) municípios do Estado do Paraná, além de receber de 14 (quatorze) municípios de Santa Catarina.

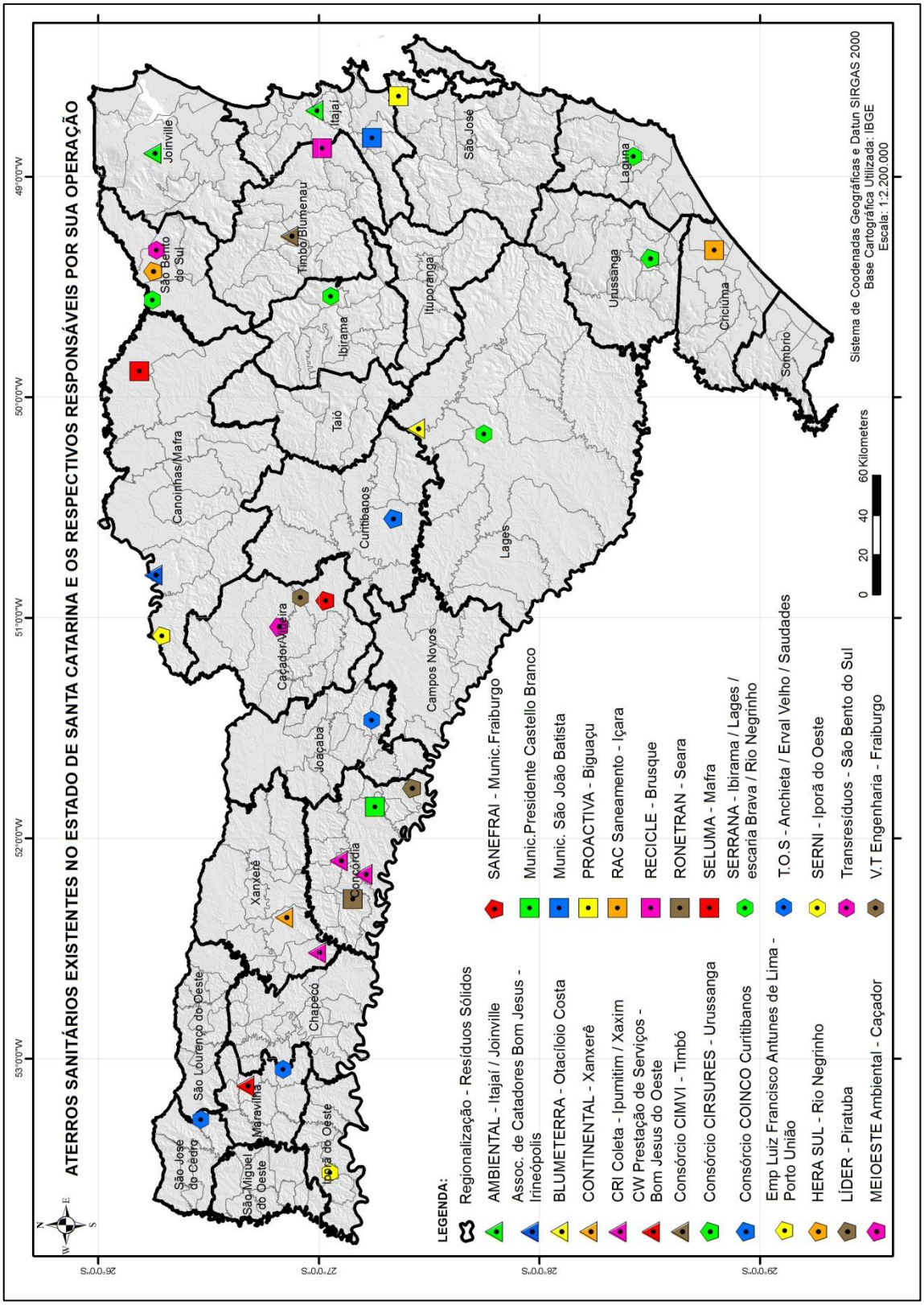

Figura 17 – Disposições finais de RSU no Estado e respectivos responsáveis pela operação

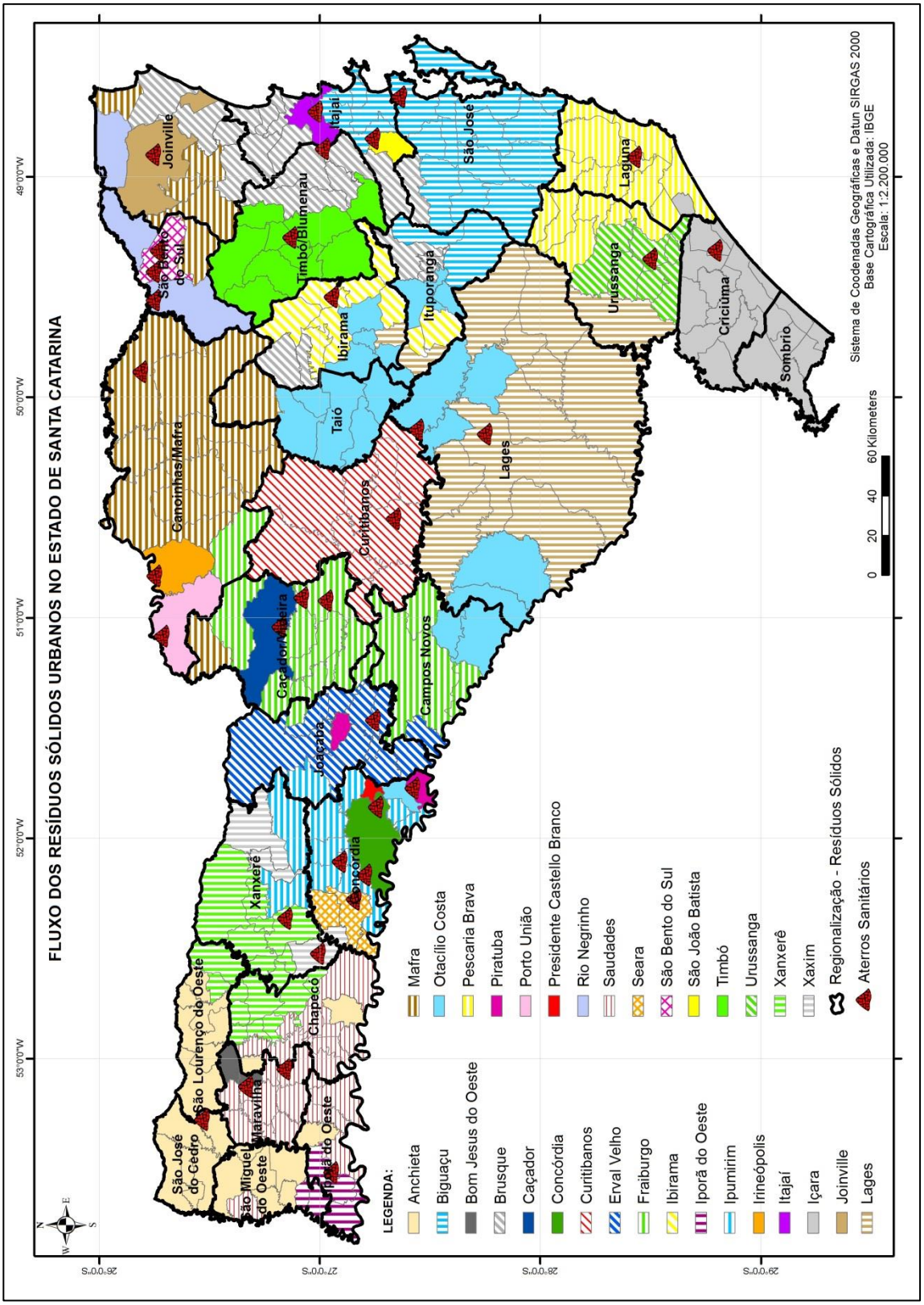

Figura 18 – Fluxo dos RSU em Santa Catarina

3.1.1.7 Forma de Cobrança

As despesas para o manejo dos resíduos sólidos urbanos variam de município para município, estando diretamente relacionadas aos tipos e à qualidade de serviços prestados, ao percentual de cobertura da população, às tecnologias adotadas e à forma de prestação do serviço (direta ou terceirizada).

Atualmente, por ausência de aterros sanitários próprios ou próximos, diversos municípios dispõem seus resíduos em unidades com distâncias significativas, encarecendo, em muito, o custo global de manejo da prefeitura com o transporte e a disposição final dos resíduos sólidos.

Em levantamento realizado, conseguiu-se identificar a existência ou não de cobrança relativa à prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos (coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSU) em 278 municípios catarinenses. Como resultado, 89,57% realizam a cobrança e através de diferentes formas, sendo por taxa específica no boleto do IPTU a modalidade mais praticada nos municípios do Estado.

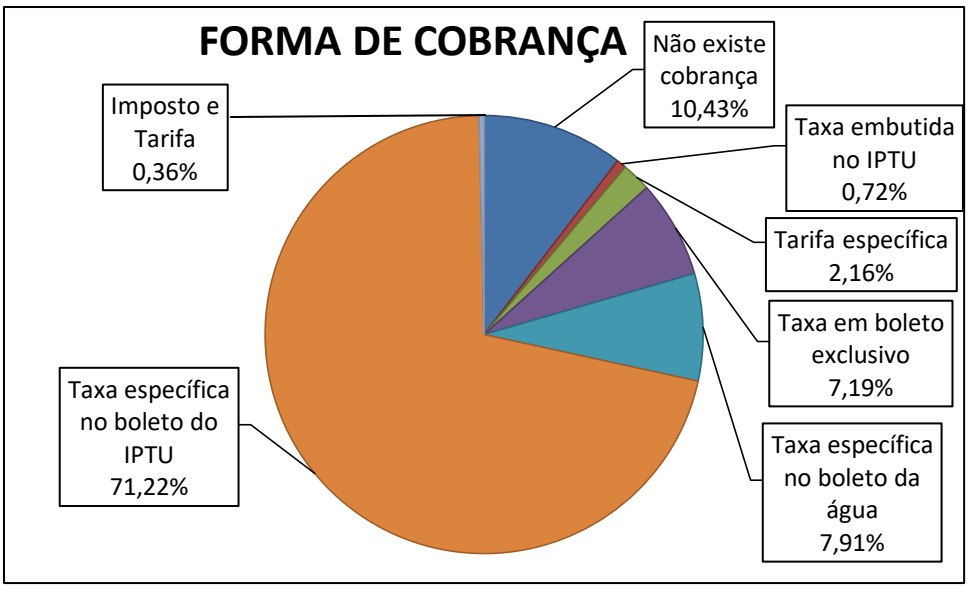

Figura 19 – Formas de cobranças dos serviços de manejo de RSU

3.1.1.8 Geração de Energia a Partir do Biogás

Trata-se de um combustível gasoso composto, principalmente, de metano, além de dióxido de carbono e traços de outros gases. Origina-se dos resíduos sólidos, do esgoto, de fezes de animais, de poluentes descartáveis, resíduos geralmente desprezados ou submetidos à queima.

Na Região do Sul do Brasil, a primeira usina de geração de energia a partir do biogás a iniciar sua operação foi no Município de Itajaí, em abril de 2014. A Empresa Itajaí Biogás e Energia iniciou suas atividades com um sistema capaz de gerar até 1 megawatt-hora (MWh), usando o biogás resultante da decomposição da matéria orgânica. Essa produção é suficiente, por exemplo, para abastecer uma população de aproximadamente 14 mil habitantes.

A geração de energia ocorre pelo aproveitamento do metano captado nas áreas do aterro sanitário de Itajaí, sendo que o biogás gerado na área encerrada (que funcionou entre os anos de 2006 e 2015) já é 100% captado. As áreas em operação do aterro, onde se encontram os resíduos dispostos mais recentemente, está em ciclo de produção de metano, processo que leva, em média, seis meses pra iniciar.

A usina de Itajaí é considerada autossustentável e a energia elétrica excedente gerada pelo biogás produzido no aterro sanitário de Itajaí é comercializada no mercado livre. Existe uma previsão de expandir a estrutura da usina nos próximos anos, com a implantação de novos geradores, para aumentar a capacidade de produção energética.

Outra iniciativa no Estado relacionada ao tema, conforme a Empresa Proactiva Meio Ambiente Brasil Ltda. (2017), é a existência de um projeto de MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) aprovado para o Aterro Sanitário de Biguaçu, o qual consiste na queima controlada e a conversão de metano em dióxido de carbono, não existindo atualmente geração de energia ou reaproveitamento.

3.1.1.9 Tecnologia de Gaseificação

A Empresa Serrana Engenharia está implantando, no Município de Mafra, uma nova tecnologia (100% nacional) como solução para destinação final dos resíduos sólidos, através de processo de gaseificação.

A gaseificação é um processo térmico que transforma o combustível solido em gás de síntese, que por sua vez é queimado em um segundo momento ao adicionar oxigênio em uma câmara de combustão. Como rejeito da gaseificação, tem-se uma cinza que varia de 5 a 15% da massa, dependendo do nível de sua segregação, a qual será destinada ao aterro sanitário de Mafra. Esta fonte de calor poderá ser utilizada de várias formas, dentre elas a produção de energia elétrica.

3.1.2 Geração de RSU no Estado

A partir das diversas fontes elencadas anteriormente, foi possível aferir a quantidade coletada de resíduos sólidos urbanos no Estado de Santa Catarina, tanto oriunda da coleta convencional[2] como da seletiva.

Em âmbito estadual, a quantidade total de RSU coletada é da ordem de 1.723.115,36 ton/ano, sendo 94,14% derivados da coleta convencional e 5,86% da seletiva.

A Figura 20 e a Figura 21 apresentam, por região de gestão integrada de RS, as faixas de geração anuais provenientes dos serviços de coletas convencionais e seletivas realizados pelas administrações municipais.

[2] Inclui também os resíduos de limpeza urbana (resíduos de vias e logradouros públicos).

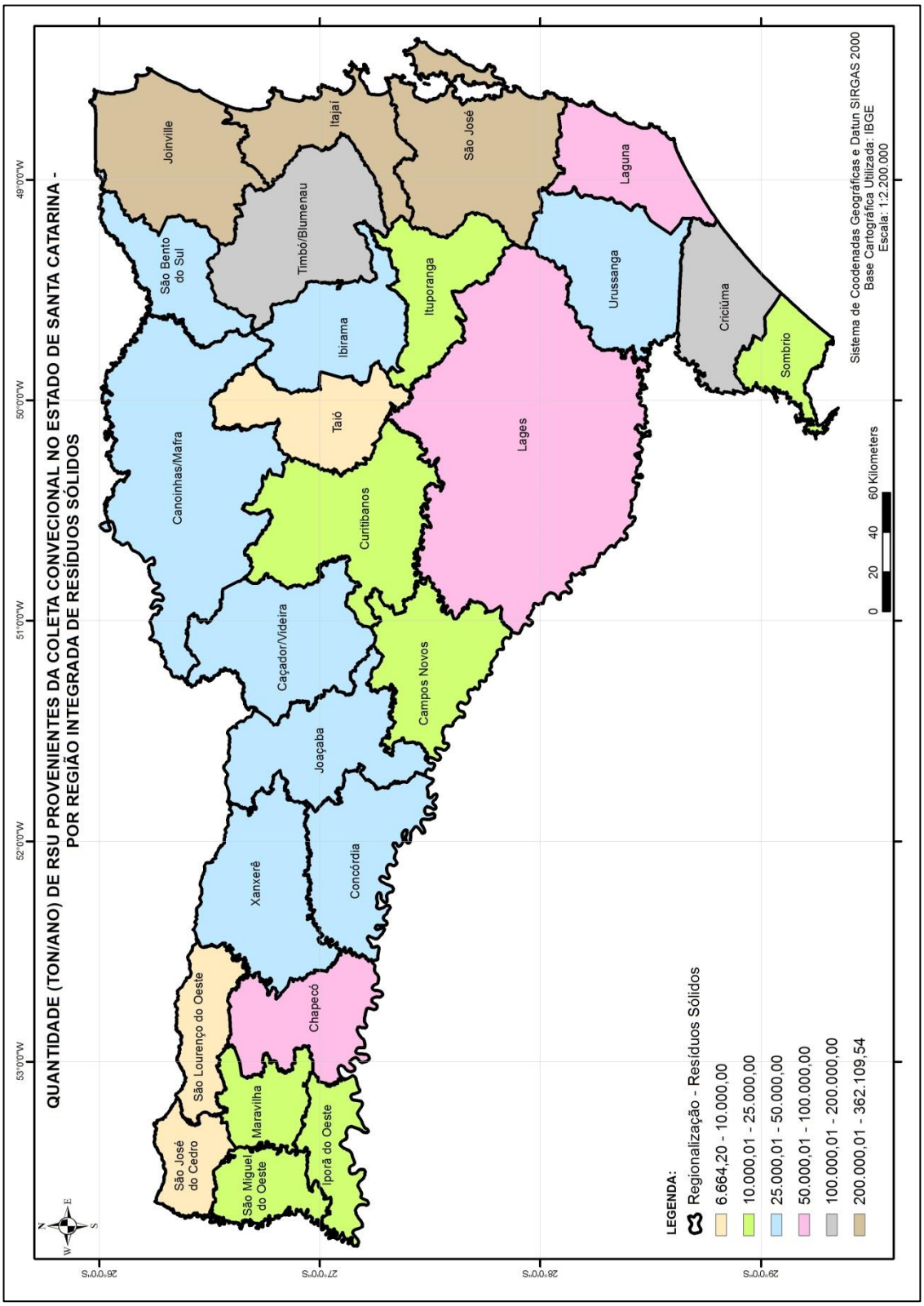

Figura 20 – Quantidade de RSU oriunda da coleta convencional (por região de gestão integrada)

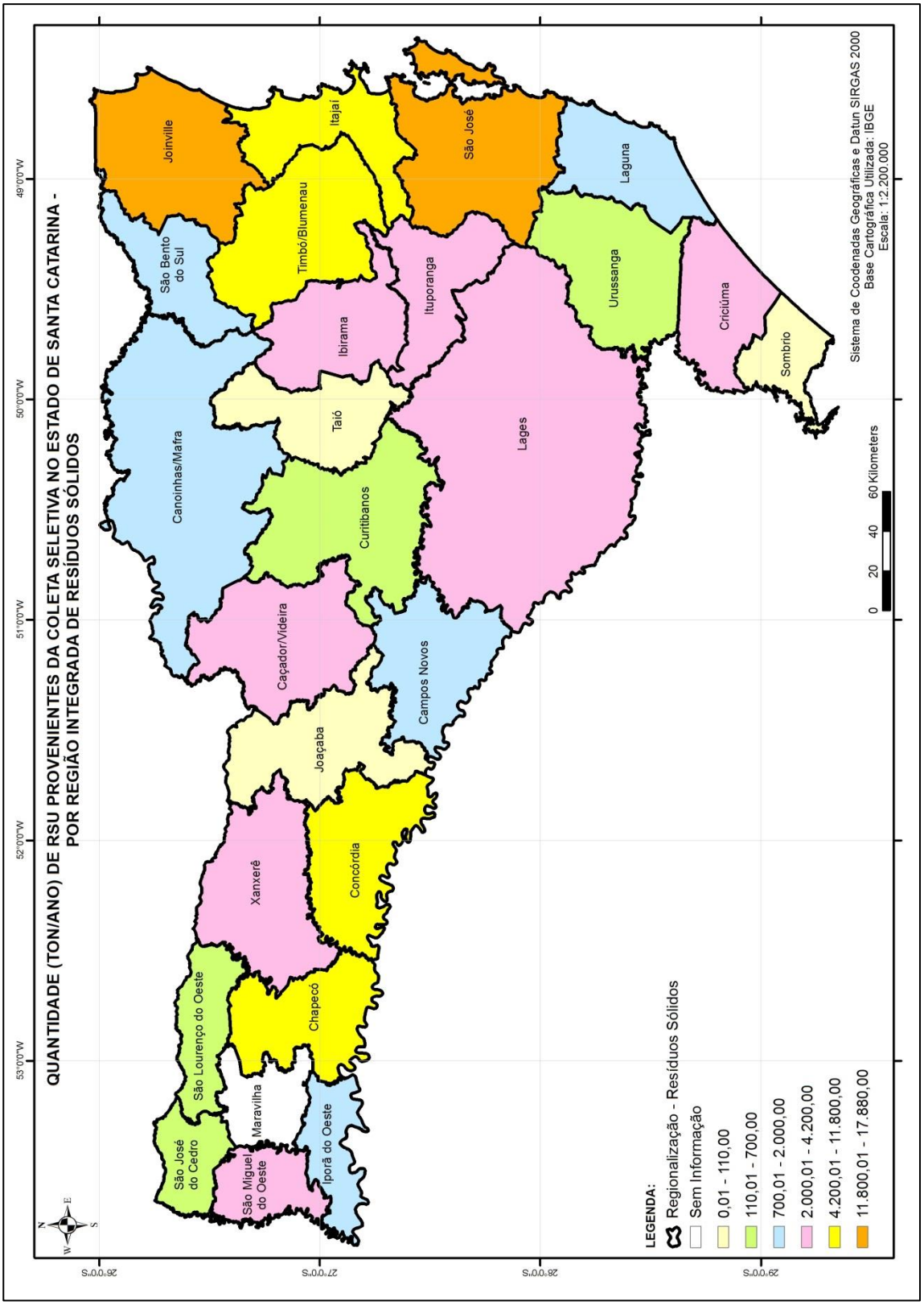

Figura 21 – Quantidade de RSU oriunda da coleta seletiva (por região de gestão integrada)

Considerando as quantidades coletadas e os índices de atendimento dos serviços de coleta convencional e seletiva nos municípios do Estado, perfaz-se uma produção per capita de RSU em Santa Catarina de 0,73 Kg/hab.dia.

Em termos regionais, as regiões de gestão integrada de Concórdia, São José e Itajaí apresentam os maiores índices per capita do Estado, superando o valor de 0,91 kg/hab.dia.

Os índices per capita por região de gestão integrada de RS estão apresentados na Figura 22. A população estimada para o ano de 2016 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi utilizada como referência para fins de cálculo.

Com o intuito de estimar a geração atual total de RSU no Estado, adotou-se os índices per capita obtidos junto às populações contempladas pelas coletas convencional e seletiva para as populações não cobertas por cada tipo de coleta em cada município. A geração estimada total de RSU por região de gestão integrada de RS pode ser visualizada na Figura 23.

Em âmbito estadual, a quantidade total estimada de geração de RSU é de 1.826.854,86 ton/ano. O Quadro 7 apresenta a estimativa anual da geração total de RSU por região de gestão integrada de RS, apresentando um comparativo com a quantidade atualmente coletada. Como resultado principal pode-se observar que 5,68% dos RSU produzidos no Estado não são contemplados por coleta.

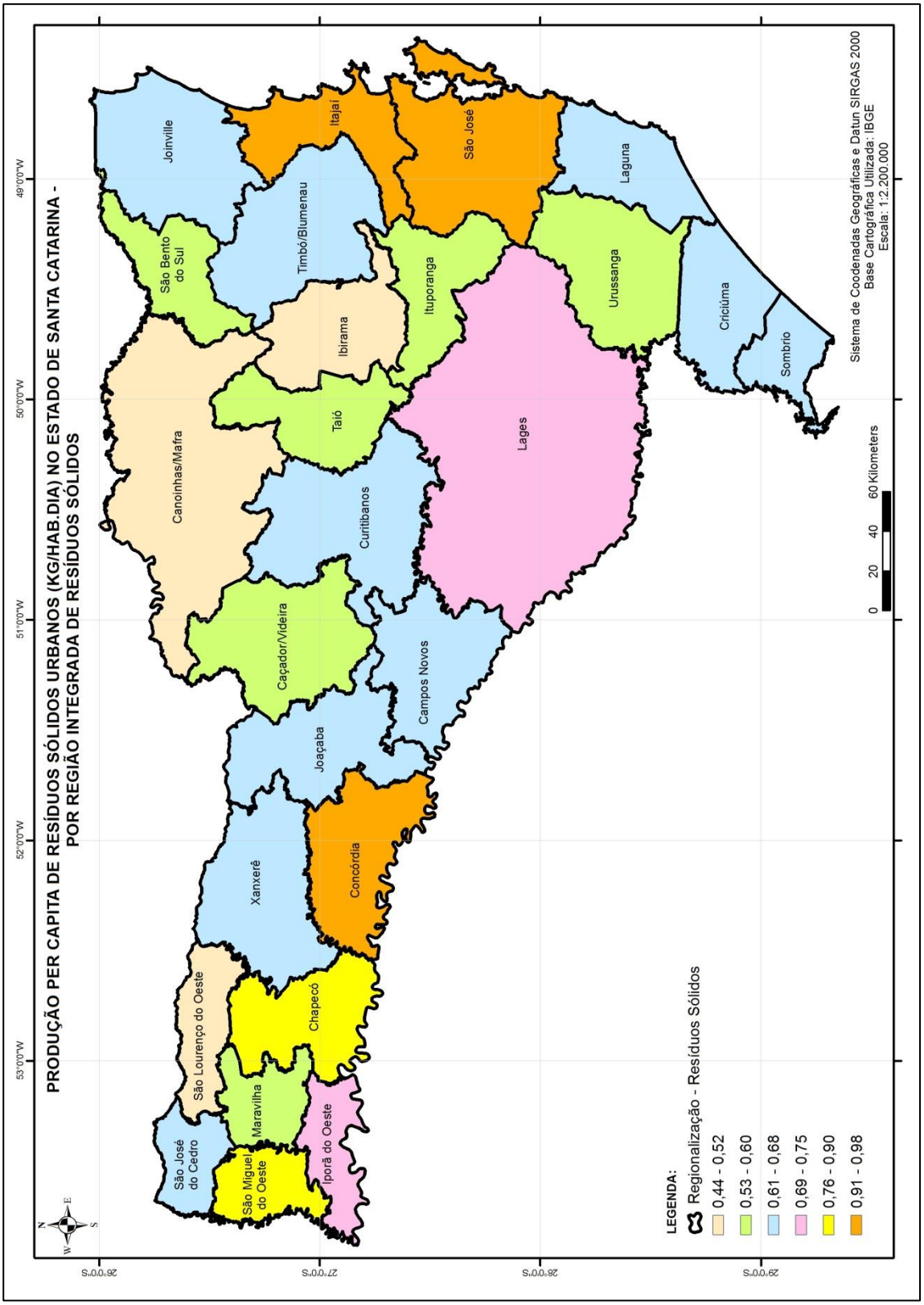

Figura 22 – Produção per capita de RSU (por região de gestão integrada)

Quadro 7 – Geração de RSU nas regiões integradas de RS e dados correlatos

REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA POR COLETA (HAB)	QUANTIDADE DE RSU COLETADA (TON/ANO)	QUANTIDADE TOTAL GERADA (TON/ANO)	PERCENTUAL NÃO COLETADO
Caçador/Videira	182.430	36.046,30	38.908,43	7,36%
Campos Novos	42.144	10.196,60	13.144,14	22,42%
Canoinhas/Mafra	193.260	31.167,69	39.633,52	21,36%
Chapecó	285.934	79.704,90	86.346,52	7,69%
Concórdia	120.479	40.399,36	50.584,59	20,14%
Criciúma	425.417	100.019,37	101.362,86	1,33%
Curitibanos	84.911	20.437,55	23.169,88	11,79%
Ibirama	154.704	28.821,20	31.223,08	7,69%
Iporã do Oeste	43.835	11.350,15	18.690,64	39,27%
Itajaí	786.530	280.369,57	281.366,28	0,35%
Ituporanga	58.125	12.593,25	16.517,00	23,76%
Joaçaba	119.358	27.624,65	30.854,32	10,47%
Joinville	941.464	219.434,79	220.881,21	0,65%
Lages	249.916	65.873,80	71.908,84	8,39%
Laguna	292.960	71.040,07	72.315,63	1,76%
Maravilha	56.149	11.008,40	14.219,89	22,58%
São Bento do Sul	141.044	27.426,90	29.372,34	6,62%
São José	1.037.294	362.109,54	364.213,78	0,58%
São José do Cedro	35.267	8.541,50	12.307,56	30,60%
São Lourenço do Oeste	36.387	6.779,40	10.200,46	33,54%
São Miguel do Oeste	55.614	17.284,20	23.618,03	26,82%
Sombrio	67.018	15.135,65	18.322,90	17,39%
Taió	39.162	8.507,15	12.990,08	34,51%
Timbó/Blumenau	743.977	174.100,04	177.385,30	1,85%
Urussanga	158.921	31.182,54	34.703,84	10,15%
Xanxerê	114.562	25.960,79	32.613,74	20,40%
ESTADO	**6.466.863**	**1.723.115,36**	**1.826.854,86**	**5,68%**

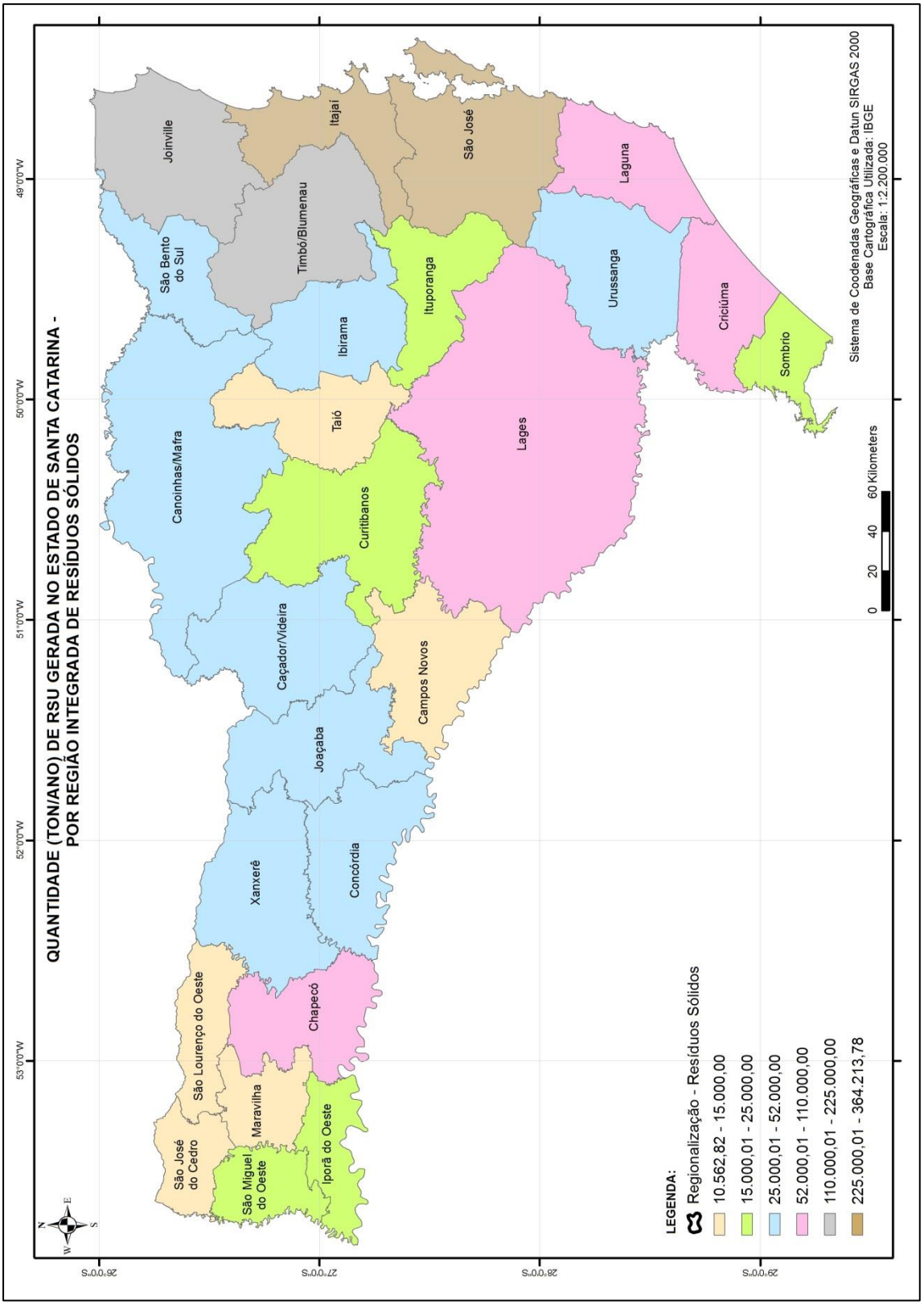

Figura 23 – Estimativa de geração de RSU (por região de gestão integrada)

3.1.3 Composição Gravimétrica dos RSU no Estado

Para a caracterização dos resíduos gerados no Estado utilizou-se os dados da gravimetria obtidos diretamente com os municípios por meio de questionário ou os dados apresentados nos planos de resíduos sólidos (municipais e intermunicipais). Na ausência de dados, em ambas as fontes para um determinado município, utilizou-se para esse os dados da caracterização ponderada do Estado contida no Plano Diretor para a Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado de Santa Catarina, a qual apresenta a seguinte composição: 43,86% para a fração orgânica; 37,47% para os recicláveis; e 18,67% para rejeitos.

De posse dos dados de gravimetria para os 295 municípios catarinenses, pôde-se obter a caracterização por região de gestão integrada de RS, assim como a quantidade das frações orgânicas, de recicláveis e de rejeitos (por município e por região de gestão integrada de RS) atrelada aos serviços de coleta convencional e seletiva. A Figura 25 apresenta a composição gravimétrica para cada região de gestão integrada de resíduos sólidos de Santa Catarina.

Em função da gravimetria resultante por município e por região de gestão integrada de RS, uma nova configuração da composição gravimétrica para o Estado de Santa Catarina foi revelada: 42,12% de fração orgânica; 39,87% de recicláveis; e 18,01% referente aos rejeitos.

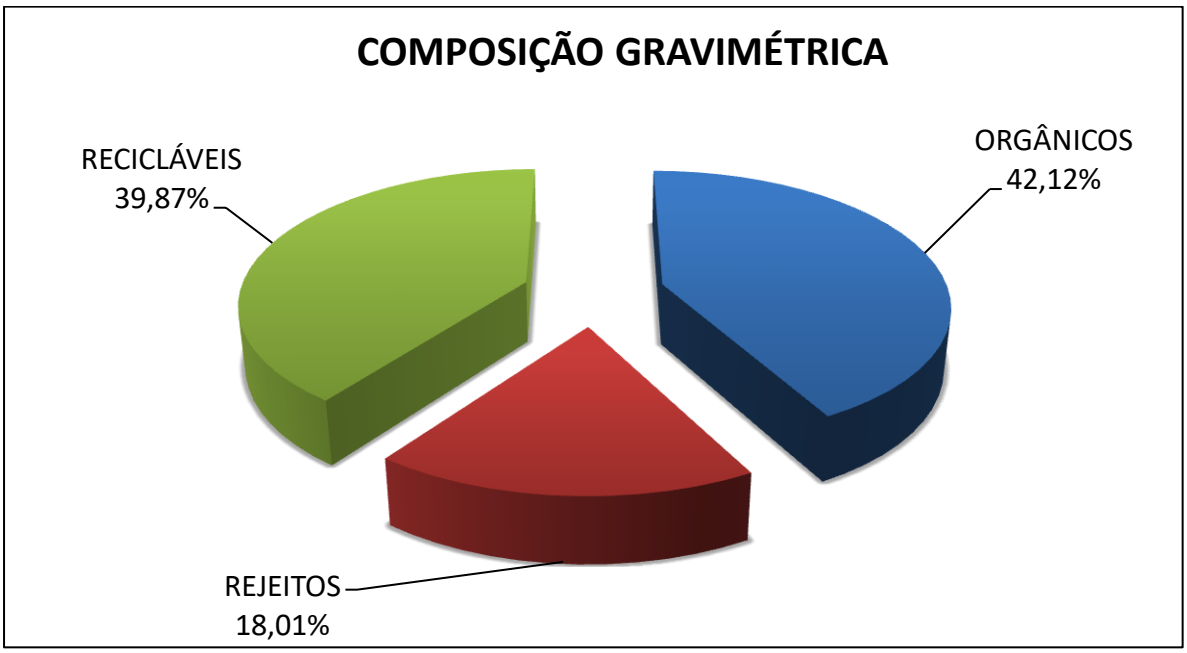

Figura 24 – Composição gravimétrica dos RSU no Estado

No que tange as composições gravimétricas no âmbito das regiões de gestão integrada de resíduos sólidos, comparativamente a nova caracterização obtida para o Estado, a Região de Joinville merece destaque, tanto para alta fração de orgânicos (56,59%), como para a baixa parcela de rejeitos (9,48%) apresentadas. Outra região que merece ser ressaltada é a Região de São Lourenço de Oeste, a qual apresentou na sua composição 60,57% de recicláveis, distorcendo em demasia a média referente ao Estado.

A Figura 26, a Figura 27 e a Figura 28 apresentam, respectivamente, a quantidade das frações orgânicas, de recicláveis e de rejeitos (por região de gestão integrada de resíduos sólidos) atrelada aos serviços de coleta convencional e seletiva.

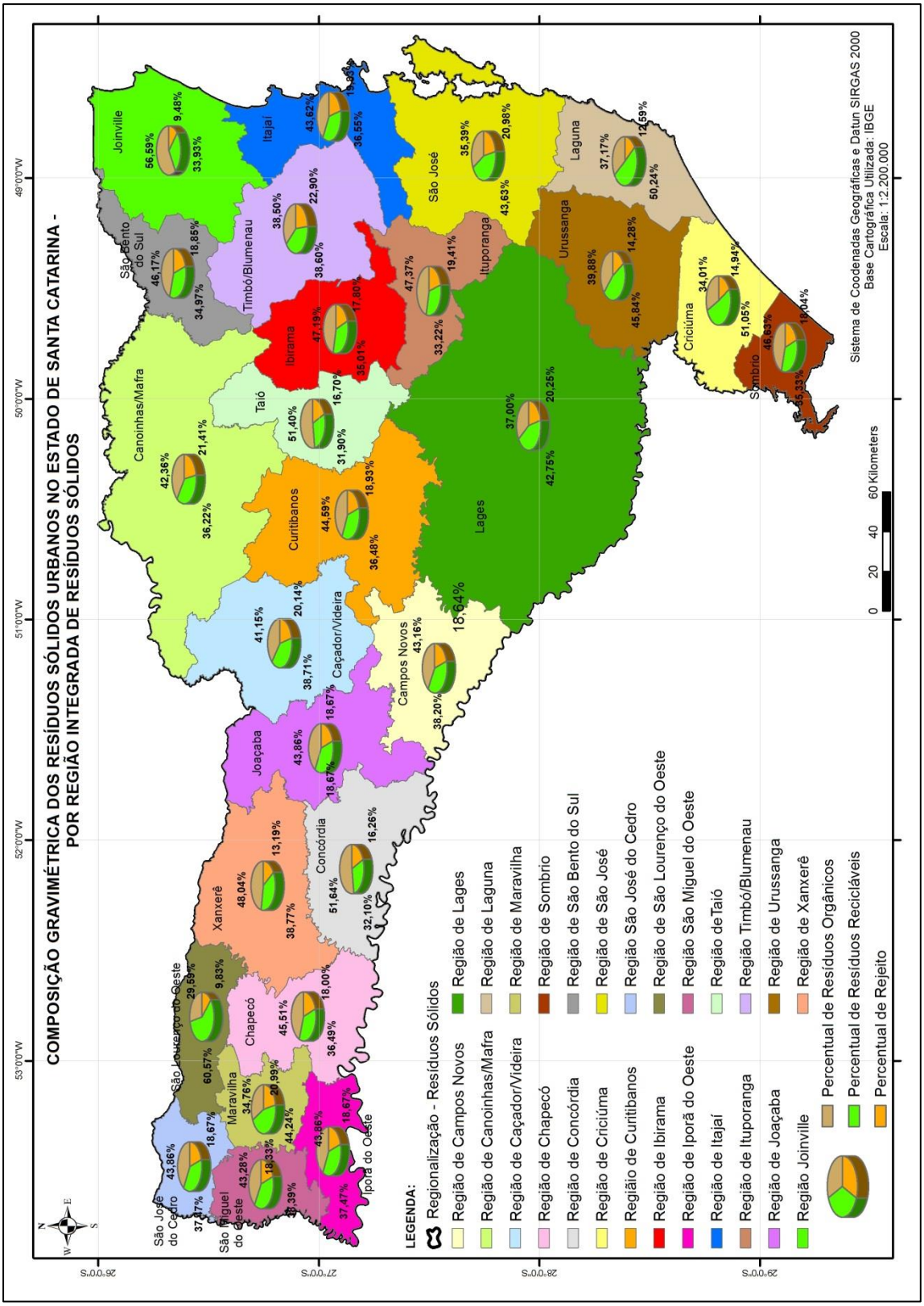

Figura 25 – Composição gravimétrica (por região de gestão integrada)

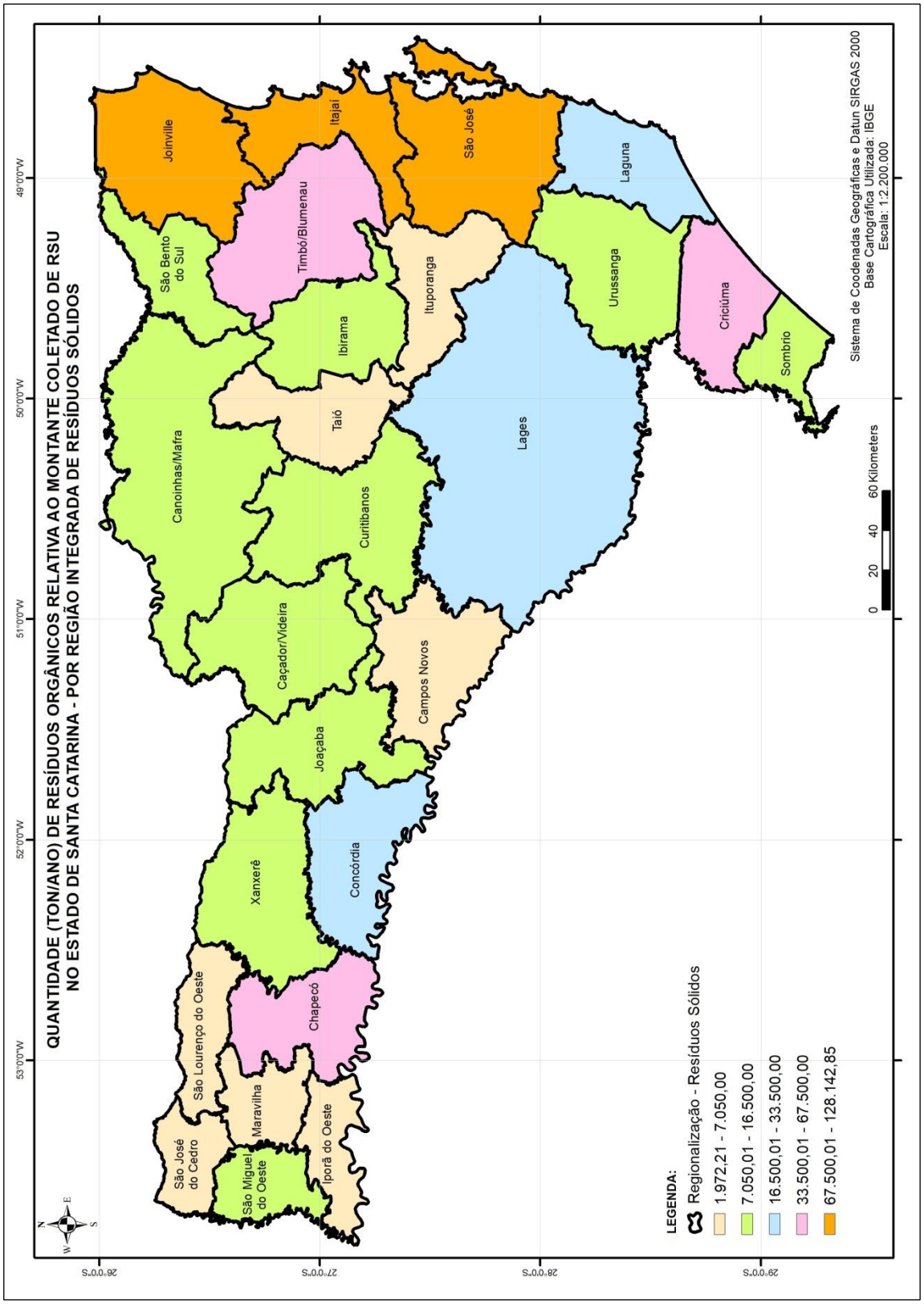

Figura 26 – Quantidade de orgânicos relativa ao montante coletado de RSU no Estado (por região de gestão integrada)

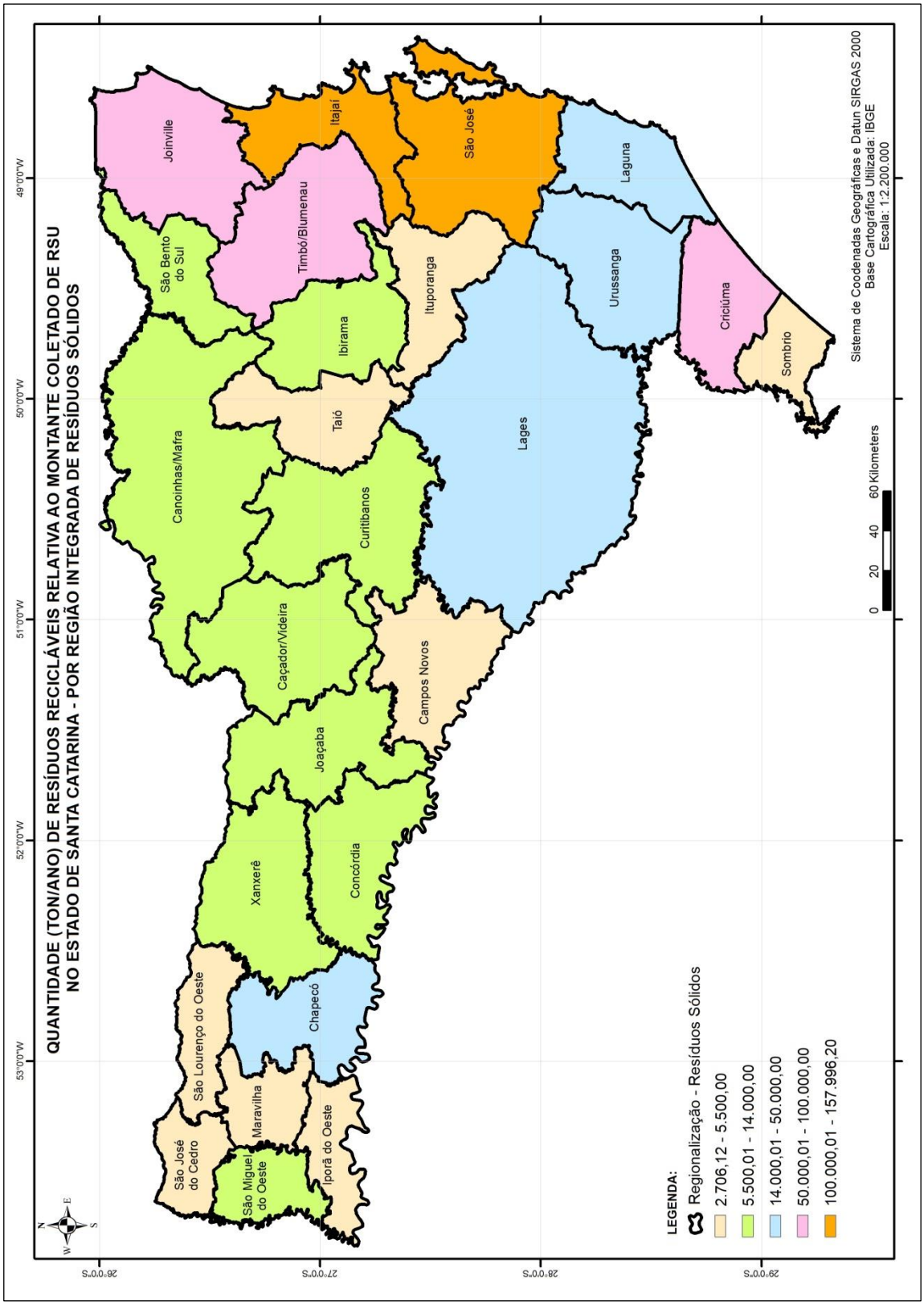

Figura 27 – Quantidade de recicláveis relativa ao montante coletado de RSU no Estado (por região de gestão integrada)

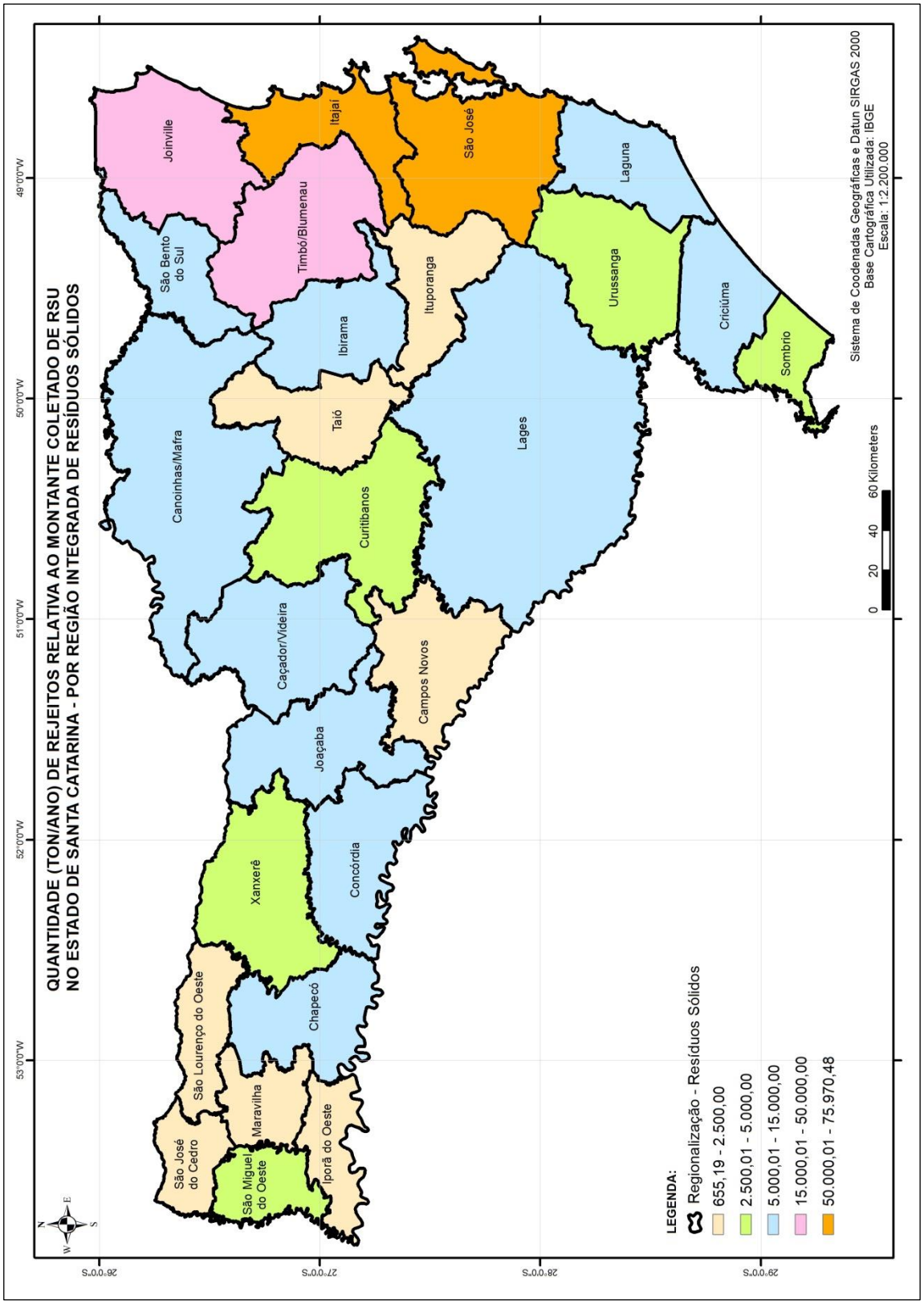

Figura 28 – Quantidade de rejeitos relativa ao montante coletado de RSU no Estado (por região de gestão integrada)

3.2 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

No Estado de Santa Catarina, 198 municípios são atendidos pela Companhia Catarinense de Águas e Esgoto (CASAN), que presta os serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto para 67% do total de prefeituras do Estado. O sistema de saneamento dos demais 97 municípios de Santa Catarina é de responsabilidade de outros órgãos, tais como concessionárias públicas e/ou privadas, empresas mistas, autarquias ou serviços municipais, com destaque para a Companhia Águas de Joinville que atende o maior município do Estado (Joinville) com os serviços básicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Por sua vez, os serviços de desassoreamento e dragagem dos cursos da água em Santa Catarina são realizados, em regra geral, diretamente pelas prefeituras por meio de suas secretarias de obras ou por empresas terceirizadas.

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos dos serviços públicos de saneamento gerados nos municípios catarinenses, foram utilizados como fontes:

- Informações obtidas por meio de questionário;
- Dados das companhias, concessionárias públicas e/ou privadas, empresas mistas, autarquias ou serviços municipais prestadoras dos serviços de saneamento básico;
- Dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS);
- Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR);
- Os planos de resíduos sólidos e/ou de saneamento básico (em âmbito municipal e intermunicipal);
- Literaturas existentes.

3.2.1 Geração dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico no Estado

Para quantificar a geração desse tipo de resíduo, foram considerados principalmente os lodos das estações de tratamento de água e os lodos das

fossas sépticas e das estações de tratamento de esgoto, uma vez que os responsáveis pelo gerenciamento dos sólidos grosseiros retidos no tratamento preliminar das estações de esgoto e dos resíduos oriundos das atividades de dragagem e desassoreamento não possuem os dados necessários sistematizados, assim como não há literatura que auxilie nessa quantificação (até porque tais quantidades são muito variáveis e dependentes de vários fatores).

No entanto, como fonte alternativa para quantificar os resíduos provenientes das atividades de dragagem e desassoreamento, consultaram-se as licenças ambientais contidas no Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do IMA, entre os anos de 2015 e 2017, referentes aos processos de dragagem e desassoreamento licenciados em Santa Catarina no período de tempo especificado. Constatou-se que o volume (autorizado) a ser dragado (autorizado pelo órgão ambiental – IMA[3]) foi de 77.799,04 m³.

Já para a estimativa da quantidade de lodo de ETA gerada em Santa Catarina, utilizaram-se os dados referentes aos volumes de água tratada contidos no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), do ano de 2015 (último disponível), os quais designam que municípios catarinenses possuem tratamento convencional, processo que, por consequência, gera lodo. Adotando a concentração de 0,03 kg/m³ de lodo por metro cúbico de água tratada, conforme Reali (1999), estimaram-se as quantidades de lodo gerada por ano nos municípios com tratamento convencional. Para os municípios com tratamento por simples desinfecção não há geração de lodo. O mapa a seguir apresenta os resultados por região de gestão integrada de resíduos sólidos.

[3] Observa-se que quando da realização de dragagem de volume igual ou inferior a 21 m³/dia, tal licenciamento pode ser feito pelas fundações municipais de meio ambiente. Por isso, o volume apresentado das atividades de dragagem e desassoreamento licenciadas pelo IMA não representam a verdadeira geração no Estado. Ressalta-se que a Consultora solicitou aos municípios (e suas respectivas fundações municipais de meio ambiente) dados quantitativos quanto a essa questão, mas tais não foram disponibilizados.

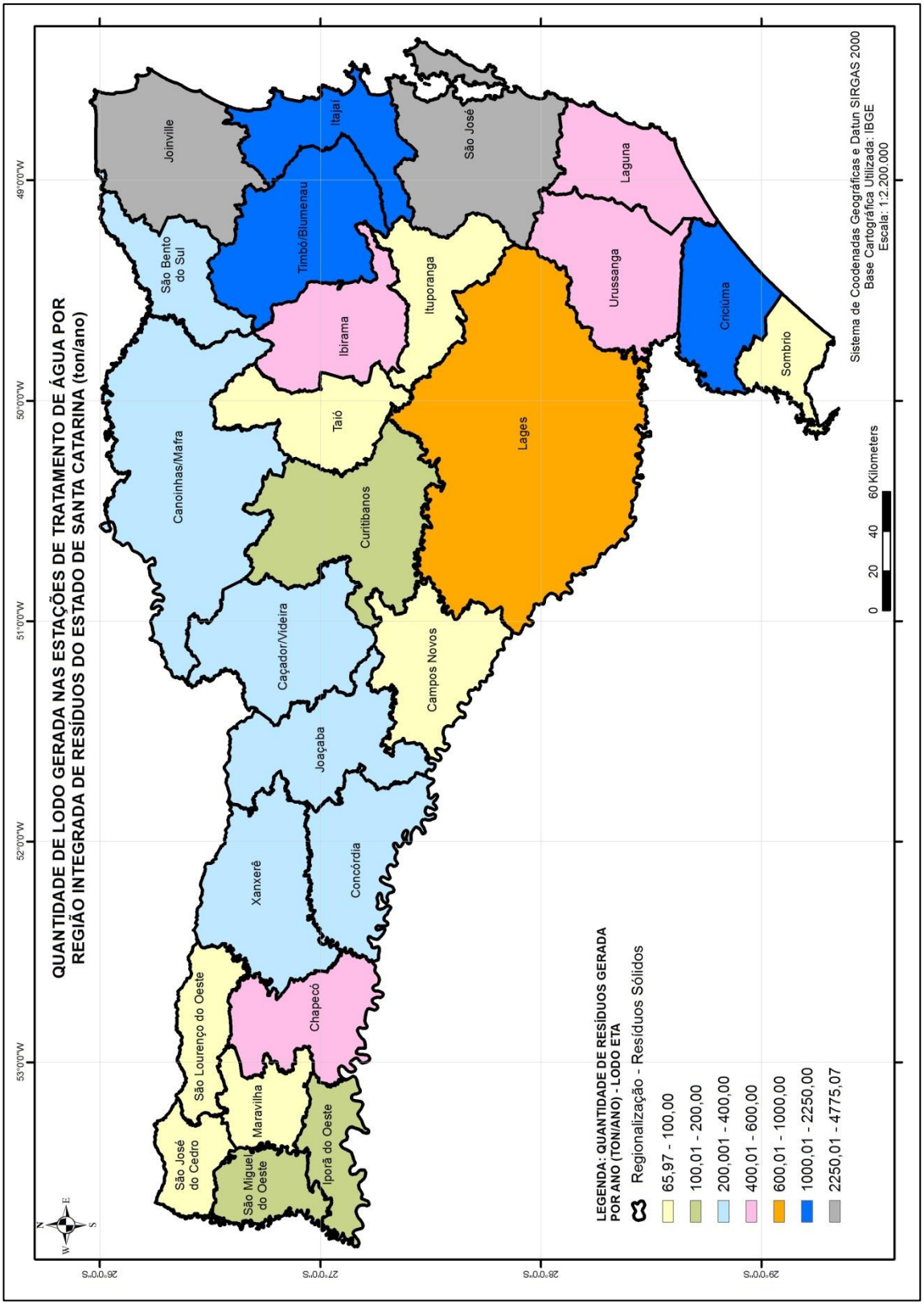

Figura 29 – Quantidade de lodo gerada nas ETA's por região de gestão integrada de RS

No que concerne aos quantitativos de lodo gerados em estações de tratamento de esgoto (ETE) e fossas sépticas, adotaram-se os seguintes procedimentos:

- Extraíram-se do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), do ano de 2015 (último disponível), quais municípios do Estado possuem estação de tratamento de esgoto (sistema coletivo), os operadores dos sistemas e as populações atendidas pelos mesmos. Posteriormente, procedeu-se o trabalho de identificação dos tipos de tratamento das estações existentes junto aos operadores. Com tais informações e adotando-se os parâmetros utilizados na estimativa de produção de lodo (SABESP, 2010) obteve-se a quantidade de lodo gerada por município;
- Para as fossas sépticas, foram adotados os parâmetros utilizados na estimativa de produção de lodo (SABESP, 2010) e as populações atendidas constadas no SNIS (2015).

A Figura 30 apresenta os resultados por região de gestão integrada de resíduos sólidos, ressaltando que as quantidades constadas no mapa referem-se a soma dos lodos das estações de tratamento (sistema coletivo) e das fossas sépticas (sistemas individuais).

Como fonte de informação alternativa e sistematizada, registra-se que de acordo com o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total de resíduos de serviços de saneamento básico (considerando lodos das estações de água e esgoto e os sólidos grosseiros de ETE) gerada em Santa Catarina, entre junho de 2016 e maio de 2017, foi de 47.735 toneladas.

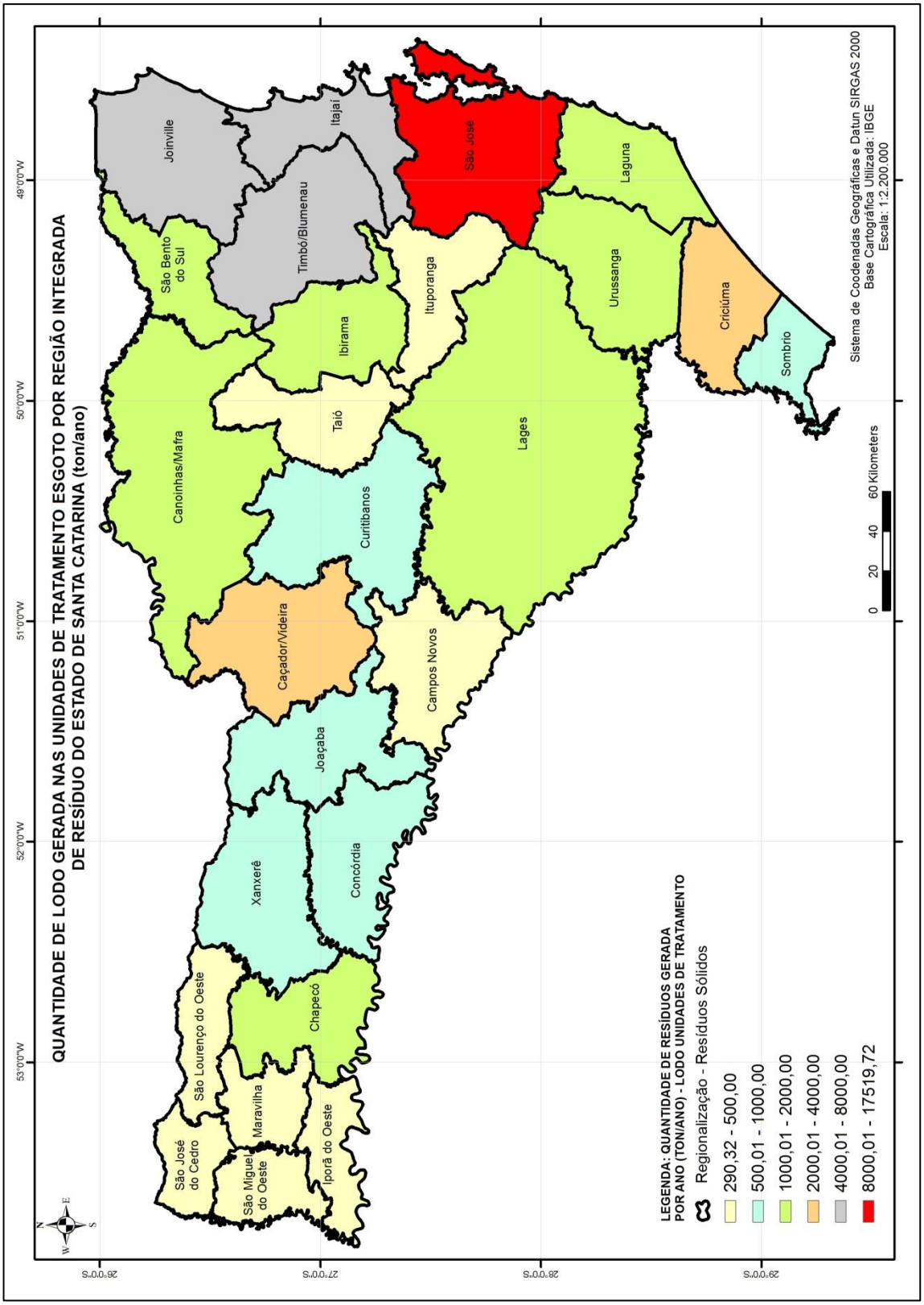

Figura 30 – Quantidade de lodo gerada nas unidades de tratamento de esgoto por região de gestão integrada de RS

3.2.2 Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico em Santa Catarina

Para a identificação do atual gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico produzidos em Santa Catarina, utilizaram-se as seguintes fontes de consultas: as respostas do questionário submetido aos 295 municípios catarinenses, os planos de resíduos sólidos e de saneamento básico, dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) e as informações das companhias, concessionárias públicas e/ou privadas, empresas mistas, autarquias ou serviços municipais prestadoras dos serviços de saneamento básico.

3.2.2.1 Transporte e Coleta

De maneira geral, os lodos das estações de tratamento de água e esgoto e os sólidos grosseiros das ETE´s são transportados diretamente desde a unidade ou local de geração até a unidade de destinação, sem a utilização de unidades de transbordo.

Em via de regra e dependendo da quantidade gerada, os lodos das estações de água e esgoto são armazenados em caçambas estacionárias (contêineres) para serem transportados por caminhão poliguindaste ou por caminhão basculante (com despejo do lodo direto na caçamba do caminhão), assim como é o caso dos resíduos gerados nas atividades de desassoreamento e dragagem nos cursos de água. Já os sólidos grosseiros retidos no gradeamento das estações de tratamento de esgoto, normalmente, são acondicionados em caçambas estacionárias (contêineres) e transportados posteriormente por caminhão poliguindaste.

No que diz respeito aos lodos das fossas sépticas (sistemas individuais), esses são coletados diretamente nas fossas por caminhões com sistema de sucção a vácuo e transportados até a unidade de destinação final.

Os serviços de coleta e transporte rodoviário do lodo de estação de tratamento de água e dos resíduos (lodo e sólidos grosseiros) de unidades de tratamento de esgoto por serem considerados, respectivamente, resíduos classe I (NBR ABNT 10.004/2004) e resíduos provenientes do tratamento de esgoto

sanitário, devem ser submetidos a processo de licenciamento ambiental, conforme Resolução CONSEMA n° 13/2012.

3.2.2.2 Destino Final

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico provenientes de estações de tratamento de água e esgoto têm seus sistemas de destinação diferenciados conforme as características técnicas e operacionais de cada estação, desde o processo de geração do lodo até a forma de disposição final do mesmo.

Na maioria das estações de água e de esgoto de Santa Catarina, o lodo gerado não recebe tratamento prévio à disposição final. Quando existe qualquer iniciativa, esta consiste na existência de unidade de desidratação (geralmente leito de secagem, centrífuga ou filtro-prensa) para a redução de volumes, dos custos de transporte e de disposição final.

Especificamente em Santa Catarina, observa-se que os destinos finais mais comuns para os lodos de ETA são o aterro industrial classe I, o aterro sanitário ou o despejo em corpos hídricos. Quanto aos destinos dos lodos de ETE no Estado, estes seguem os mesmos caminhos dos lodos de ETA, entretanto há uma predominância no encaminhamento para aterro sanitário (que é o mesmo destino dos sólidos grosseiros da unidade de gradeamento). Já o material oriundo de dragagem e desassoreamento são, na maioria das vezes, despejados pelas prefeituras em áreas de bota-fora ou nas margens dos corpos hídricos.

Os serviços de disposição final de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico em aterro sanitário e aterro industrial classe I devem ser submetidos a processo de licenciamento ambiental, conforme Resolução CONSEMA n° 13/2012.

Os principais fluxos deste grupo de resíduos no Estado podem ser considerados os gerados nos municípios de Joinville e Florianópolis, por estes concentrarem um grande número de usuários dos serviços públicos de saneamento e unidades de tratamento de água e esgoto de grande porte.

3.3 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Diante dos diferentes tipos de indústrias em atividade, o conhecimento de cada resíduo gerado em cada empreendimento é condição fundamental para o planejamento de estratégias de gerenciamento, a fim de garantir a preservação da do meio ambiente e a qualidade de saúde dos colaboradores envolvidos nos processos produtivos das indústrias. Nesse sentido, o conjunto de normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, especificamente a NBR 10.004/2004, a NBR 10.005/2004, a NBR 10.006/2004 e a NBR 10.007/2004, torna-se uma ferramenta necessária para auxiliar na classificação dos resíduos sólidos industriais e, por conseguinte, definir ações para o respectivo gerenciamento adequado. A NBR 10.004/2004, adotado para este Plano para classificar os resíduos industriais no Estado, define critérios quanto a classificação de resíduos conforme seu grau de periculosidade, conforme discriminado a seguir:

- Classe I - Resíduos perigosos: são aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, risco à saúde pública ou ao meio ambiente, quando manuseados ou destinados de forma incorreta. Para que um resíduo seja apontado como Classe I, ele deve estar contido nos anexos A ou B da NBR 10.004/2004 ou apresentar uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;
- Classe IIA - Resíduos não perigosos e não inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I ou IIB. Podem ter propriedades específicas, como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.
- Classe IIB - Resíduos não perigosos e inertes: são aqueles que, quando amostrados e submetidos a um contato com água destilada, não têm nenhum de seus constituintes solubilizados e concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos industriais gerados no Estado, foram utilizados como fontes:

- Informações obtidas por meio de questionário;
- Os planos de resíduos sólidos (em âmbito municipal e intermunicipal);
- Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR);
- Informações do Sistema de Informações Ambientais do IMA.

3.3.1 Geração de Resíduos Industriais Gerados no Estado

De acordo com o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total de resíduos industriais gerada em Santa Catarina, entre junho de 2016 e maio de 2017, foi de 5.196.924 toneladas, composta da seguinte forma:

- Resíduos Industriais e assemelhados classe I: 146.846 toneladas;
- Resíduos Industriais e assemelhados classe IIA e IIB: 5.050.078 toneladas.

3.3.2 Gerenciamento dos Resíduos Industriais em Santa Catarina

3.3.2.1 Armazenamento

Mediante segregação adequada, os diversos tipos de resíduos gerados nas indústrias catarinenses, antes de serem encaminhados para destino final, são armazenados temporariamente em suas instalações ou em áreas terceirizadas. Os armazenamentos temporários de resíduos industriais, seja ele Classe I ou Classe II, devem ser submetidos a processo de licenciamento ambiental, conforme Resolução CONSEMA n° 13/2012.

O Quadro 8 e o Quadro 9 apresentam o número de unidades licenciadas para armazenamento temporário de resíduos industriais classes I e II por município. As figuras[4] seguintes apresentam os locais de armazenamento temporário de resíduos Classe I e II licenciados em Santa Catarina que estão contidas no SINFAT.

[4] Apresentam os locais que tem suas coordenadas geográficas disponibilizadas.

Quadro 8 – Unidades licenciadas para armazenamento temporário de resíduos industriais Classe I em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	NÚMERO DE UNIDADES LICENCIADAS
ARAQUARI	Região de Joinville	2
ARARANGUÁ	Região de Criciúma	2
BIGUAÇU	Região de São José	1
CAMBORIÚ	Região de Itajaí	1
CAPIVARI DE BAIXO	Região de Laguna	1
CHAPECÓ	Região de Chapecó	1
COCAL DO SUL	Região de Urussanga	1
CONCÓRDIA	Região de Concórdia	1
CORREIA PINTO	Região de Lages	1
CRICIUMA	Região de Criciúma	9
FLORIANÓPOLIS	Região de São José	1
FRAIBURGO	Região de Caçador/Videira	1
GOVERNADOR CELSO RAMOS	Região de São José	1
GARUVA	Região de Joinville	1
IÇARA	Região de Criciúma	2
IMBITUBA	Região de Laguna	3
ITAJAÍ	Região de Itajaí	1
JARAGUÁ DO SUL	Região de Joinville	2
JOINVILLE	Região de Joinville	3
LAGES	Região de Lages	1
LAGUNA	Região de Laguna	1
NOVA VENEZA	Região de Criciúma	2
PESCARIA BRAVA	Região de Laguna	1
RIO DOS CEDROS	Região de Timbó/Blumenau	1
RODEIO	Região de Timbó/Blumenau	1
SÃO BENTO DO SUL	Região de São Bento do Sul	1

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	NÚMERO DE UNIDADES LICENCIADAS
SÃO JOÃO DO SUL	Região de Sombrio	1
SÃO JOSÉ	Região de São José	1
TRÊS BARRAS	Região de Canoinhas/Mafra	1
TUBARÃO	Região de Laguna	1
VIDEIRA	Região de Caçador/Videira	1

Fonte: SINFAT IMA (2017).

Quadro 9 – Unidades licenciadas para armazenamento temporário de resíduos industriais Classe IIA e IIB em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	NÚMERO DE UNIDADES LICENCIADAS
ABELARDO LUZ	Região de Xanxerê	1
ARAQUARI	Região de Joinville	2
BLUMENAU	Região de Timbó/Blumenau	2
BOM RETIRO	Região de Lages	1
CAÇADOR	Região de Caçador/Videira	1
CAMPOS NOVOS	Região de Campos Novos	2
CANELINHA	Região de Itajaí	2
CHAPECÓ	Região de Chapecó	1
CONCÓRDIA	Região de Concórdia	2
CORDILHEIRA ALTA	Região de Chapecó	1
CRICIUMA	Região de Criciúma	8
FORQUILHINHA	Região de Criciúma	2
FRAIBURGO	Região de Caçador/Videira	2
GUATAMBÚ	Região de Chapecó	1
HERVAL D OESTE	Região de Joaçaba	3
IÇARA	Região de Criciúma	2
IMBITUBA	Região de Laguna	2

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	NÚMERO DE UNIDADES LICENCIADAS
JOINVILLE	Região de Joinville	3
LAGES	Região de Lages	5
OURO	Região de Joaçaba	1
PALMEIRA	Região de Lages	1
PINHALZINHO	Região de Chapecó	1
RIO DOS CEDROS	Região de Timbó/Blumenau	1
RIO NEGRINHO	Região de São Bento do Sul	2
SÃO BENTO DO SUL	Região de São Bento do Sul	2
SÃO JOSÉ	Região de São José	1
SÃO MIGUEL DO OESTE	Região de São Miguel do Oeste	1
SIDERÓPOLIS	Região de Urussanga	3
TANGARÁ	Região de Caçador/Videira	1
TIJUCAS	Região de Itajaí	4
TREVISO	Região de Urussanga	1
TURVO	Região de Criciúma	1
URUSSANGA	Região de Urussanga	1
VIDEIRA	Região de Caçador/Videira	4

Fonte: SINFAT IMA (2017).

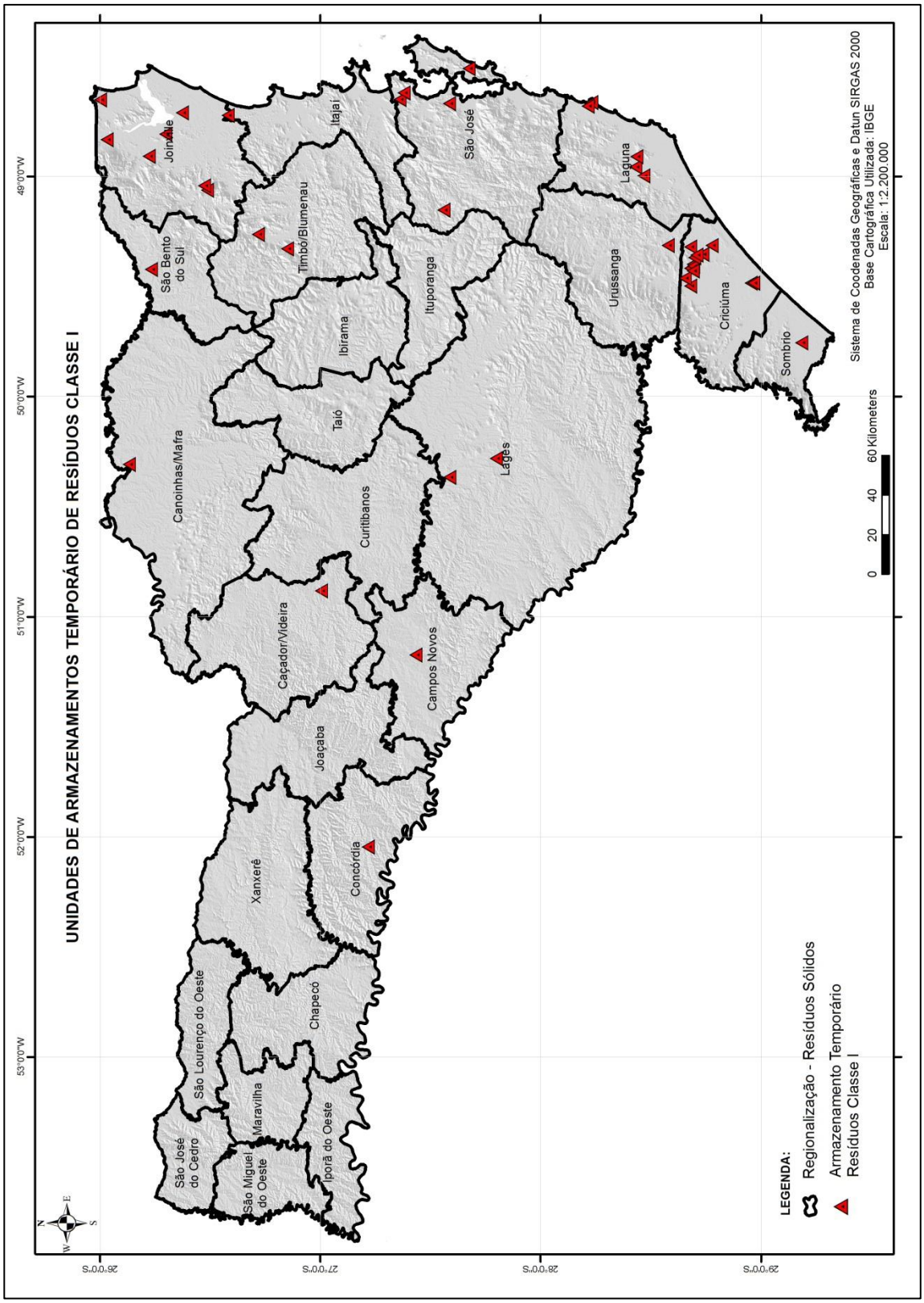

Figura 31 – Locais de armazenamento temporário de RSI Classe I no Estado

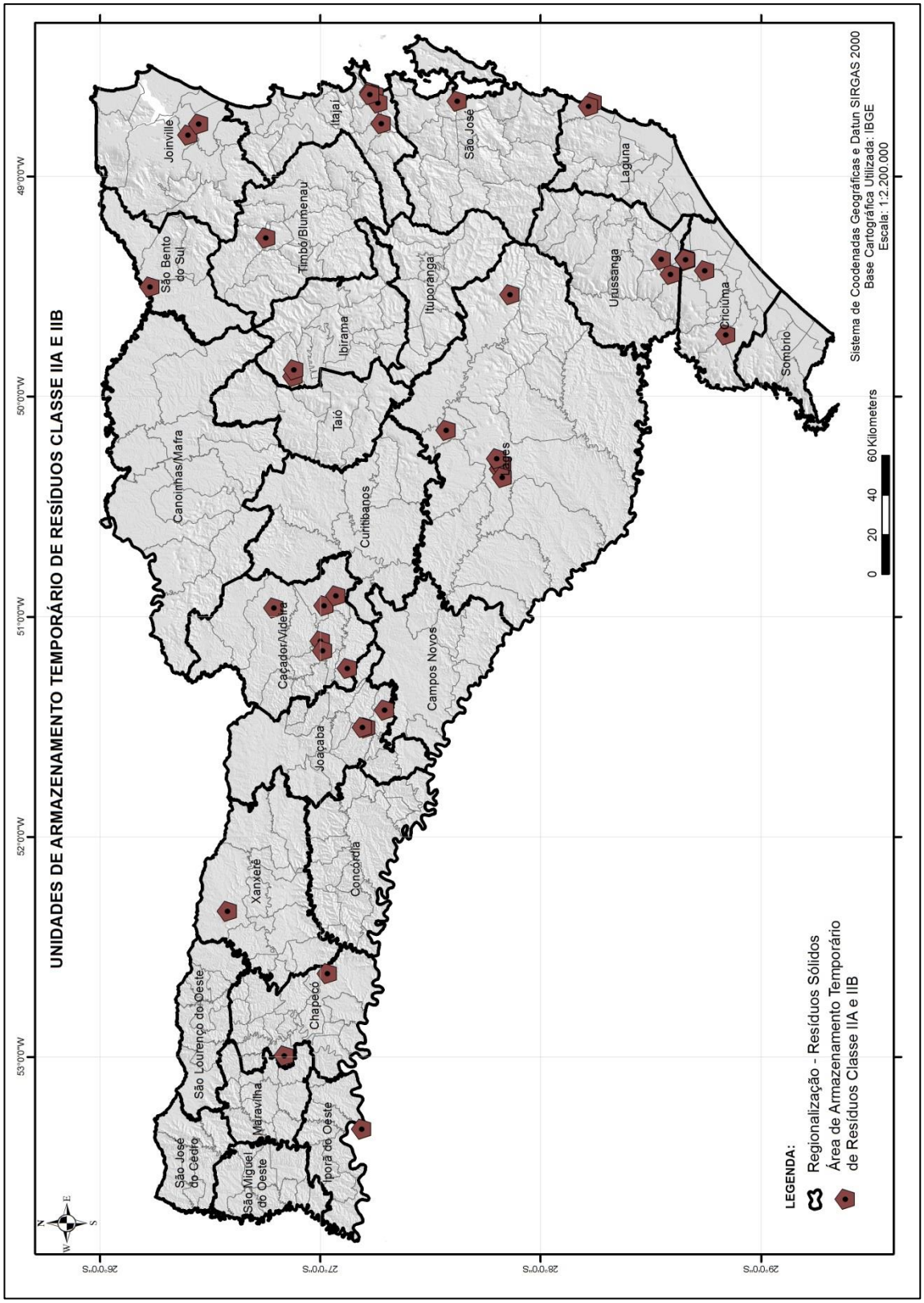

Figura 32 – Locais de armazenamento temporário de RSI Classe IIA e IIB no Estado

3.3.2.2 Transporte e Coleta

O transporte de RSI em Santa Catarina usualmente é o rodoviário. As rotas mais utilizadas são a BR 101, BR 116 e SC 470, que escoam grande parte dos resíduos gerados na Região do Vale do Itajaí, região com maior concentração industrial no Estado.

Em Santa Catarina, o transporte e a coleta dos resíduos industriais são realizados, de modo geral, por empresas terceirizadas pelas indústrias, as quais devem ser licenciadas, conforme preconiza a Resolução CONSEMA n° 13/2012. Atualmente, 189 empresas estão licenciadas pelo IMA para realizar o transporte e a coleta de resíduos Classe I, sendo que o controle do transporte desses resíduos é executado através Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR), aprovado pela Portaria nº 242/2014 do IMA, assim como dos resíduos industriais classe II. Os resíduos, via de regra, são transportados por veículos identificados e compatíveis com o resíduo gerado e seu volume, sendo estes geralmente caminhonetes e caminhões de maior porte.

Registra-se que os resíduos gerados no ambiente industrial, cuja origem se assemelhe à dos resíduos sólidos urbanos (RSU), de acordo com o Artigo 13 da Lei no 12.305/2010, podem ser coletados pelos serviços municipais de limpeza urbana e/ou coleta de resíduos sólidos e ter o mesmo destino final que os RSU. Entretanto, as grandes indústrias geradoras necessitam contratar empresas privadas para a coleta e destinação final destes resíduos, classificados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como RSU’s, pois, em alguns municípios, a coleta pública está limitada a uma determinada tonelagem.

3.3.2.3 Destino Final

No Brasil, de acordo com a Lei nº 12.305/2010, a destinação dos resíduos industriais é obrigação do gerador. Se o gerador é o responsável pelo tratamento e pela destinação final dos resíduos, cabe ao mesmo executar tal ação seja por tratamento interno dentro de seus domínios ou contratar serviços de empresas especializadas para tratamento externo.

Por mais que o poder público estabeleça padrões técnicos no gerenciamento de resíduos, quem protagoniza o controle quanto ao destino dos RSI é o próprio gerador, na condição de executor ou contratante. Ressalta-se que existe a obrigatoriedade do poder público fiscalizar este gerenciamento, sendo que esta fiscalização é fundamental para a qualidade dos serviços de tratamento de resíduos.

No contexto geral, os resíduos industriais gerados em Santa Catarina têm como destinos finais a reciclagem, o tratamento térmico e/ou, ainda, a disposição em aterros Classe I ou Classe II, sendo que a destinação adequada dos mesmos depende da correta indicação da respectiva classificação e na consequente separação na fonte pelos geradores conforme sua classe. Em relação ao tratamento térmico, a única unidade existente se encontra no Município de Paulo Lopes, de propriedade da Empresa Incinebrás, a qual possui um incinerador nas suas instalações.

O Quadro 10, o Quadro 11 e o Quadro 12 apresentam o número de unidades licenciadas para reciclagem de resíduos Classe I no Estado, bem como o número de áreas licenciadas para disposição final de resíduos industriais Classe I e Classe II em Santa Catarina. A Figura 33[5], a Figura 34[6] e a Figura 35[7] apresentam as unidades de reciclagem e de disposição final dos resíduos industriais Classe I e II licenciados em Santa Catarina que estão contidas no SINFAT, observando que junto às áreas de disposição final podem estar contíguas unidades de tratamento.

Conforme pode ser observado nos quadros e figuras a seguir, os principais fluxos deste grupo de resíduos no Estado podem ser considerados os gerados nos municípios da Região do Vale do Itajaí e, em segunda instância, na Região Norte (por estes concentrarem um grande número indústrias de grande porte), sendo os aterros para disposição final de rejeitos industriais Classe I das empresas Momento Engenharia Ambiental (em Blumenau) e Catarinense

[5] Apresenta as unidades que tem suas coordenadas geográficas disponibilizadas.

[6] Apresenta as unidades que tem suas coordenadas geográficas disponibilizadas.

[7] Apresenta as unidades que tem suas coordenadas geográficas disponibilizadas.

Engenharia Ambiental (em Joinville) os principais destinos finais desses resíduos gerados.

Quadro 10 – Unidades licenciadas para reciclagem de resíduos Classe I em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	NÚMERO DE UNIDADES LICENCIADAS
ÁGUA DOCE	Região de Joaçaba	1
BLUMENAU	Região de Timbó/Blumenau	2
BOTUVERÁ	Região de Timbó/Blumenau	1
BRUSQUE	Região de Timbó/Blumenau	1
CANOINHAS	Região de Canoinhas/Mafra	1
CRICIUMA	Região de Criciúma	1
GASPAR	Região de Timbó/Blumenau	1
INDAIAL	Região de Timbó/Blumenau	1
ITAJAI	Região de Itajaí	1
JARAGUÁ DO SUL	Região de Joinville	1
LAGES	Região de Lages	1
MORRO DA FUMAÇA	Região de Urussanga	2
PALHOÇA	Região de São José	1
PEDRAS GRANDES	Região de Urussanga	1
RODEIO	Região de Timbó/Blumenau	1
SANGÃO	Região de Laguna	1
SÃO MIGUEL DO OESTE	Região de São Miguel do Oeste	1

Fonte: SINFAT IMA (2017).

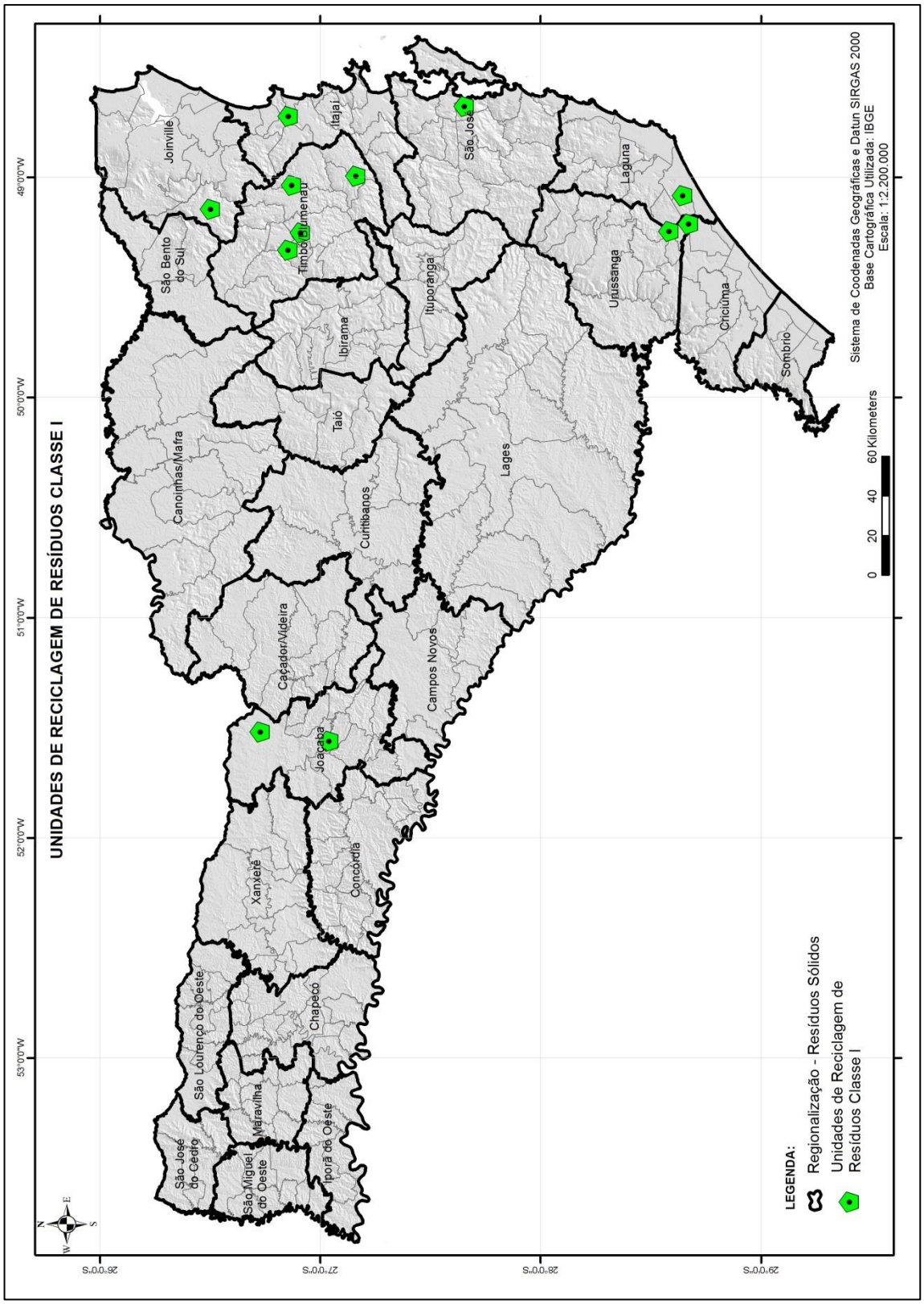

Figura 33 – Unidades licenciadas de reciclagem de resíduos Classe I no Estado

Quadro 11 – Áreas licenciadas para disposição final de resíduos industriais Classe I em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	NÚMERO DE UNIDADES LICENCIADAS
ÁGUA DOCE	Região de Joaçaba	1
BLUMENAU	Região de Timbó/Blumenau	1
CAMBORIÚ	Região de Itajaí	1
CANOINHAS	Região de Canoinhas/Mafra	1
CHAPECÓ	Região de Chapecó	1
ERVAL VELHO	Região de Joaçaba	1
FORQUILHINHA	Região de Criciúma	1
FRAIBURGO	Região de Caçador/Videira	1
GASPAR	Região de Timbó/Blumenau	1
IMBITUBA	Região de Laguna	1
INDAIAL	Região de Timbó/Blumenau	1
JOINVILLE	Região de Joinville	2
LAURO MULLER	Região de Urussanga	2
RIO NEGRINHO	Região de São Bento do Sul	1
URUSSANGA	Região de Urussanga	1

Fonte: SINFAT IMA (2017).

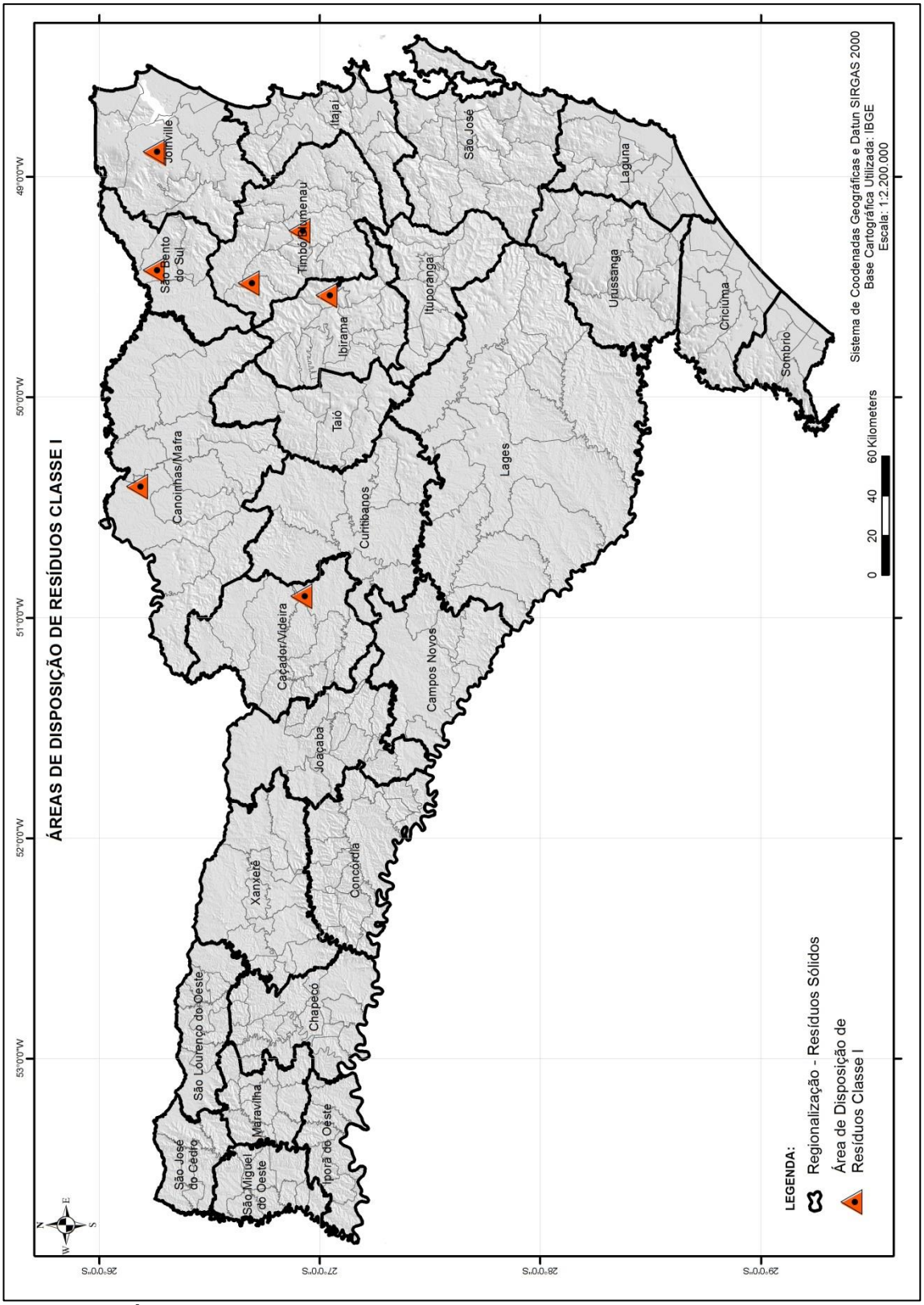

Figura 34 – Áreas licenciadas para disposição de resíduos industriais Classe I no Estado

Quadro 12 – Áreas licenciadas para disposição final de resíduos industriais Classe IIA e IIB em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	NÚMERO DE UNIDADES LICENCIADAS
AGROLÂNDIA	Região de Ituporanga	1
ÁGUA DOCE	Região de Joaçaba	1
ALTO BELA VISTA	Região de Concórdia	1
ARARANGUA	Região de Araranguá	1
BLUMENAU	Região de Timbó/Blumenau	2
BRUSQUE	Região de Timbó/Blumenau	1
CANOINHAS	Região de Canoinhas/Mafra	2
CAPIVARI DE BAIXO	Região de Laguna	1
CORREIA PINTO	Região de Lages	1
CRICIUMA	Região de Criciúma	1
FAXINAL DOS GUEDES	Região de Xanxerê	3
GASPAR	Região de Timbó/Blumenau	1
IÇARA	Região de Criciúma	1
JOINVILLE	Região de Joinville	2
JOINVILLE	Região de Joinville	
LAGES	Região de Lages	1
LAURO MULLER	Região de Urussanga	1
LONTRAS	Região de Ibirama	1
MAFRA	Região de Canoinhas/Mafra	1
MATOS COSTA	Região de Caçador/Videira	1
OTACILIO COSTA	Região de Lages	3
RIO NEGRINHO	Região de São Bento do Sul	1
SÃO DOMINGOS	Região de São Lourenço do Oeste	1
SÃO JOÃO DO ITAPERIÚ	Região de Joinville	1
TAIÓ	Região de Taió	2

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	NÚMERO DE UNIDADES LICENCIADAS
TIMBÓ GRANDE	Região de Canoinhas/Mafra	1
TUBARÃO	Região de Laguna	1
VARGEM BONITA	Região de Joaçaba	1
VIDEIRA	Região de Caçador/Videira	1

Fonte: SINFAT IMA (2017)

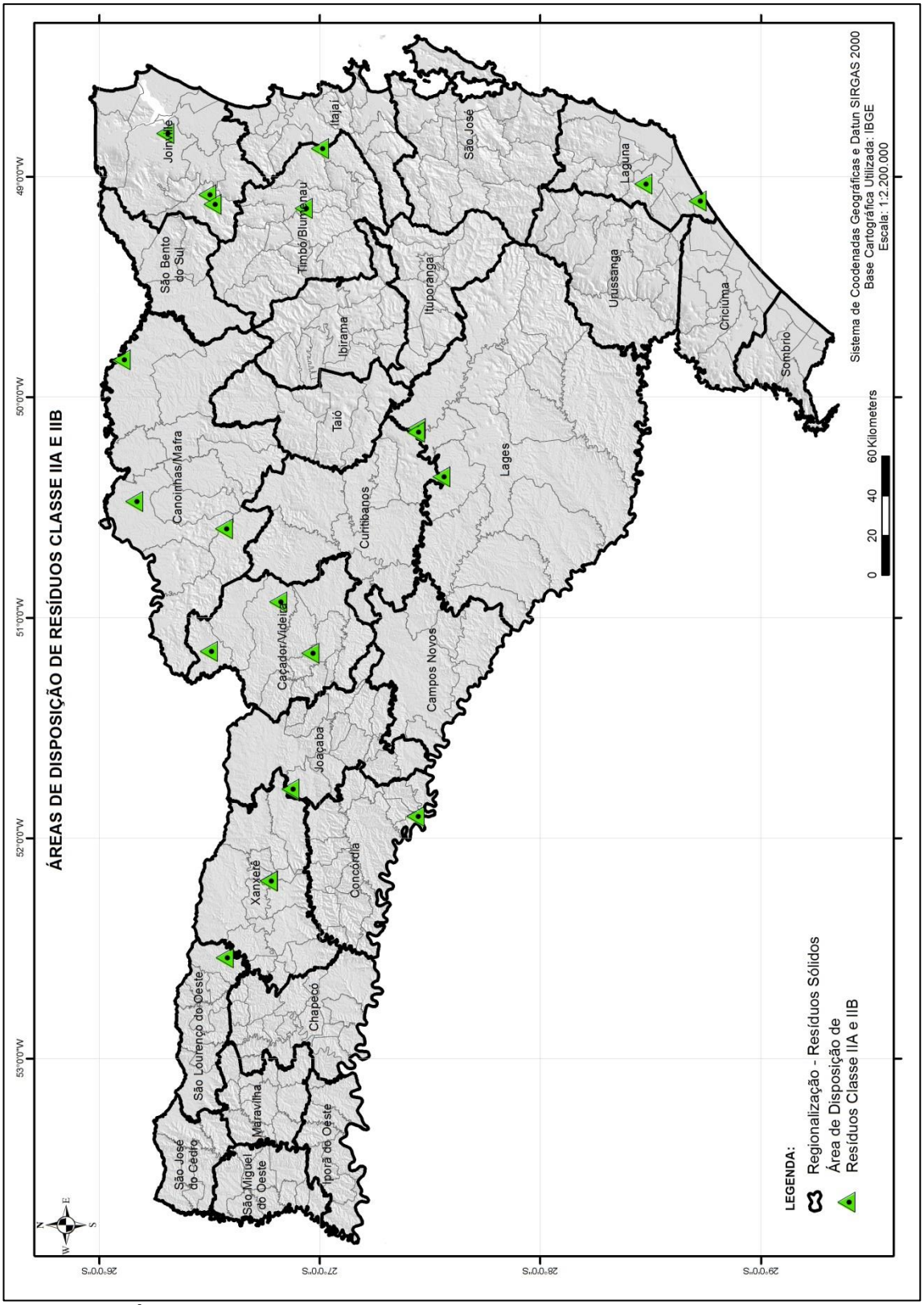

Figura 35 – Áreas licenciadas para disposição de resíduos industriais Classe IIA e IIB no Estado

3.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), comumente associados à denominação "resíduo hospitalar", representam uma fonte de riscos à saúde e ao meio ambiente, devido principalmente à falta de adoção de procedimentos técnicos adequados no manejo das diferentes frações sólidas e líquidas geradas como materiais biológicos contaminados, objetos perfurocortantes, peças anatômicas, substâncias tóxicas, inflamáveis e radioativas. O manejo inadequado dos RSS pode ser causa de situações de risco ambiental, que transcendem os limites do estabelecimento, podendo gerar doenças e perda da qualidade de vida à população que, direta ou indiretamente, chegue a ter contato com o material descartado, quando estes são transportados para fora do estabelecimento e encaminhados ao seu tratamento e disposição final.

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos de serviços de saúde gerados nos estabelecimentos públicos dos municípios catarinenses, foram utilizados como fontes:

- Informações obtidas por meio de questionário;
- Os planos de resíduos sólidos e/ou de saneamento básico (em âmbito municipal e intermunicipal);
- Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR);
- Dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS);
- Informações do Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

3.4.1 Geração de RSS nos Estabelecimentos Públicos de Saúde de Santa Catarina

A quantidade de resíduos de serviços de saúde originada nos estabelecimentos públicos dos municípios catarinenses (ver Figura 36) foi extraída diretamente dos planos de resíduos sólidos e de saneamento básico (em âmbito municipal e intermunicipal) e do SNIS (2015).

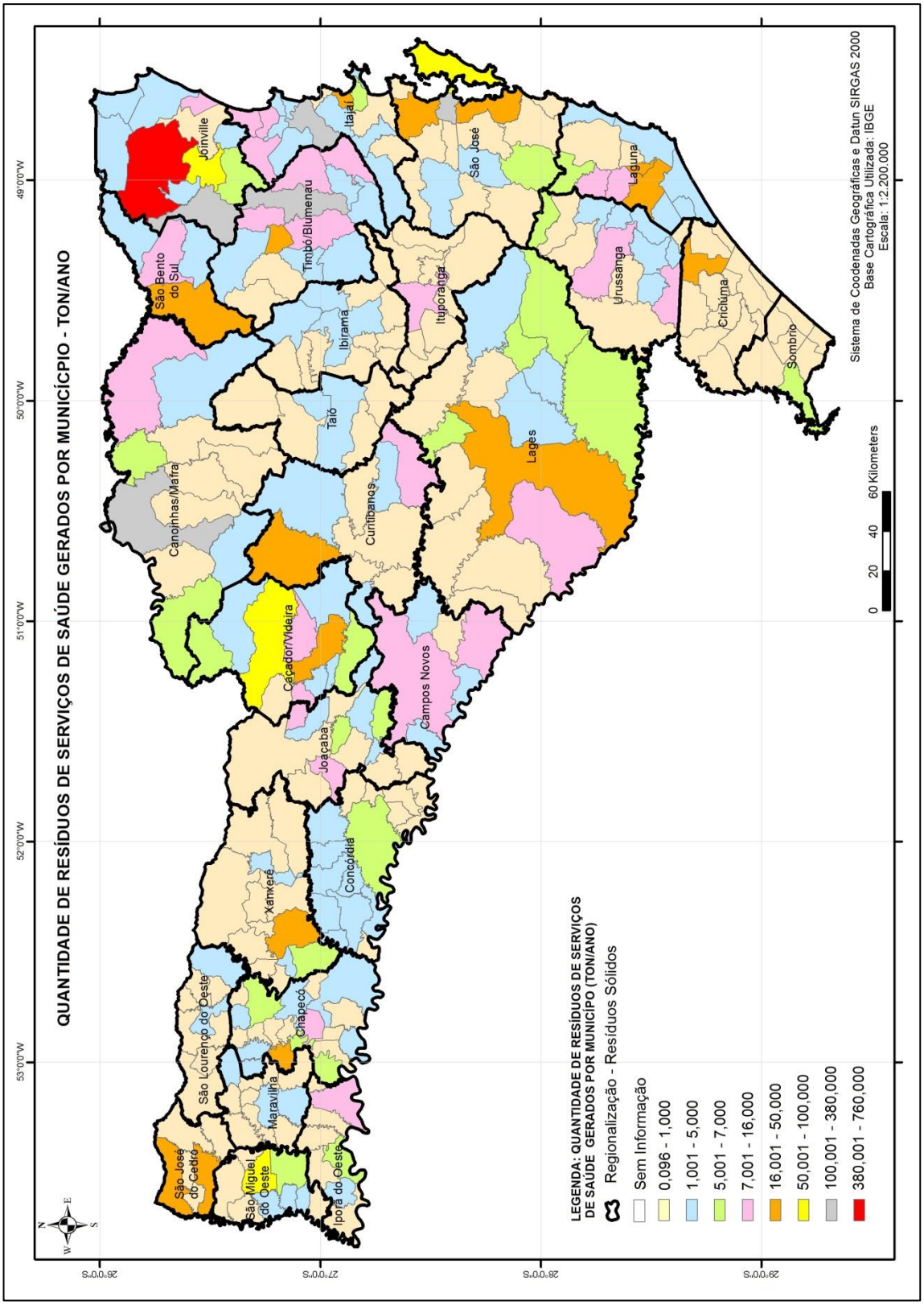

Figura 36 – Quantidade de RSS gerada por município

Como fonte de informação alternativa e sistematizada, registra-se que de acordo com o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total de resíduos de serviços de saúde gerada em Santa Catarina, entre janeiro de 2017 e maio de 2017[8], foi de 3.783 toneladas.

3.4.2 Características Gerais do Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde: Gerenciamento dos RSS em Santa Catarina

3.4.2.1 Segregação, Acondicionamento e Armazenamento

A segregação dos RSS consiste na separação ou seleção apropriada dos resíduos no momento e local de sua geração em cada estabelecimento de saúde, de acordo com as características físicas, químicas e biológicas, a sua espécie, estado físico e classificação de saúde. A segregação dos RSS, conforme classificação da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC da ANVISA nº 222 de 2018, proporcionando seu posterior acondicionamento, é critério primordial para que as etapas posteriores (coleta, tratamento e disposição final) tenham sucesso.

Contrariando ao acima exposto, foi possível constatar em alguns municípios do Estado a presença de resíduos sólidos comuns (Grupo D) dentro de sacos e recipientes destinados aos resíduos infectantes e perfurocortantes (Grupos A e E), assim como o contrário.

Pressuposta uma correta segregação, os resíduos de saúde precisam ser acondicionados de forma adequada, de acordo com suas características, em sacos plásticos, em recipientes ou em embalagens apropriadas. De maneira geral, de acordo com os planos de resíduos sólidos e de saneamento básico disponibilizados, a maioria dos estabelecimentos de saúde de Santa Catarina vem atendendo ao previsto na Resolução da Diretoria Colegiada - RDC da ANVISA nº 222 de 2018 e na Resolução CONAMA nº 358 de 2005,

[8] A obrigatoriedade da emissão de Manifestos de Transporte de Resíduos e Rejeitos – MTR por parte dos geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS), através do Sistema MTR, foi formalizada através da Portaria nº 194/2016 do IMA, publicada no dia 26 de julho de 2016, estipulando um prazo de até 120 (cento e vinte) dias para o início de utilização do sistema para esse grupo de geradores. Por essa razão, os dados quantitativos passaram a ser sistematizados a partir de janeiro de 2017.

acondicionando os diferentes grupos de RSS da seguinte maneira:

- Grupo A: em sacos plásticos da cor branco leitosa e, em menor escala, em sacos plásticos vermelhos e em recipientes de material rígido;
- Grupo B: em recipientes compatíveis com as características químicas dos resíduos;
- Grupo C: em frascos de material compatível com o líquido armazenado;
- Grupo D: em sacos plásticos identificados atendendo as disposições das legislações municipais, quando existente;
- Grupo E: em recipientes rígidos.

Ainda quanto ao acondicionamento, determinados estabelecimentos públicos de municípios catarinenses, além da utilização de sacos plásticos, utilizam contêineres identificados para acondicionar seus RSS.

Após essa etapa, os RSS gerados nos estabelecimentos são encaminhados para armazenamentos denominados de intermediário e externo. O armazenamento intermediário consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro dos estabelecimentos e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Normalmente, utiliza-se uma sala no interior do estabelecimento, chamada de sala de expurgo, para esta finalidade. O armazenamento intermediário poderá ser dispensado nos casos em que a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo justifiquem.

Já o armazenamento externo consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da coleta externa, em ambiente exclusivo e acesso facilitado para veículos coletores. Este armazenamento tem como objetivo principal garantir a guarda dos resíduos de serviço de saúde em condições seguras e sanitariamente adequadas até a realização da coleta externa. Comumente, estes espaços destinados ao armazenamento externo dos resíduos nos estabelecimentos de saúde no Estado são construídos de alvenaria, com baias específicas para cada grupo de resíduo. Em Santa Catarina apenas o

Município de Coronel Martins informou que utiliza caçamba estacionária para armazenamento externo dos RSS.

3.4.2.2 Transporte e Coleta

Em via de regra, os resíduos de serviços de saúde são transportados diretamente desde o estabelecimento gerador até a unidade de destinação (tratamento e disposição final), sem a utilização de unidades de transbordo. A coleta e o transporte de resíduos consistem nas operações de remoção e transporte dos resíduos de serviço de saúde, de forma planejada e exclusiva, com uso de veículos específicos, observando-se as normas técnicas, a legislação pertinente e os planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde de cada estabelecimento.

Em Santa Catarina, o transporte e a coleta dos RSS são realizados, de modo geral, por empresas privadas, seja estas contratadas pelos estabelecimentos privados ou pelas administrações públicas (prefeituras e Estado). Os resíduos dos grupos A, B, C e E (infectantes, químicos, radioativo e perfurocortantes) são transportados por veículos identificados e compatíveis com o resíduo gerado e seu volume, sendo estes geralmente furgões, caminhonetes e caminhões de maior porte. Relativamente aos resíduos do Grupo D (comuns) gerados nos estabelecimentos públicos e particulares, estes são recolhidos, na sua grande maioria, pelas coletas convencional e seletiva dos municípios onde estão situados, normalmente por caminhões compactadores (coleta convencional) e por caminhões do tipo baú ou gaiola (coleta seletiva).

3.4.2.3 Tratamento e Disposição Final

Os sistemas para o tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONSEMA nº 13/2012 e com a Resolução Conama nº 358/2005, sendo passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente, assim como se adequarem às normas técnicas da ABNT.

Segundo a Resolução CONAMA n° 358/2005 e a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC da ANVISA nº 222/2018, os principais tratamentos para os diferentes grupos de RSS devem ser:

- Grupo A: processos de tratamento em equipamento que promova redução e carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana (subgrupos A1 e A2); tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim (subgrupo A3); encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde (subgrupo A4); e tratamento específico orientado pela ANVISA, geralmente incineração (subgrupo A5);
- Grupo B: resíduos com características de periculosidade, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos; reveladores de radiologia devem ser tratados por processo de neutralização, sendo posteriormente lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam às diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes; e RSS com mercúrio devem ser acondicionados em recipientes sob selo d'água e encaminhados para recuperação;
- Grupo C: devem ser seguidas as exigências da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação, quando passam a ser considerados resíduos das categorias biológica, química ou de resíduo comum, devendo seguir as determinações do grupo ao qual pertencem;
- Grupo D: quando passível de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem devem atender às normas legais de higienização e descontaminação e a resolução CONAMA n° 275/2001;
- Grupo E: submetido a tratamento conforme sua contaminação biológica, química ou radioativa.

De acordo com Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), os principais métodos para tratamento de RSS com contaminação biológica praticados no Brasil são os processos térmicos (aumento de temperatura como

meio de eliminação de agentes patogênicos), sendo eles: autoclavagem, micro-ondas (baixa temperatura), incineração e pirólise (alta temperatura). Além dos processos térmicos, existe ainda, em menor escala, o tratamento químico e o aquecimento por óleo térmico.

No Estado de Santa Catarina, os tipos de tratamento mais utilizados para os resíduos de serviços de saúde biológicos são o tratamento térmico por autoclavagem e incineração, como pode ser constatado na Figura 37 (relativo aos RSS gerados nas unidades públicas). Salienta-se que os resíduos biológicos gerados nos estabelecimentos privados seguem também para os mesmos tipos de tratamento relacionados na figura citada.

Já a Figura 38 apresenta a relação dos responsáveis pelo tratamento de RSS biológicos nos municípios de Santa Catarina. O Quadro 13 apresenta as unidades de tratamento licenciadas em Santa Catarina que estão contidas no SINFAT.

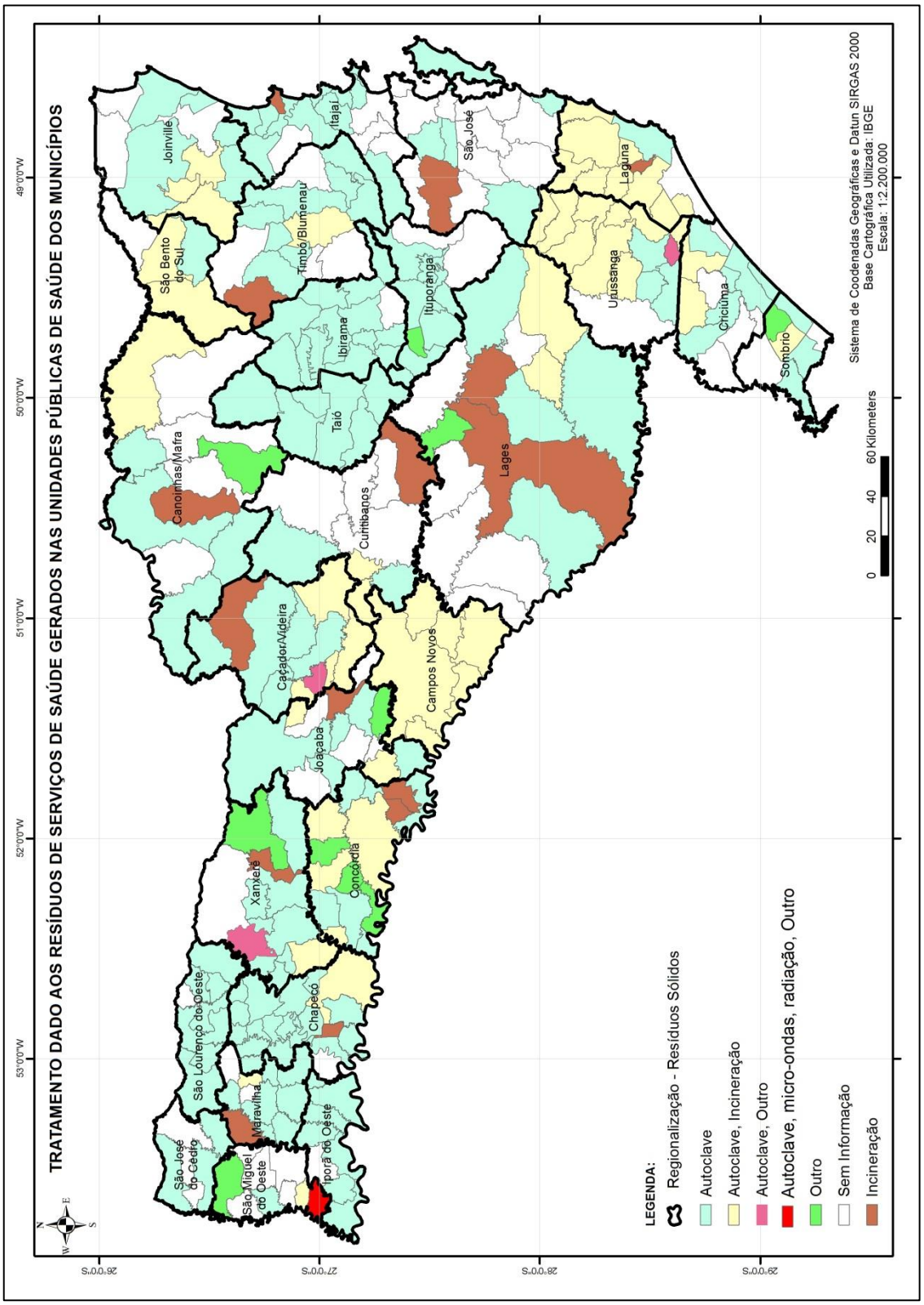

Figura 37 – Tipos de tratamento para os RSS gerados nas unidades públicas

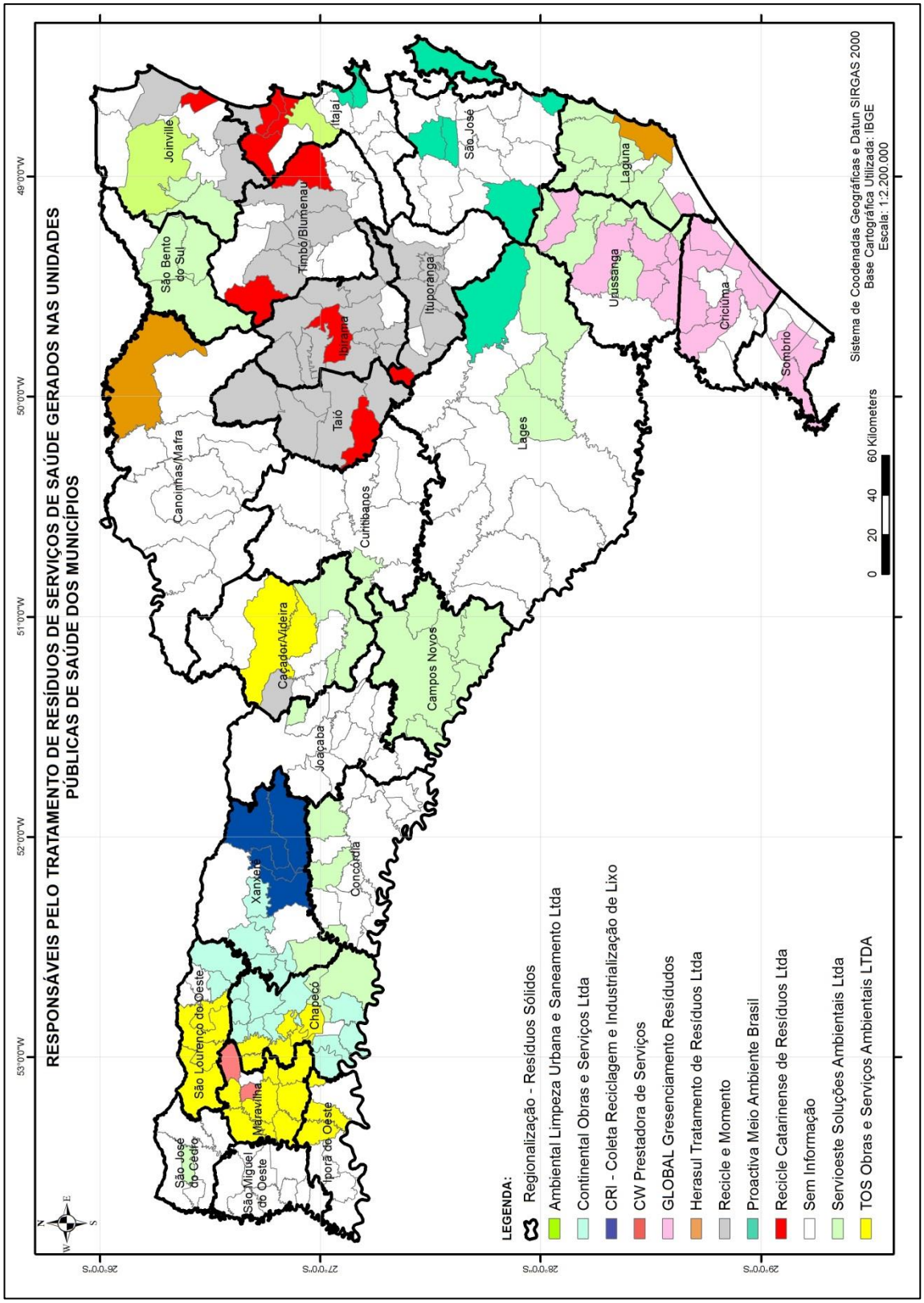

Figura 38 – Responsáveis pelo tratamento dos RSS gerados nas unidades públicas

Quadro 13 – Unidades licenciadas para tratamento de RSS biológicos em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	EMPREENDEDOR / DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
ANCHIETA	Região de São José do Cedro	T.O.S. OBRAS E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA / UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL
ARARANGUÁ	Região de Criciúma	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
BALNEÁRIO GAIVOTA	Região de Sombrio	PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO GAIVOTA / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
BIGUAÇU	Região de São José	PROACTIVA MEIO AMBIENTE BRASIL LTDA / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
		PROACTIVA MEIO AMBIENTE BRASIL LTDA / UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL
CHAPECÓ	Região de Chapecó	SERVIOESTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
		SERVIOESTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA / UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL
CONCÓRDIA	Região de Concórdia	PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCÓRDIA / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
ERMO	Região de Criciúma	PREFEITURA MUNICIPAL DE ERMO / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
IBICARÉ	Região de Joaçaba	PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICARÉ / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
IÇARA	Região de Criciúma	GLOBAL GERENCIAMENTO DE RESIDUOS LTDA ME / UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	EMPREENDEDOR / DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
ITAJAÍ	Região de Itajaí	AMBIENTAL LIMPEZA URBANA E SANEAMENTO LTDA/ UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL
SÃO JOSÉ	Região de São José	ESTADO DA SAUDE / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
SIDERÓPOLIS	Região de Urussanga	PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
TREVISO	Região de Urussanga	PREFEITURA MUNICIPAL DE TREVISO / UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL DE SAÚDE
XANXERÊ	Região de Xanxerê	CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA / UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COM OU SEM DISPOSIÇÃO FINAL

Fonte: SINFAT IMA (2017).

Em relação à disposição final de RSS do tipo biológico, dois tipos de soluções são encontradas no Estado: a disposição em valas sépticas ou em unidade para recebimento de resíduos Classe IIA (NBR ABNT 10.004/2004), comumente aterros sanitários. No entanto, para os dois casos citados acima, a disposição em aterro sanitário requer que o resíduo biológico seja submetido a tratamento prévio, enquanto as valas sépticas admitem o recebimento direto de determinados tipos de resíduos do Grupo A (Subgrupos A3 e A4), além de resíduos do Grupo B (que não ofereçam risco a saúde e ao meio ambiente) e do Grupo E.

A Figura 39 e a Figura 40 apresentam, respectivamente, a localização das unidades de disposição de RSS identificadas no Estado e o fluxo destes no Estado.

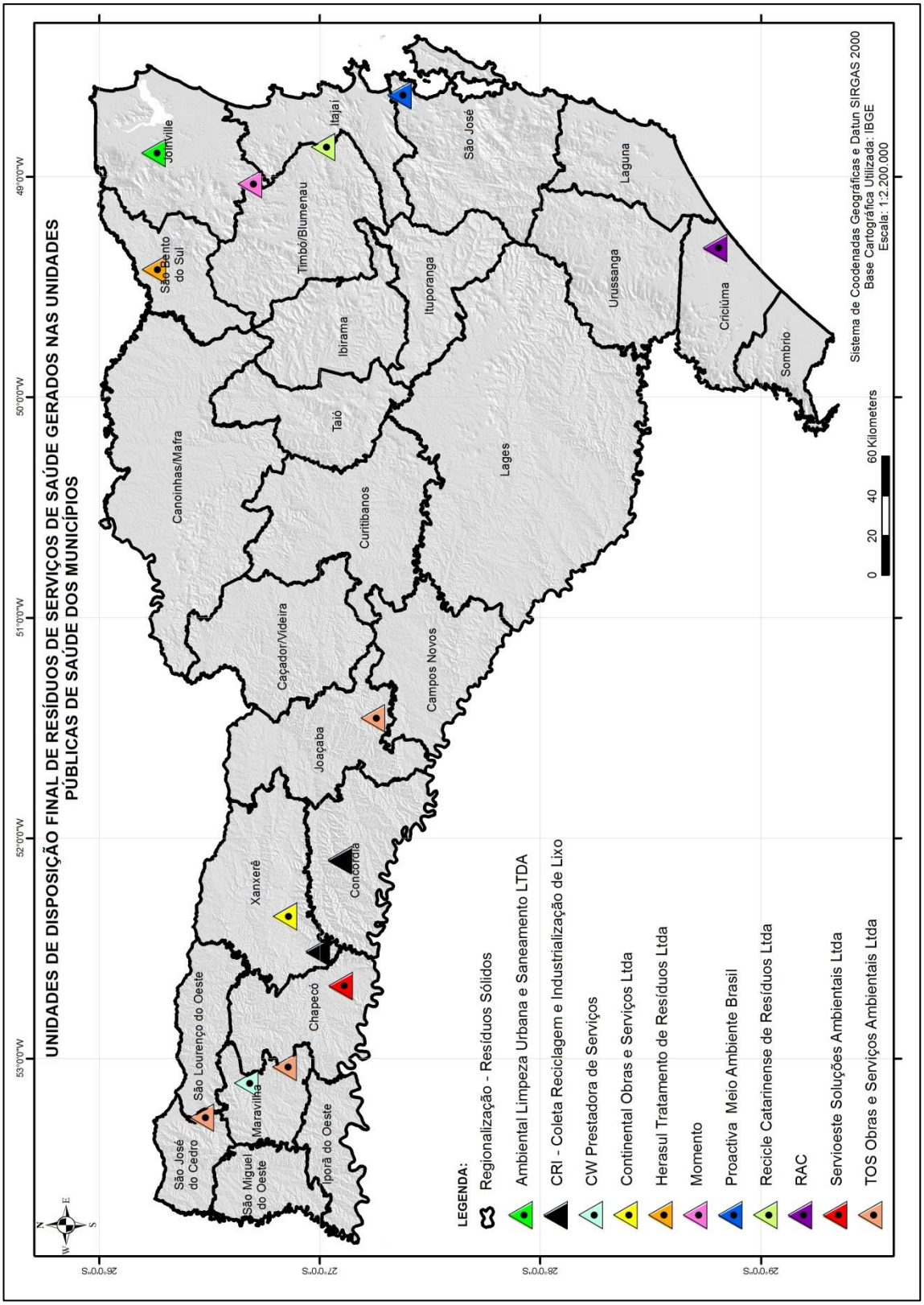

Figura 39 – Unidades de disposição de RSS no Estado

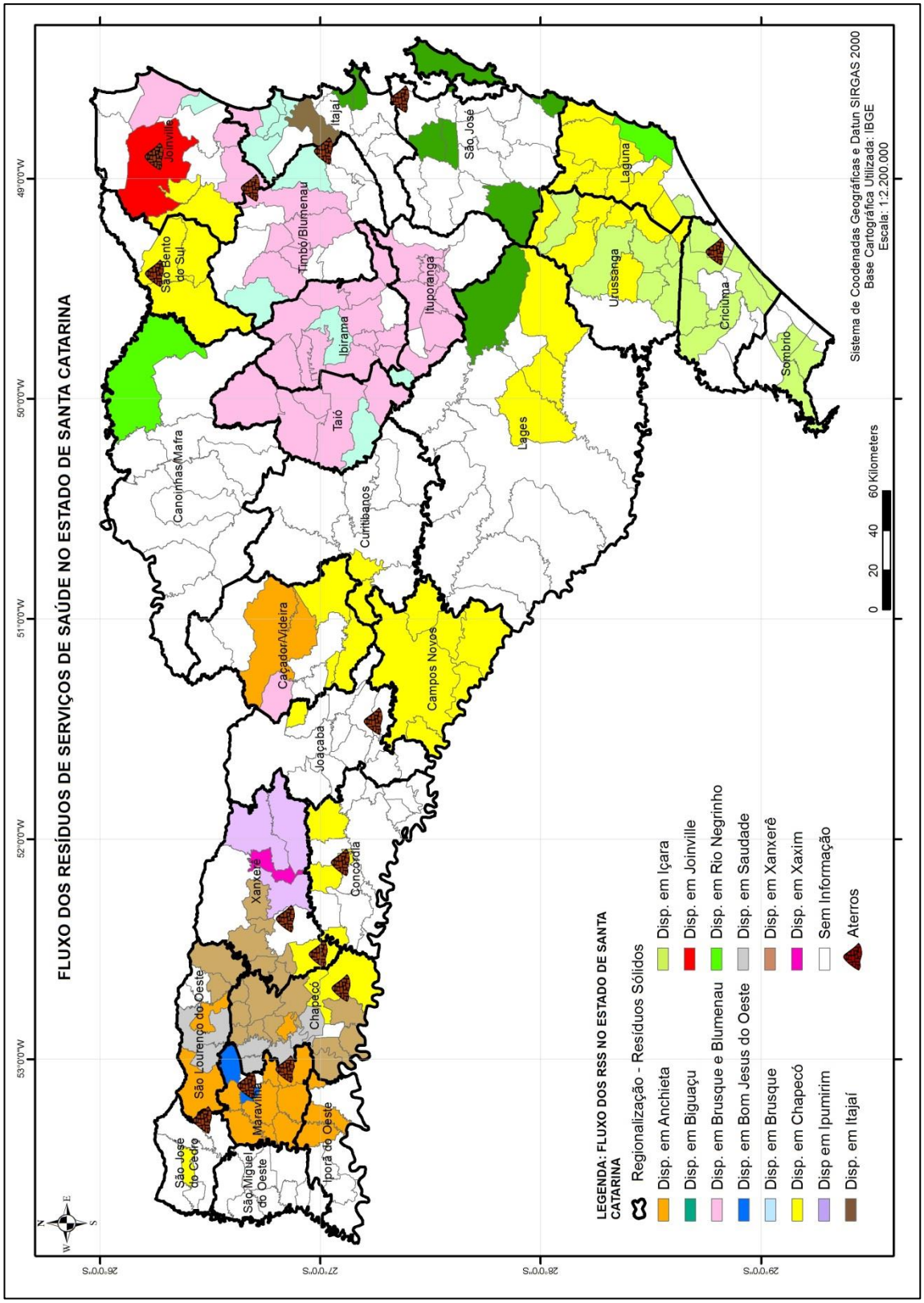

Figura 40 – Fluxo dos RSS no Estado

3.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC

A disposição inadequada dos resíduos da construção civil sempre foi um dos grandes fatores de degradação do espaço urbano, causando poluição visual e danos ao meio ambiente e à saúde pública. Diante dessa problemática, o Governo Federal, no ano de 2002, sancionou a Resolução CONAMA n° 307 (alterada depois pelas Resoluções Conama n° 348/04, n° 431/11, n° 448/12 e n° 469/15), que disciplinou a gestão dos RCC, estabelecendo diretrizes, critérios e ações para minimizar os impactos ambientais, atribuindo responsabilidades para cada um dos entes envolvidos nas diversas etapas da cadeia de produção, transporte e destino destes resíduos. É importante ressaltar que as legislações municipais específicas ao tema, quando houverem, devem ser observadas quando do gerenciamento dos RCC, cabendo ao poder público municipal o disciplinamento da gestão desses resíduos, tanto para os pequenos geradores quanto para os grandes, utilizando instrumentos próprios para regular e fiscalizar a sua movimentação e destinação. Quanto à classificação dos RCC, a Resolução CONAMA n° 307/2002 define:

- Resíduos 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; 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, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Resíduos Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;
- Resíduos Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

- Resíduos Classe D – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos da construção civil gerados nos municípios catarinenses, foram utilizados como fontes:

- Informações obtidas por meio de questionário;
- Dados do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina (CREA/SC);
- Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR);
- Os planos de resíduos sólidos e/ou de saneamento básico (em âmbito municipal e intermunicipal);
- Literaturas existentes.

3.5.1 Geração de RCC no Estado

De modo a quantificar a geração dos resíduos de construção civil em Santa Catarina, recorreu-se aos dados das áreas construídas fornecidas pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina (CREA/SC), referente ao ano de 2016, para todos os municípios catarinenses. Adotando-se o valor de referência de 150 kg/m² de área construída (Pinto e González, 2005), obteve-se as quantidades de RCC. A Figura 41 apresenta a quantidade de resíduos de construção civil por região de gestão integrada de resíduos sólidos. Como fonte de informação alternativa e sistematizada, registra-se que de acordo com o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total de resíduos de construção civil Classe D gerada em Santa Catarina, entre junho de 2016 e maio de 2017, foi de 4.673,88 toneladas. Para as demais classes de RCC não há informação quanto aos respectivos quantitativos.

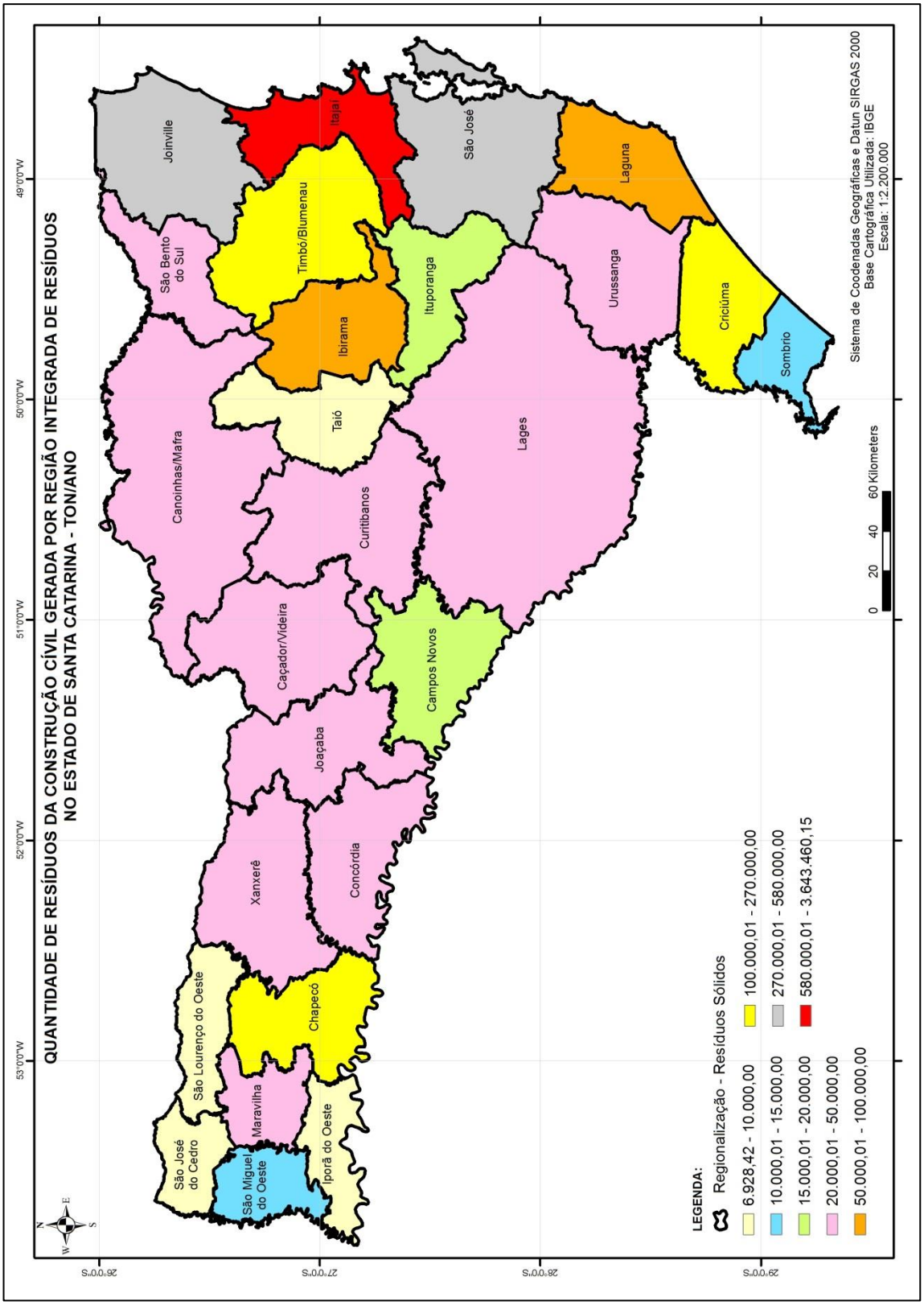

Figura 41 – Quantidade de resíduos de construção civil por região de gestão integrada de RS do Estado

3.5.2 Gerenciamento dos RCC em Santa Catarina

3.5.2.1 Acondicionamento e Coleta

De forma geral, os pequenos geradores efetuam a segregação dos resíduos da construção civil de maneira simples, utilizando caçambas estacionárias ou contêineres, onde nesses a maior parte dos resíduos gerados na obra é colocada de forma provisória para a posterior coleta. Já os grandes geradores, como as construtoras, realizam a segregação e o armazenamento de RCC conforme seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil. Para o acondicionamento desses são utilizadas, normalmente, baias, caçambas, bigbags ou bombonas para a segregação de cada classe de resíduo, onde são armazenados temporariamente e destinados conforme características específicas. O enquadramento dos geradores, de acordo com o porte, é definido pelos municípios por meio de legislação municipal, considerando critérios como o volume e a frequência da geração.

O transporte de resíduos da construção civil em Santa Catarina não é necessário ser submetido a processo de licenciamento ambiental, porém deve ser realizado por empresa cadastrada em órgão competente conforme legislação específica.

3.5.2.2 Destino Final

No contexto geral, os resíduos de construção civil tem como destinos finais a reutilização, a reciclagem ou a disposição em aterros de resíduos Classe A/Inertes, sendo que a destinação adequada dos mesmos depende da correta indicação da respectiva classificação e na consequente separação na fonte pelos geradores conforme sua classe. De acordo com a Resolução CONAMA n° 307/2002, as diferentes classes de RCC devem ter os seguintes destinos finais:

- Resíduos Classe A – Deverão ser reutilizados e reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduo Classe A de reservação de material para uso futuro.
- Resíduos Classe B – Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

- Resíduos Classe C – Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas especificas.
- Resíduos Classe D – Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas especificas.

As áreas de reciclagem e os aterros de resíduos Classe A/Inertes para resíduos da construção civil podem ser licenciados em nível municipal e estadual, de acordo com o porte e potencial poluidor do empreendimento. As áreas atualmente licenciadas pelo IMA para reciclagem de resíduos da construção civil em Santa Catarina podem ser visualizadas no Quadro 14 e na Figura 42, enquanto que o Quadro 15 e a Figura 43[9] apresentam os aterros para rejeitos da construção civil existentes em Santa Catarina.

Quadro 14 – Áreas de reciclagem de RCC licenciados em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	EMPREENDEDOR / DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
FLORIANÓPOLIS	Região de São José	ARGAILHA LTDA EPP / UNIDADE DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
LAGES	Região de Lages	INCOPEDRA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEDRAS E CONSTRUÇÃO LTDA / UNIDADE DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
PINHALZINHO	Região de Chapecó	TIJOLOS ECOLÓGICOS PINHAL LTDA - ME / UNIDADE DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
TUBARÃO	Região de Laguna	URCA - USINA DE RECUPERAÇÃO DE DESCARTADOS CIDADE AZUL LTDA.- ME / UNIDADE DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Fonte: SINFAT IMA (2017).

[9] Apresenta os aterros que tem suas coordenadas geográficas disponibilizadas.

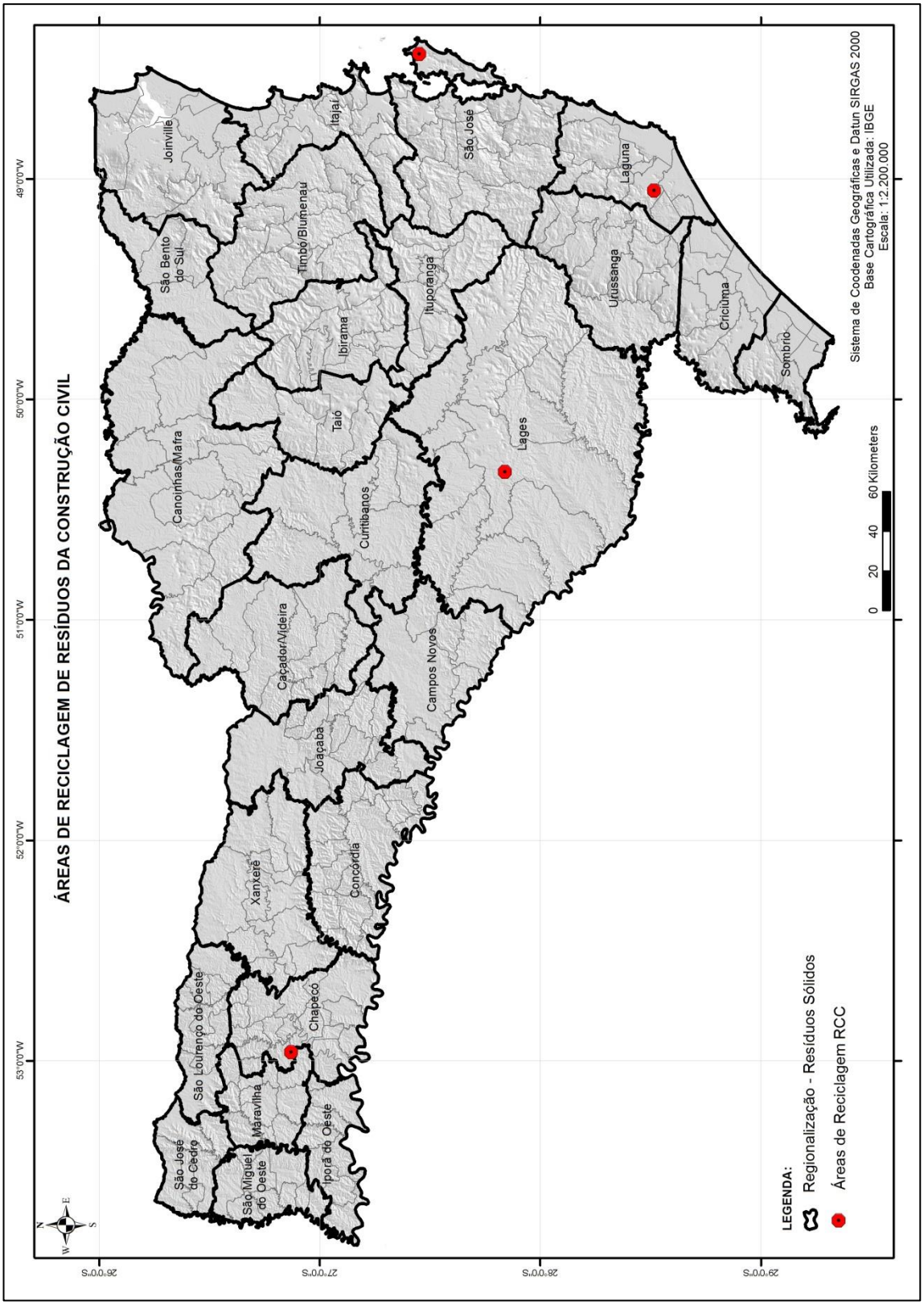

Figura 42 – Identificação das áreas de reciclagem de RCC existentes de Santa Catarina

Quadro 15 – Aterros de RCC em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	EMPREENDEDOR / DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
ARAQUARI	Região de Joinville	EVERTON DORDET / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
BARRA VELHA	Região de Itajaí	CIMENLIZA MATERIAL DE CONSTRUÇÃO LTDA - ME / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
BLUMENAU	Região de Timbó/Blumenau	BOTAFORA ENTULHOS E DETRITOS LTDA ME / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU ATERROS
BRUSQUE	Região de Timbó/Blumenau	RECICLE CATARINENSE DE RESÍDUOS LTDA / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
		TRANSPORTE HEINIG LTDA
		CAÇAMBA CIDADE LIMPA / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
CAÇADOR	Região de Caçador/Videira	WLPN TRANSPORTES DE RESÍDUOS LTDA - ME / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
CANOINHAS	Região de Canoinhas/Mafra	SI
CATANDUVAS	Região de Joaçaba	SI
CHAPECÓ	Região de Chapecó	RECICLE COMÉRCIO DE VIDROS E TRANSPORTE LTDA / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
FLORIANÓPOLIS	Região de São José	COMPANHIA MELHORAMENTO DA CAPITAL - COMCAP / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
GASPAR	Região de Timbó/Blumenau	TERRAPLANAGEM KNOPF LTDA / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
		TERRAPLENAGEM E TRANSPORTES CAIBI LTDA / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
		TERRAPLANAGEM SCHRAMM LTDA / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
		CONSORCIO IVAI - SETEP / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
IÇARA	Região de Criciúma	SI

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	EMPREENDEDOR / DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
ITAJAÍ	Região de Itajaí	SI
		SI
		SI
		SI
		SI
		SI
		SI
ITAPEMA	Região de Itajaí	SI
JARAGUÁ DO SUL	Região de Joinville	WINTER
		TRANSPÉZIA
		PARISI
JOINVILLE	Região de Joinville	SI
MELEIRO	Região de Criciúma	SI
NAVEGANTES	Região de Itajaí	PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
PENHA	Região de Itajaí	SI
POMERODE	Região de Timbó/Blumenau	TERRAPLANAGEM KNOPF LTDA / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
PORTO BELO	Região de Itajaí	PAPA ENTULHO ADAMI EIRELI ME
SÃO MIGUEL DO OESTE	Região de São Miguel do Oeste	MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO OESTE / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, EM ATERROS
		RECOTULHO LTDA-ME / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ATERROS
TIJUCAS	Região de Itajaí	TIJUCAS PRO LIMPEZA LTDA ME / DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E/OU REJEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, EM ATERROS
TUBARÃO	Região de Laguna	SI
XANXERÊ	Região de Xanxerê	SI
XAVANTINA	Região de Concórdia	SI

SI – Sem Informação.
Fontes: Prefeituras Municipais (2017) / SINFAT IMA (2017) / Planos de Resíduos Sólidos (2012-2017).

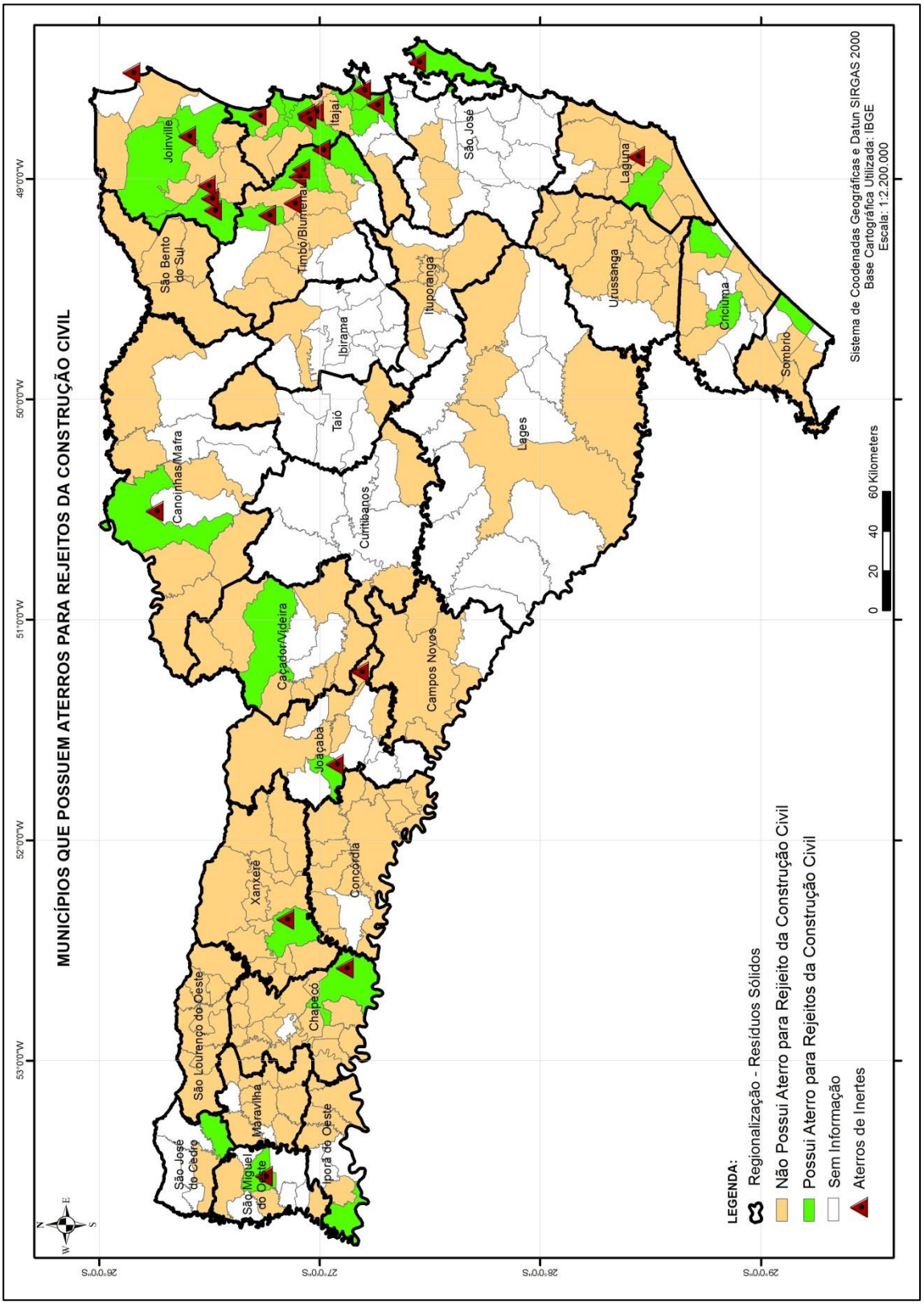

Figura 43 – Identificação dos aterros de RCC existentes de Santa Catarina

3.6 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

De acordo com a Resolução Conama nº 458/2013, as atividades agrossilvopastoris englobam as ações realizadas em conjunto, ou não, relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora destinadas ao uso econômico, à preservação e à conservação dos recursos naturais renováveis.

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos agrossilvopastoris gerados nos municípios catarinenses, foram utilizados como fontes:

- Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS (FEPAM);
- Literaturas existentes.

3.6.1 Estimativa da Quantidade dos Resíduos Agrossilvopastoris no Estado

3.6.1.1 Derivados da Agricultura e Agroindústrias Associadas

De maneira a estimar a quantidade de resíduos de agricultura gerados em Santa Catarina, utilizaram-se os dados referentes a quantidade produzida de alimentos oriundos da agricultura, para cada município, contidos no IBGE do ano de 2015 (último disponível), bem como a relação da quantidade de resíduos gerada em consequência da produção dos alimentos obtida através das informações do IPEA (2012), ROMANO (2001) e DEMETRIO (2009). Como principais culturas do Estado, de acordo com o IBGE (2015), lista-se: soja, milho, feijão, trigo, aveia, fumo, arroz, mandioca, cana de açúcar, banana, laranja e uva.

A Figura 44 apresenta os resultados por região de gestão integrada de resíduos sólidos, considerando a soma de todos os tipos de resíduos, em função da produção agrícola.

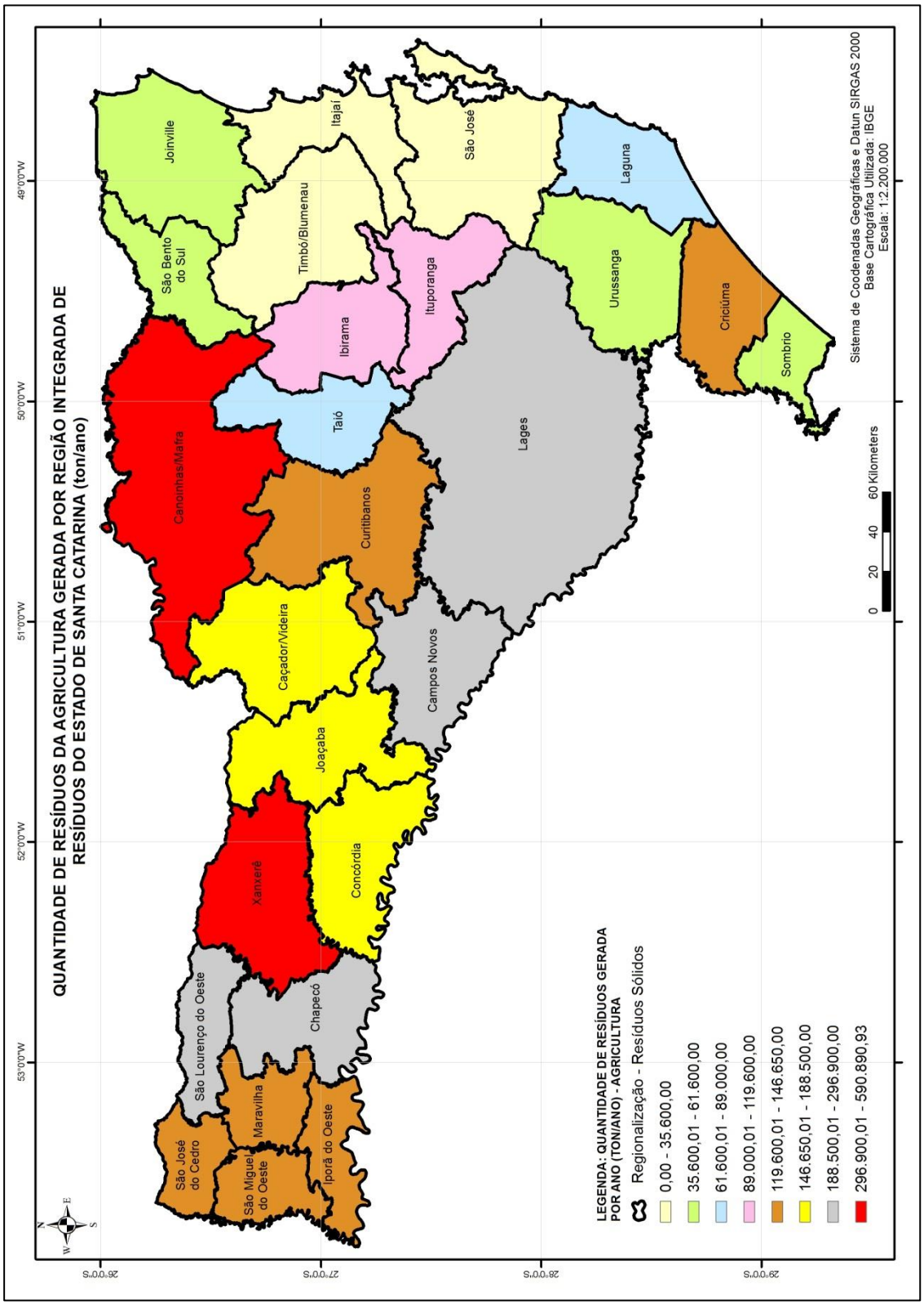

Figura 44 – Quantidade de resíduos de agricultura por região de integrada de RS do Estado

3.6.1.2 Derivados da Pecuária e Agroindústrias Associadas

Para estimar a quantidade de resíduos derivados da pecuária e agroindústrias associadas gerada em Santa Catarina, consideraram-se a quantidade de bovinos, suínos e galináceos existentes, em cada município, contidos no IBGE do ano de 2015 (último disponível) e a quantidade destes abatidos através de informações da EPAGRI (2015). De posse desses dados e com base na relação de resíduos, efluentes, dejetos e sangue gerados por grupo de animal (IPEA, 2012), obteve-se a quantidade de resíduos oriundos da pecuária (e agroindústrias associadas), por município e por região de gestão integrada de resíduos sólidos.

O mapa da Figura 45 refere-se aos resíduos resultantes da soma dos dejetos e dos resíduos (das agroindústrias) provenientes do processo de abatimento dos três tipos de animais identificados. Já a Figura 46 apresenta o resultado do somatório dos efluentes e do sangue das agroindústrias associadas oriundos do processo de abatimento dos animais, por região de gestão integrada de resíduos sólidos.

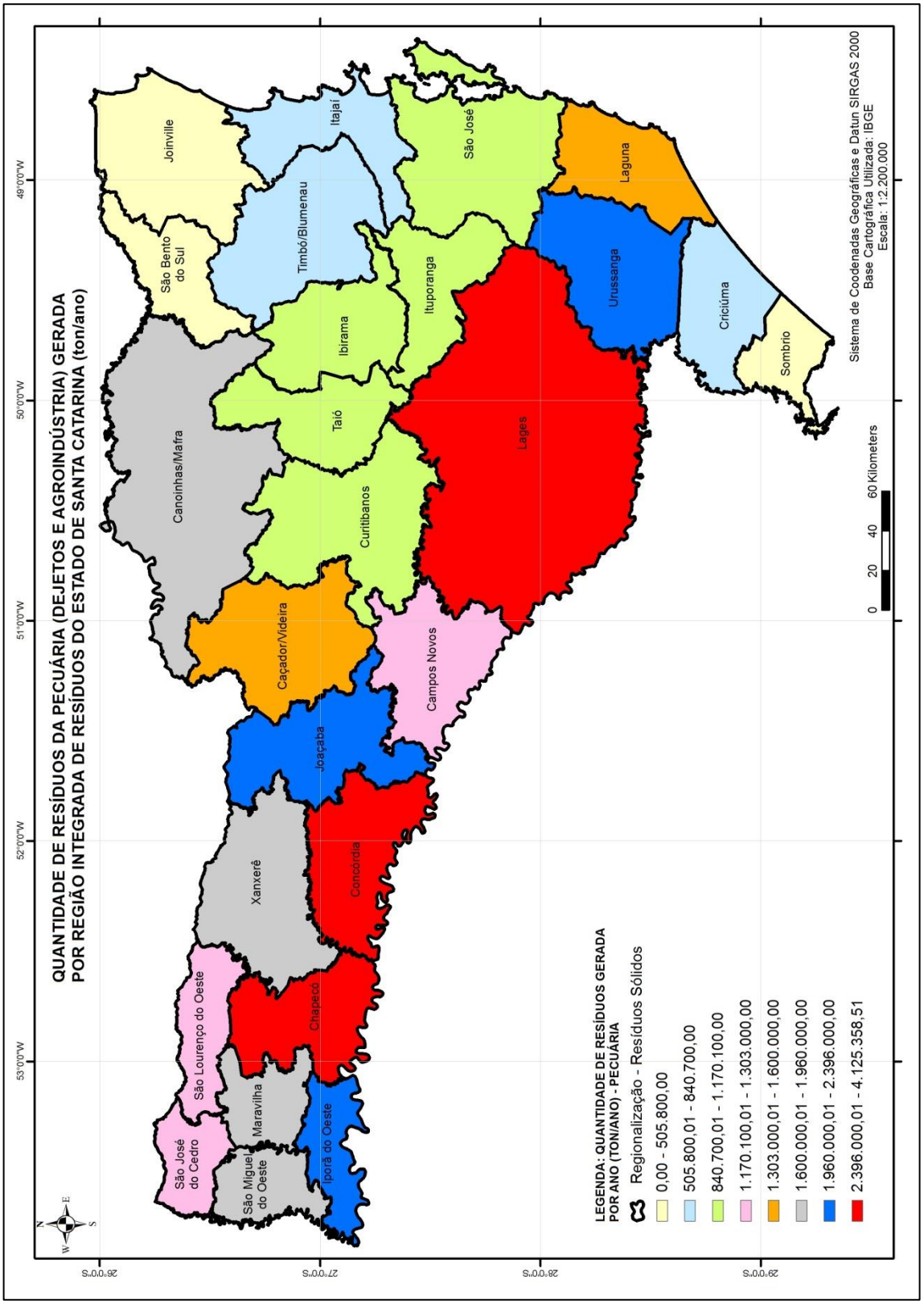

Figura 45 – Quantidade de resíduos de pecuária (dejetos + agroindústria) por região integrada de RS do Estado

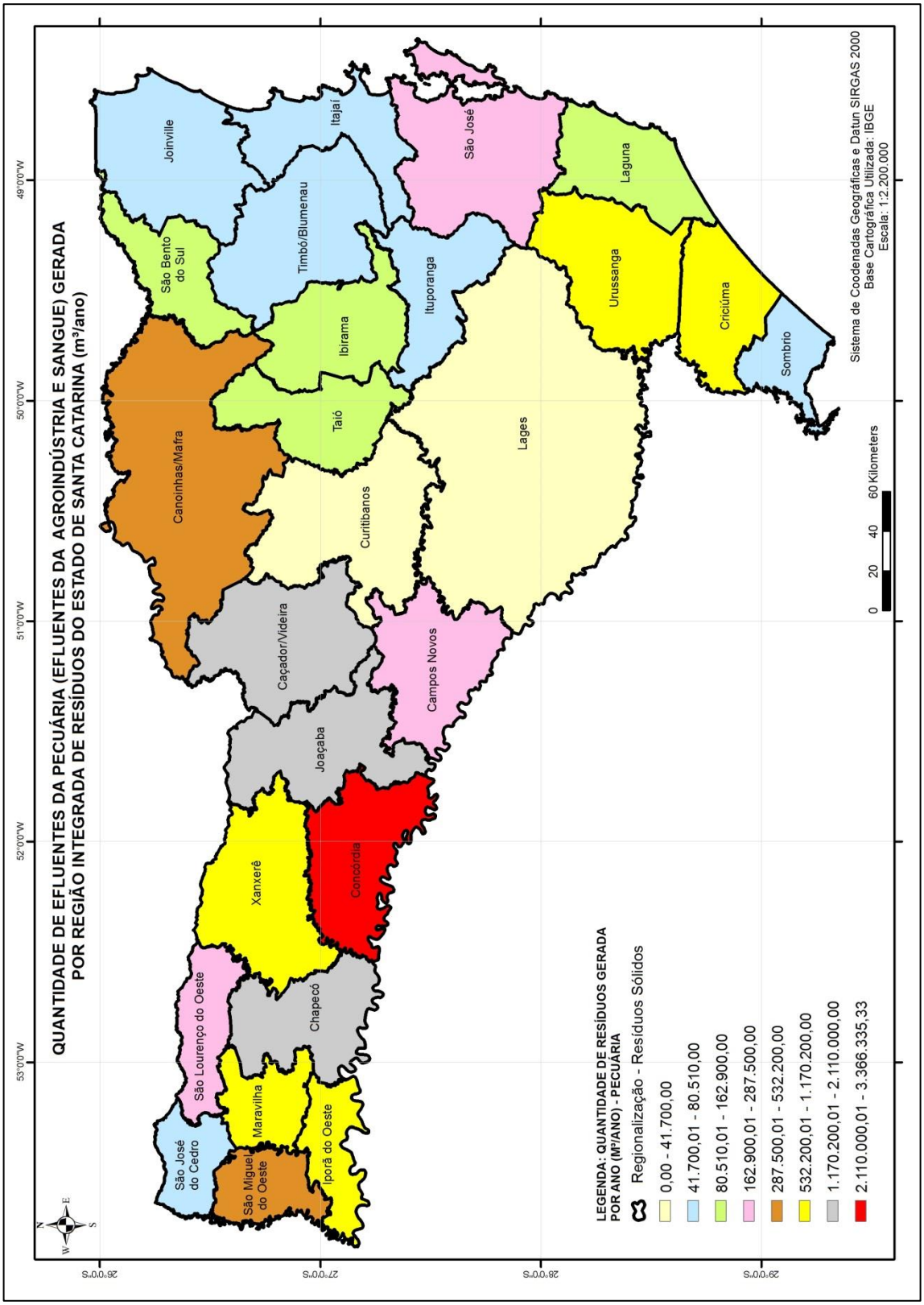

Figura 46 – Quantidade dos efluentes de pecuária (sangue + efluentes da agroindústria) por região integrada de RS do Estado

3.6.1.3 Derivados da Silvicultura e Agroindústrias Associadas

De maneira a estimar a quantidade de resíduos da atividade de silvicultura gerada em Santa Catarina, utilizaram-se os dados referentes a quantidade de produção de madeira em tora, para cada município, contidos no IBGE do ano de 2015 (último disponível), bem como as relações da quantidade de resíduos gerada em consequência dos processos de colheita e processamento da madeira, conforme IPEA (2012).

O mapa da Figura 47 apresenta os resultados por região de gestão integrada de resíduos sólidos, considerando a soma das etapas de colheita e processamento, em função da produção de madeira.

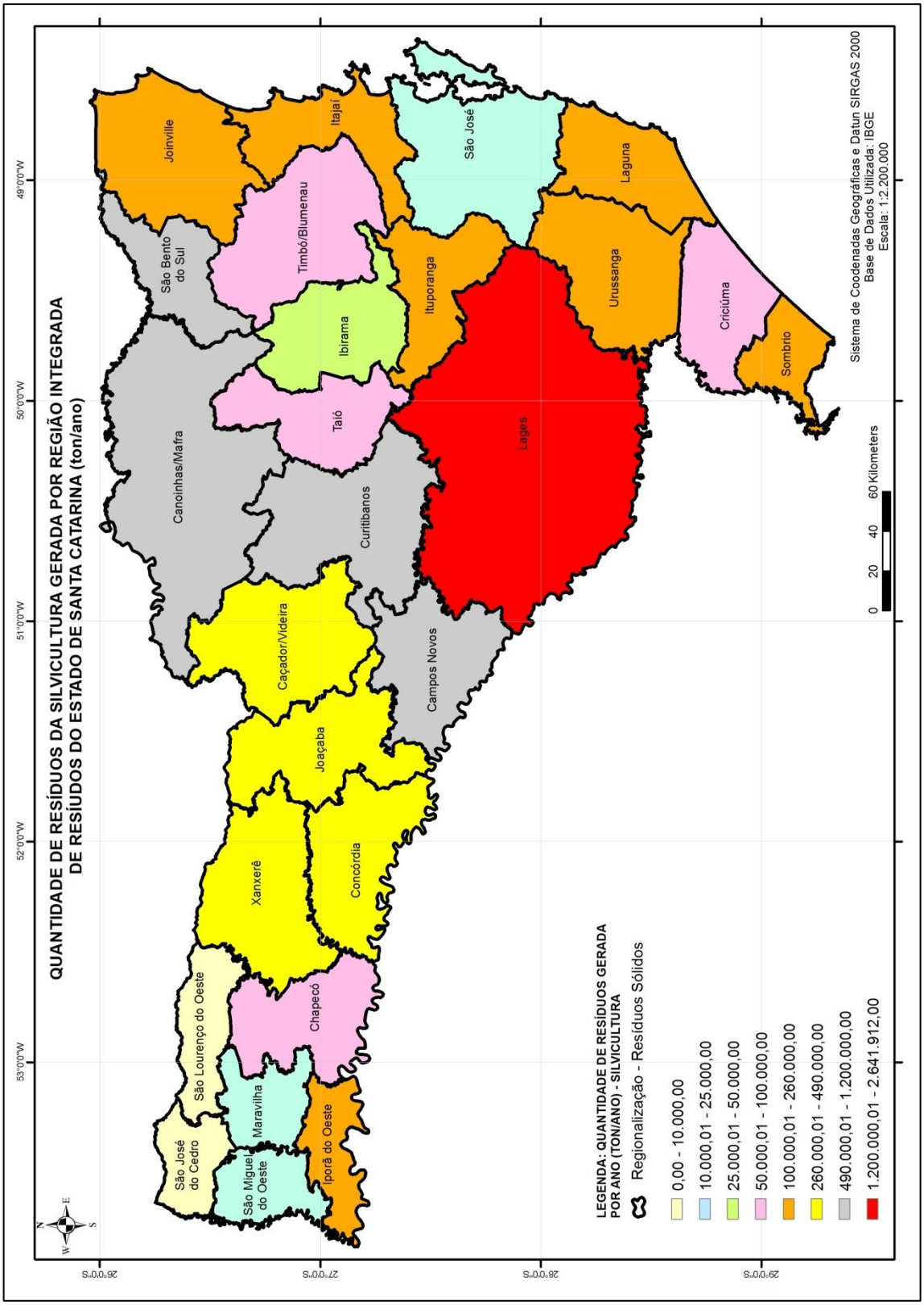

Figura 47 – Quantidade de resíduos da silvicultura por região integrada de RS do Estado

3.6.2 Gerenciamento dos Resíduos Orgânicos em Santa Catarina

3.6.2.1 Derivados da Agricultura e Agroindústrias Associadas

Os dados demonstram que a história recente da agricultura se traduz em benefícios ao país, com geração de empregos, maior contribuição ao desenvolvimento, mais alimentos e riqueza; entretanto, também com maiores impactos ao meio ambiente. Um dos problemas atuais na agricultura e agroindústria associada é a pouca preocupação do setor em geral em relação à geração de resíduos e seu posterior destino e/ou tratamento. Os resíduos gerados nestas atividades são potencialmente impactantes ao meio ambiente, caso não sejam devidamente tratados. Os impactos ambientais associados a estes resíduos decorrem da alta geração em termos quantitativos e da lenta degradabilidade em certos casos, e, em outros, da geração de subprodutos que podem ser tóxicos, cumulativos ou de difícil degradação.

O reaproveitamento da biomassa remanescente dos processos empregados na agricultura e agroindústria, além de evitar a acumulação dos resíduos, contribuindo para o controle da poluição e proporcionando melhores condições de saúde pública, é também fundamental para reduzir a dependência de fertilizantes químicos importados e viabilizar a sustentabilidade do crescimento da produção agrícola. A utilização destes resíduos para adubação permite a recuperação de elementos valiosos presentes nos resíduos, tais como nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e elementos traço. Além disso, a adição de matéria orgânica ao solo contribui para melhorar sua estrutura física e sua capacidade de absorção de água e de fornecimento de nutrientes para as plantas, viabilizando o aumento da produção e a melhoria da qualidade dos alimentos.

Os resíduos do setor agrícola podem, ainda, ser aproveitados para alimentação animal, além de servirem como insumo para outros produtos. A geração de energia é também uma importante possibilidade de uso para alguns resíduos, podendo contribuir como fonte renovável para a matriz energética brasileira.

Atualmente, as culturas mais representativas no Estado de Santa Catarina são o milho, a soja e o arroz. O Estado de Santa Catarina é considerado o maior

consumidor de milho no Brasil, principalmente em decorrência das agroindústrias. A região do Meio Oeste, onde estão concentradas as lavouras comerciais, é a que mais produz. Conforme a Associação Brasileira de Indústrias da Biomassa – ABIB, os resíduos do processamento do milho são constituídos da palha e do sabugo, totalizando um fator residual de 58%.

Segundo estimativas do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – CEPA/EPAGRI, Santa Catarina tem uma área plantada de soja superior a 600 mil hectares, concentrados principalmente nas regiões de Xanxerê, Curitibanos e Canoinhas. A soja ganha espaço ainda em outras regiões como São Bento do Sul e Concórdia. Conforme Matos (2005), estima-se que a cultura da soja produza cerca de 2.700 toneladas de resíduos para cada 1 mil toneladas de grãos processados. Assim, pode-se considerar que, no processamento da cultura da soja, são gerados 73% de resíduos.

Juntamente com o milho e a soja, o arroz está entre os principais produtos da safra nacional, cuja produção está distribuída nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso. A maior produção de arroz em Santa Catarina fica na região sul do Estado, com uma área plantada de 90 mil hectares. Conforme a ABIB, estima-se que a cultura do arroz produza cerca de 200 toneladas de biomassa para cada 1 mil toneladas de grãos colhidos. Assim, pode-se considerar que o processamento do arroz gera cerca de 20% de resíduos de casca.

De acordo com o Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas, elaborado pelo IPEA, no caso da soja e do milho, o volume de resíduos gerados e o elevado potencial energético dos resíduos indicam a possibilidade de uso futuro desta energia, entretanto, a tecnologia atual não permite ainda empreendimentos economicamente viáveis de geração de energia a partir dos resíduos destas culturas. No caso do arroz já existe tecnologia disponível. O aproveitamento energético da palha do arroz já tem sido feito em pequenas unidades produtoras. Para todas estas culturas, porém, são necessários ainda estudos econômicos para avaliar se o uso energético seria mais vantajoso que outros usos alternativos, como cobertura do solo, adubação e nutrição animal.

3.6.2.2 Derivados da Pecuária e Agroindústrias Associadas

Santa Catarina é o maior produtor nacional de suínos. A produção anual de carne suína gira em torno de 950 mil toneladas/ano. Com um rebanho efetivo estimado em sete milhões de cabeças, o Estado é responsável por 27% da produção nacional. A região Oeste do Estado concentra aproximadamente 70% do total da produção em Santa Catarina. Outra atividade de grande destaque em Santa Catarina é avicultura. O Estado é o segundo maior produtor nacional de carne de frango, sendo a produção concentrada no Oeste Catarinense.

Maior produtor nacional de suínos e segundo maior de aves, Santa Catarina vem expandindo o desempenho em gado para corte. Entre 2011 e 2015, o rebanho catarinense cresceu 8,49%, enquanto no Brasil aumentou apenas 1,12%. O Estado possui um rebanho de 4,39 milhões de cabeças, sendo 51% de animais de corte e 34,7% de leite, além de 13,75% de aptidão mista. A produção de leite também é destaque em Santa Catarina, sendo o Estado o quinto maior produtor nacional, com cerca de três bilhões de litros produzidos em 2015. O Oeste catarinense é a principal região produtora.

O rebanho que mais contribui com a geração de dejetos é o de gado de corte. No caso de criação extensiva, o potencial poluidor é reduzido, em decorrência de os dejetos serem distribuídos em uma extensão relativamente grande de terra e diretamente incorporados ao solo, produzindo-se pastagens utilizadas na alimentação do próprio rebanho.

Quanto aos suínos, a problemática que envolve a criação desse rebanho é decorrente das características dos dejetos, que, por serem líquidos e possuírem alta taxa orgânica, demandam amplos sistemas de armazenamento e tratamento, com períodos prolongados de detenção. Além disso, em decorrência do alto custo para serem transportados, frequentemente são aplicados em áreas próximas, que apresentam solos já saturados.

Durante o processo de abate de bovinos e suínos, além de resíduos oriundos do animal (tais como esterco, pelos/partículas de couro, ossos, gordura, conteúdo estomacal e intestinal, sangue, etc), outros resíduos líquidos – denominados efluentes líquidos – são gerados, decorrentes da água utilizada

para lavagem dos animais, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

Os resíduos gerados na atividade de avicultura apresentam menor periculosidade se comparados aos resíduos gerados na suinocultura, porém a problemática relacionada a estes envolve a quantidade de resíduos gerados e a distribuição das criações, que, muitas vezes, concentram-se em alguns pontos, criando os chamados *clusters*.

Como visto, o setor pecuário tem grande representatividade no Estado de Santa Catarina. Em consequência, uma rede de indústrias primárias é necessária para fazer o abate, processamento e embalagem da carne e do leite. Entre as principais indústrias primárias associadas a este setor, estão os abatedouros, graxarias e laticínios.

Constata-se que uma parcela significativa dos resíduos gerados em abatedouros possui potencial de utilização como subproduto para a indústria de graxarias, porém uma quantidade significativa torna-se resíduo. É imprescindível que estes resíduos e os gerados em graxarias sejam tratados e dispostos de maneira adequada, devido ao seu potencial de contaminação decorrente da alta carga orgânica que possuem. Além disso, a possibilidade de recuperação de energia através de processos anaeróbios deve ser considerada, uma vez que serve como tratamento destes resíduos, reverte em recursos financeiros e pode ser utilizada como fonte de recursos energéticos renováveis.

Os resíduos gerados em abatedouros de aves, tais como os resíduos da cama de aviário, borra do flotador e efluente líquido, possuem potencial de serem utilizados na produção de biogás e posterior conversão em energia. Dos resíduos gerados nos abatedouros de bovinos, possuem potencial para produção de biogás o esterco e efluentes. Já nos abatedouros de suínos, com potencial de produção de biogás estão os resíduos do tipo esterco e conteúdo estomacal e intestinal, bem como os efluentes.

3.6.2.3 Derivados da Silvicultura e Agroindústrias Associadas

Assim como na maioria das atividades produtivas, o setor florestal apresenta perdas no processo produtivo, desde o corte da árvore até seu

processamento em indústrias primárias e secundárias. Grandes quantidades de sobras de menor valor comercial são produzidas, chamadas tradicionalmente de resíduos. Conforme a Lei Federal nº 12.305, os resíduos florestais se enquadram na classificação de resíduos agrossilvopastoris, ou seja, resíduos que são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nestas atividades.

Apesar da lenta mudança na concepção quanto à destinação do resíduo gerado em processos produtivos que se utilizam de madeira, ainda há, em muitos lugares, o descarte inadequado destes resíduos, deixando-se de aproveitá-los economicamente. Muitos destes resíduos são queimados a céu aberto, nos pátios de empresas, ou depositados em locais inadequados, sendo comum encontrá-los em margens de rios e lagos. Ainda se encontra a disposição inadequada nos chamados lixões, ou aterros clandestinos, juntamente com outros materiais oriundos, por exemplo, da construção civil.

O tratamento e destinação inadequados dados aos resíduos transformam-se em um grave problema ambiental, especialmente em algumas indústrias de processamento primário de madeira, como algumas serrarias, laminadoras e indústrias de processamento secundário, como a moveleira e a construção civil. A falta de conhecimento ou mesmo condições financeiras desfavoráveis impelem estas empresas à queima de seus resíduos ao ar livre, ou ao descarte em áreas inadequadas. O processo de queima, quando não ocorre combustão completa, torna-se uma fonte de poluição, causando problemas de saúde pública e ambiental. Conforme o Artigo 47 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, tais formas de destinação citadas anteriormente – como lançamento em recursos hídricos, *in natura* a céu aberto, e queima a céu aberto ou mesmo em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados – estão expressamente proibidas.

Esta visão de descarte é consequência da inexistência de planejamento e gerenciamento dos resíduos. O resíduo da madeira possui tradicionalmente dois fins principais: a utilização do material para produção de energia elétrica e térmica, e o uso em granjas como forragem de piso, por exemplo, para cama de

aviários. Além desses, os resíduos de madeira podem ter diversas utilidades, como por exemplo, o uso como adubo.

O Estado de Santa Catarina detém o total de 660,7 mil hectares com florestas plantadas. É o sexto Estado com maior área plantada no Brasil sendo que a grande maioria (82%, ou equivalente a 541,2 mil ha) é com *Pinus*, 17% (112,9 mil ha) com *Eucalyptus* e apenas 1% (6,6 mil ha) com outros grupos de espécies (ACR, 2016).

Grande parte da base florestal plantada de Santa Catarina está concentrada em empresas integradas verticalmente, garantindo o abastecimento de matéria-prima em seus processos industriais. Os plantios com *Pinus* e *Eucalyptus* no Estado estão concentrados principalmente na Região Serrana, com destaque para os municípios de Santa Cecília, Lages e Otacílio Costa, que juntos detém cerca de 100 mil hectares plantados, principalmente com Pinus. A Região Oeste (Caçador) e Norte do Estado (Rio Negrinho e Mafra), também sobressaem pela grande concentração de plantios florestais.

O Estado se destaca principalmente pela utilização da madeira de *Pinus* em sua cadeia produtiva, para a produção de celulose e papel, painéis reconstituídos (MDF e MDP), produtos de madeira sólida (serrado e compensado), móveis e biomassa. A indústria de celulose e papel no Estado está concentrada basicamente na Região Serrana, Norte e Oeste Catarinense.

Em Santa Catarina, 15% do potencial energético do Estado advém de fontes de origem florestal, enquanto os 85% são de outras fontes, principalmente representada pelo carvão mineral. Das usinas termoelétricas brasileiras, aproximadamente 24% das que utilizam resíduos florestais como fonte energética estão localizadas em Santa Catarina. Tal estatística evidencia a importância do Estado no consumo de resíduos florestais na geração de energia, que alimenta principalmente caldeiras das diversas indústrias têxteis, frigoríficas, do agronegócio, e indústrias do próprio setor, a exemplo de celulose e papel e serrarias para a secagem de madeira (ACR, 2016).

3.6.3 Gerenciamento dos Resíduos Inorgânicos em Santa Catarina

3.6.3.1 Embalagens de Agrotóxicos

Por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos”, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Por meio do Decreto-Lei nº 4.074/2002, ocorreu a regulamentação da Lei nº 7.802/1989 e da Lei nº 9.974/2000, dividindo responsabilidades a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador), para a destinação apropriada das embalagens utilizadas.

Visando atender à nova legislação, os fabricantes de agrotóxicos organizaram-se e, em 2002, criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade que representa as indústrias fabricantes de produtos fitossanitários, assumindo – de forma autônoma – a gestão e os trabalhos relativos à destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos em todo o território nacional.

O Brasil é referência mundial na logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos. O processo da logística reversa das embalagens vazias inicia-se com o agricultor, que – após a utilização do agrotóxico – tem a obrigação legal de efetuar a lavagem das embalagens, uma tríplice lavagem ou a lavagem sob pressão, e devolvê-las no prazo de um ano após a compra ou seis meses após o vencimento da data de validade do produto.

As embalagens vazias de agrotóxicos não lavadas são classificadas pela Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 10004/2004 (ABNT, 2004) como resíduos sólidos perigosos (classe I), exigindo procedimentos especiais para as etapas de manuseio e destinação adequada. Já as embalagens lavadas corretamente por meio da tríplice lavagem ou sob pressão são classificadas como resíduos sólidos não perigosos (classe III).

De acordo com o INPEV, 95% das embalagens de agrotóxicos comercializadas no Brasil são passíveis de reciclagem, desde que devidamente

lavadas. Os outros 5% correspondem às embalagens que não utilizam água como veículo de pulverização – por exemplo, as embalagens flexíveis –, as quais são devolvidas contaminadas e, posteriormente, encaminhadas para a incineração.

Conforme previsto em lei (Lei nº 7.802/1989 e Decreto-Lei nº 98.816/1990), existe a determinação que as embalagens sejam projetadas visando a operações que auxiliem a eliminação da maior parte dos resíduos, além de facilitar o armazenamento e o transporte.

Em termos de custos, segundo dados do INPEV e do Croplife International Container Management Committee (COMETTI, 2009), o Brasil é líder mundial na coleta e na destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, apresentando os menores custos (US$/kg) para a disposição final ambientalmente correta de embalagens plásticas lavadas.

3.6.3.2 Embalagens de Fertilizantes

O consumo por fertilizantes está fortemente atrelado à dinâmica do setor agrícola. O Brasil é um dos maiores consumidores no mundo de nutrientes para a formulação de fertilizantes.

Segundo dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos – ANDA (2016), a maior parte da demanda de fertilizantes no país se deve as seguintes culturas: soja, cana de açúcar, café, milho e algodão. Conforme apresentado anteriormente, Santa Catarina cultiva em grande escala duas destas cinco culturas.

Se por um lado a legislação de agrotóxicos é eficaz e satisfatória, para os fertilizantes ela é totalmente inexistente, ou seja, não há nem leis, nem normas, nem diretrizes que regulem a gestão dos resíduos de fertilizantes.

O impacto ambiental destes resíduos não é comparável aos gerados pelas embalagens de agrotóxicos, mas, levando-se em consideração o presumível volume de resíduo, não se pode dizer que seja um impacto desprezível.

O reaproveitamento, a queima e a disposição junto ao resíduo comum são as destinações mais corriqueiras das embalagens de fertilizantes realizadas

pelos agricultores. Apesar de existirem formas muito criativas de se reaproveitar estas embalagens, alguns agricultores as reciclam de forma inadequada, armazenando milho, café, frutas e outros tipos de alimentos, o que pode resultar na contaminação dos mesmos, até quando as embalagens foram previamente lavadas.

3.6.3.3 Insumos Veterinários na Pecuária

A pecuária é uma das mais importantes e tradicionais atividades econômicas no Brasil, espalhada por todo o território nacional, com destaque também no Estado de Santa Catarina, como já descrito anteriormente.

De acordo com o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal – SINDAN, dentre as atividades do setor pecuário, a bovinocultura de corte e leite aparece como o maior mercado consumidor de produtos veterinários do país, seguida pela suinocultura e pela avicultura.

A estrutura legal sobre produtos veterinários no Brasil contempla os Decretos-Lei 467, de 13 de fevereiro de 1969 (alterado pelas Leis Federais 12.689 e 12.730, ambas de 2012); 1.662/1995; 5.053/2004 e 6.296/2007; além da Lei n° 6.198, de 26 de dezembro de 1974. O controle pela implementação e fiscalização deste arcabouço legal é de competência exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (ao contrário da responsabilidade sobre o controle dos agrotóxicos que, além do MAPA, conta com os Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente). Em nenhuma destas leis apresentadas há menção sobre normas, regras ou diretrizes para o manuseio e destinação final das embalagens vazias.

Entretanto, cumpre mencionar que tramitam no Congresso dois projetos de lei (PLS 134/2007 e PLS 718/2007) que propõem a alteração do Decreto Lei 467/1969, que passaria a vigorar acrescido de um artigo onde se acham definidas as responsabilidades de cada um dos agentes envolvidos na destinação das embalagens vazias.

3.7 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE

As características inerentes dos resíduos de serviços de transporte indicam cuidados no seu gerenciamento visando tanto à proteção da saúde pública quanto à preservação do meio ambiente. Além da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010), outros dois importantes dispositivos orientam o gerenciamento desses resíduos: a Resolução CONAMA n° 005/1993 e a Resolução RDC ANVISA n° 56/2008.

De acordo com a Lei n° 12.305/2010, em seu Art. 20, os responsáveis (em regra geral, empresas, concessionárias e similares) estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), assim como pela própria implementação e operacionalização dos seus planos (Art.27 da Lei n° 12.305/2010).

No que tange ao controle sanitário de portos, aeroportos e fronteiras, dos meios de transporte e dos serviços submetidos à vigilância sanitária, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão responsável nesse âmbito, possuindo a função também de controlar a importação, a exportação e a circulação de matérias primas e mercadorias sujeitas à vigilância sanitária, de modo a cumprir a legislação brasileira, o Regulamento Sanitário Internacional e outros atos subscritos pelo Brasil.

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos sólidos gerados em espaços específicos gerenciados por empresas particulares e órgãos não vinculados aos municípios catarinenses (nos portos, aeroportos, estações rodoviárias e ferroviárias e terminais alfandegários de Santa Catarina), foram utilizados como fontes:

- Informações obtidas por meio de questionário; e
- Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS's) e documentos oficiais de cada empreendimento.

3.7.1 Portos

De acordo com a Capitania dos Portos (2017), existem em operação, 5 (cinco) portos no Estado: em Itapoá, em São Francisco do Sul, em Itajaí, em Navegantes e em Imbituba.

Porto de Itapoá

O Porto de Itapoá, cujas operações iniciaram no ano de 2011, é de administração privada, possuindo uma estrutura capaz de movimentar 500 mil TEUs (unidade de medida equivalente a um contêiner de 20 pés) por ano e possui projeto de expansão que possibilitará a movimentação de 2 milhões de TEUs anualmente.

O Porto fica situado longe do perímetro urbano da cidade, com ligação direta à Rodovia BR-101, possuindo uma área de 12 milhões de m², definida pelo Plano Diretor do Município para receber empreendimentos complementares.

Conforme o PGRS do Porto, não há problema específico quanto ao planejamento para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados na área portuária, assim como se constata o atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993 quanto à adoção de procedimentos adequados no gerenciamento de cada classe de resíduo.

Referentes aos resíduos oriundos de embarcações, o Porto segue a determinação da Resolução N° 2190/2011 da ANTAQ, dentre outros dispositivos legais, credenciando, caso necessite, empresas prestadoras de serviço devidamente licenciadas e detentoras de metodologias próprias, seguras e com garantia de remediacão e combate a possíveis danos, antes de autorizar a coleta, transporte, tratamento e destinação final de quaisquer tipos de resíduos provenientes das embarcações que vierem a atracar no terminal.

Porto de São Francisco do Sul

O Porto está localizado na Ilha de São Francisco do sul, litoral norte de Santa Catarina, a 215 km de Florianópolis.

Em termos de infraestrutura instalada, o Porto de São Francisco do Sul tem cais acostável com 780 metros de comprimento e 43 pés de profundidade máxima. O Porto possui duas entradas (uma norte e uma sul), dois armazéns, vinte salas de escritório para administração do porto (com cozinha, banheiros e sala de recepção), uma sala de escritório para o Grupo Emergencial Oceânica, um ambulatório, uma oficina e espaço para os operadores portuários.

O PGRS atual do Porto de São Francisco do Sul está estruturando uma readequação no planejamento quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos para atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993. Relativo aos resíduos oriundos de embarcações, o Porto segue as determinações da Resolução N° 2190/2011 da ANTAQ e da Resolução da ANVISA RDC n° 72 de 2009.

Porto de Itajaí

O Porto de Itajaí é constituído pelo Porto Público de Itajaí, instalado na área urbana do município, nas margens direita da Foz do Rio Itajaí. As vias de acesso ao local podem ser por meio fluvial ou rodoviário, sendo o primeiro pelo mar, feito através do canal de navegação do Rio Itajaí-Açú, onde possui 3.200 metros de extensão (1,728 milhas náuticas) e 100 m de largura.

Conforme o PGRS do Porto, não há problema específico quanto ao planejamento para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados na área portuária, assim como se constata o atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993 quanto à adoção de procedimentos adequados no gerenciamento de cada classe de resíduo.

Porto de Navegantes

O Porto de Navegantes (Portonave) iniciou suas operações em outubro de 2007, sendo o primeiro terminal portuário privado do país.

O Porto atua no escoamento da produção das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil e de outros países da América do Sul e no recebimento de cargas de todo o mundo, possuindo uma área total de 400 mil m², sendo cerca de 360 mil m² de área alfandegada, dividida em três berços de atracação, em um cais linear de 900m, com capacidade estática de armazenagem de 30 mil TEUs (unidade de medida equivalente a um contêiner de 20 pés).

De acordo com o PGRS do Porto, não há problema específico quanto ao planejamento para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados na área portuária, assim como se constata o atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993 quanto à adoção de procedimentos adequados no gerenciamento de cada classe de resíduo.

Porto de Imbituba

O Porto de Imbituba está localizado numa enseada aberta junto à Ponta de Imbituba, no litoral Sul de Santa Catarina, a cerca de 90 km de Florianópolis, possuindo uma área terrestre de 1.550.000 m².

A capacidade atual do porto é de 7,5 milhões de toneladas e 450 mil TEUs (unidade de medida equivalente a um contêiner de 20 pés), sendo o potencial nominal de 15 milhões de toneladas.

Conforme o PGRS do Porto, não há problema específico quanto ao planejamento para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados na área portuária, assim como se constata o atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993 quanto à adoção de procedimentos adequados no gerenciamento de cada classe de resíduo.

3.7.2 Aeroportos

O Estado de Santa Catarina dispõe de dois aeroportos internacionais, em Florianópolis e Navegantes, além de importantes aeroportos regionais, com linhas regulares para voos comerciais, localizados em Chapecó, Jaguaruna e Joinville.

Aeroporto de Chapecó

O Aeroporto de Chapecó está localizado a 10 km do Centro de Chapecó, possuindo operações diurna e noturna e procedimentos para pouso por instrumentos.

Além do terminal de passageiros, o aeroporto conta com hangares para aviação executiva, para taxi aéreo e para o Aeroclube de Chapecó. No ano de 2016, o aeroporto registrou o movimento de aproximadamente 420.000 (quatrocentos e vinte mil) passageiros.

De acordo com o PGRS do Aeroporto, não há um planejamento adequado para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas instalações do aeroporto, constatando-se o atendimento parcial à Resolução CONAMA n° 005/1993. O PGRS também não relata o destino dos resíduos gerados nas aeronaves quando descartados no Aeroporto de Chapecó.

Aeroporto de Jaguaruna

O Aeroporto Humberto Ghizzo Bortoluzzi, em Jaguaruna, está instalado no Sul do Estado de Santa Catarina, a uma distância média de Criciúma (cidade polo da região) de 45 km.

Atualmente, o aeroporto possui apenas operação diurna, possuindo, dentro de seus domínios, terminal de passageiros, loja de conveniência, restaurante e lanchonete, locadora de veículos e um espaço para Polícia Civil. No ano de 2015 (último dado disponível), o aeroporto registrou o movimento de aproximadamente 15.600 (quinze mil e seiscentos) passageiros.

O Aeroporto de Jaguaruna não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), tampouco informações sistematizadas quanto ao gerenciamento de todos os tipos de resíduos sólidos gerados em suas instalações, prejudicando, dessa forma, uma verificação quanto ao atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993.

Aeroporto de Joinville

O Aeroporto de Joinville situa-se no Norte do Estado de Santa Catarina, a uma distância média do Centro de Joinville de 13 Km.

Atualmente, o aeroporto possui operações diurna e noturna, possuindo, dentro de seus domínios, terminal de passageiros, lojas, restaurantes, serviços de cargas, aero táxi, entre outros serviços. No ano de 2016, o aeroporto registrou o movimento de aproximadamente 515.000 (quinhentos e quinze mil) passageiros.

De acordo com a Infraero, os resíduos sólidos gerados são acondicionados em sacos plásticos e contentores de 240 litros. Após coleta pela Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda., com veículo próprio, os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário do Município de Joinville.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Aeroporto de Joinville está em fase de atualização. Ainda é pertinente salientar que existe um Acordo de Cooperação Técnica firmado entre a Prefeitura de Joinville e a Infraero,

prevendo a coleta e a destinação dos resíduos gerados no aeroporto por conta do município.

Diante do não conhecimento do gerenciamento de todos os tipos de resíduos sólidos gerados na área aeroportuária, não foi possível a verificação quanto ao atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993.

Aeroporto de Navegantes

O Aeroporto Ministro Victor Konder, em Navegantes, está a uma distância média de 114 Km de Florianópolis, atendendo principalmente a população dos municípios do Vale do Itajaí, como por exemplo Blumenau e Jaraguá do Sul. Trata-se de um aeroporto do tipo público, atendendo 18 horas por dia (com voos diurno e noturno), trabalhando com aeronaves civis e militares, servindo ao tráfego de aeronaves de aviação doméstica e internacional e recebendo voos regulares das principais empresas aéreas do país.

No ano de 2015 (último dado disponível), o aeroporto registrou o movimento de aproximadamente 1.483.000 (hum milhão quatrocentos e oitenta e três mil) passageiros.

De acordo com o PGRS do Aeroporto, não há problema específico quanto ao planejamento para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados na área portuária, assim como se constata o atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993 quanto à adoção de procedimentos adequados no gerenciamento de cada classe de resíduo.

No tocante aos resíduos provenientes das aeronaves, o PGRS informa que a separação é feita basicamente em resíduos comuns e resíduos infectantes, estes últimos oriundos dos sanitários de bordo, sendo armazenados em sacos brancos identificados. O PGRS também relata que devido às políticas e práticas adotadas pelas companhias aéreas atualmente, ainda não é viável para o administrador aeroportuário realizar a destinação adequada dos resíduos de aeronave de forma direta, pois não são separados em voo ou no pós voo pelas próprias companhias. A grande maioria dos sacos coletados apresenta grande mistura dos resíduos recicláveis com resíduos orgânicos, provenientes dos serviços de bordo.

Aeroporto de Florianópolis

O Aeroporto Hercílio Luz está localizado no Bairro Carianos, distando aproximadamente 12 km do centro da cidade.

É um aeroporto do tipo público, atendendo 24 horas por dia (com voos diurno e noturno), trabalhando com aeronaves civis e militares, servindo ao tráfego de aeronaves de aviação doméstica e internacional e recebendo voos regulares das principais empresas aéreas do país. No ano de 2016, o aeroporto registrou o movimento de aproximadamente 3.500.000 (três milhões e quinhentos mil) passageiros.

Conforme o Manual de Procedimentos para Gerenciamento de Resíduos Sólidos, elaborado pela Infraero, não há problema específico quanto ao planejamento para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados na área portuária, assim como se constata o atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993 quanto à adoção de procedimentos adequados no gerenciamento de cada classe de resíduo. O Aeroporto de Florianópolis possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborado em 2005, o qual não foi atualizado com os novos procedimentos estabelecidos nas instalações aeroportuárias desde aquela época.

No que diz respeito aos resíduos provenientes das aeronaves, o referido Manual informa que o destino final dos resíduos do Grupo A (Resolução RDC ANVISA n° 56/2008) é providenciado pela Infraero, no caso são encaminhados para o autoclave no interior do aeroporto. Ainda segundo o Manual no que tange aos resíduos comuns (Grupo D) de aeronaves, devido às políticas e práticas adotadas pelas companhias aéreas atualmente, ainda não é viável para o administrador aeroportuário realizar a destinação adequada dos resíduos de aeronave de forma direta, pois não são separados em voo ou no pós voo pelas próprias cias. A grande maioria dos sacos coletados apresenta grande mistura dos resíduos recicláveis com resíduos orgânicos, provenientes dos serviços de bordo.

3.7.3 Terminais Ferroviários e Rodoviários

Os resíduos dos terminais ferroviários e rodoviários podem conter agentes patológicos e espalharem doenças entre cidades, estados e países, principalmente através de restos de alimentos, produtos de higiene/asseio e de uso pessoal. A Resolução RDC ANVISA nº 56/2008 que dispõe sobre o controle sanitário nos pontos de entrada no país, passagens de fronteiras, alfândegas, portos e aeroportos, adequou estas atividades à legislação nacional e ao Regulamento Sanitário Internacional, responsabilizando as autoridades competentes pelo monitoramento das bagagens, cargas, contêineres e resíduos humanos que circulem nestas áreas.

Estes resíduos devem estar acondicionados adequadamente e separados de acordo com a classificação. As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários devem ter capacidade de permanência de 48 horas e recolhimento diário. Os veículos terrestres de transporte coletivo internacional devem comprovar o descarte antes de passarem pela fronteira. Os resíduos poderão ser reciclados, incinerados ou enviados para aterros sanitários adequados.

A Agência Nacional dos Transportes Terrestres (ANTT) não dispõe de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários e ferroviários, assim como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) também não dispõe destes dados consolidados em uma base ou sistema único. Diante disso, a fonte de informações relacionadas ao tema se restringe às empresas que operam os terminais e que (conforme a Lei n° 12.305/2010) devem elaborar os seus planos de gerenciamento dos resíduos sólidos.

Em relação ao serviço ferroviário atualmente realizado em Santa Catarina, este se resume somente ao transporte de cargas, sendo realizado por duas concessionárias: a Ferrovia Tereza Cristina S.A. e a Empresa RUMO.

A Ferrovia Tereza Cristina S.A (FTC)

A Ferrovia Tereza Cristina S.A (FTC) é a concessionária da malha ferroviária sul Catarinense, com foco no transporte de carvão da região

carbonífera para o Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, em Capivari de Baixo, assim como produtos conteinerizados com destino à cabotagem e exportação pelo Porto de Imbituba.

Com uma malha ferroviária de 164 km, o menor corredor ferroviário brasileiro, a FTC passa por 14 municípios catarinenses: Imbituba, Laguna, Pescaria Brava, Capivari de Baixo, Tubarão, Sangão, Jaguaruna, Içara, Criciúma, Siderópolis, Morro da Fumaça, Cocal do Sul, Urussanga e Forquilhinha.

De acordo com a Concessionária, as estações ferroviárias da FTC (atualmente existem 3 estações) geram apenas resíduos comuns, mais comumente papéis, plásticos e rejeitos em geral, na ordem mensal de 450 kg, 450 kg e 500 Kg, respectivamente. Os resíduos citados são acondicionados em lixeiras dispostas nas estações, existindo lixeiras específicas para os recicláveis (papéis e plásticos). Após coleta por empresa terceirizada com veículo próprio, os recicláveis são encaminhados para reciclagem na Empresa Lauber, no Município de Pescaria Brava, e os rejeitos para os aterros sanitários da Empresa Serrana Engenharia em Pescaria Brava e da Empresa RAC Saneamento em Içara.

Segundo a Concessionária, não há problema quanto ao planejamento específico do gerenciamento de resíduos sólidos em suas estações ferroviárias. Ainda, verificou-se o cumprimento quanto ao atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993.

3.7.3.1 Empresa RUMO

A Empresa RUMO é a concessionária de duas malhas ferroviárias em Santa Catarina, uma cortando o meio do Estado no sentido norte-sul e outra no mesmo sentido da primeira se alongando no sentido oeste-leste até o Porto de São Francisco do Sul. Com um total de malha ferroviária de 1.201 km, cortando vários municípios catarinenses, seus trilhos destinam-se principalmente ao transporte de grãos. De acordo com a Concessionária, seus 3 (três) complexos de apoio em operação (situados em Mafra, Corupá e São Francisco do Sul), geram os seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos de via, como dormentes, trilhos e lastro;
- Resíduos Perigosos (Classe I – ABNT NBR 10.004/2004), materiais como: tambores de óleo, EPI's e embalagens contaminadas;
- Resíduos Não Perigosos (Classe II – ABNT NBR 10.004/2004), material não contaminado e com potencial reciclável;
- Resíduos Não Perigosos (Classe II – ABNT NBR 10.004/2004), orgânicos (gerados na área administrativa e pernoites);
- Resíduos de construção civil;
- Sucata metálica, incluindo materiais ferrosos diversos, sucata de rodas de vagões e locomotivas e sucatas de trilho.

Ainda conforme informações da Empresa RUMO, os resíduos citados são gerenciados da seguinte maneira:

- Resíduos de via, como dormentes, trilhos e lastro: são recolhidos e direcionados até o pátio da Empresa mais próximo, aguardando coleta e destinação final por fornecedores especializados;
- Resíduos Perigosos (Classe I – ABNT NBR 10.004/2004), materiais como tambores de óleo, EPI's e embalagens contaminadas: ficam armazenados em caçambas e a periodicidade de recolhimento varia de acordo com a localidade (devido à produção), enquanto os resíduos contaminados ficam dispostos nas centrais de resíduos das unidades, onde o piso é impermeável. A coleta e a destinação final desses resíduos são efetuadas por fornecedores especializados (a destinação dos resíduos contaminados é realizada pela Empresa Cetric com sede em Chapecó e a destinação de óleo usado é pela Empresa Lwart Lubrificantes situada em São José);
- Resíduos Não Perigosos (Classe II – ABNT NBR 10.004/2004), material não contaminado e com potencial reciclável: ficam armazenados em caçambas e a periodicidade de recolhimento varia de acordo com a localidade (devido à produção). Posteriormente, estes são coletados e destinados à reciclagem (realizadas por fornecedores especializados);

- Resíduos Não Perigosos (Classe II – ABNT NBR 10.004/2004), orgânicos (gerados na área administrativa e pernoites): ficam armazenados em caçambas e a periodicidade de recolhimento varia de acordo com a localidade (devido à produção). Posteriormente, estes são coletados e destinados à aterro sanitário (sob responsabilidade de fornecedores especializados);
- Resíduos de construção civil: A Empresa RUMO não informou como é realizado o gerenciamento desses resíduos;
- Sucata metálica, incluindo materiais ferrosos diversos, sucata de rodas de vagões e locomotivas e sucatas de trilho: após coleta por fornecedor especializado, estes resíduos são encaminhados para reciclagem e comercialização junto à Empresa Estacofer Comércio de Aço e Ferro (com sede em Araucária-PR).

Por fim, verificou-se o cumprimento quanto ao atendimento à Resolução CONAMA n° 005/1993.

3.7.3.2 Estações Rodoviárias

De acordo com os planos de resíduos sólidos disponibilizados pelas prefeituras catarinenses e órgãos relacionados às administrações municipais (associações de municípios e consórcios), constatou-se que a grande maioria dos documentos não informa o panorama do gerenciamento dos resíduos nas estações rodoviárias instaladas em cada município. Diante disso, a verificação do cumprimento pelas estações rodoviárias da Resolução CONAMA n° 005/1993 ficou prejudicada.

3.8 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

No Brasil, a mineração, de um modo geral, está submetida a um conjunto de regulamentações, onde os três níveis de poder estatal possuem atribuições com relação à mineração e o meio ambiente. Em casos de empreendimentos de mineração com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, a competência para efetuar o licenciamento ambiental é do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), órgão federal vinculado ao Ministério do Meio Ambiente.

O setor da mineração engloba segmento de metalurgia (siderurgia, não ferrosos, ferro-ligas, ferro-gusa e fundidos) e o de não metálicos (cimento, cerâmica vermelha, cerâmica de revestimento, vidro, cal, gesso, fertilizantes e outros). Os recursos minerais de acordo com a natureza das substâncias podem ser classificados como: metálicos (divididos em ferrosos e não-ferrosos), não-metálicos e energéticos.

Nesse setor o planejamento de avaliação dos impactos ambientais gerados pela mineração é de extrema importância na prevenção de situações adversas, ou seja, os impactos provocados pela ação humana sobre um determinado ecossistema (designado vulnerável) causam danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais, principalmente em comunidades rurais, fazendo também com que haja a diminuição do volume de resíduos estocados em pilhas e barragens.

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos de mineração gerados no Estado, foram utilizados como fontes:

- Informações do Sistema de Informações Ambientais do IMA;
- Dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA);
- Dados do Sindicato Indústria de Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina (SIECESC);
- Literaturas existentes.

3.8.1 Geração dos Resíduos de Mineração no Estado

Os resíduos de mineração são grandes volumes e massas de materiais extraídos e movimentados, na qual dois tipos de resíduos sólidos são gerados em maiores quantidades, os estéreis e os rejeitos; onde os estéreis são os materiais escavados e são gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não possuindo valor econômico e sendo geralmente dispostos em pilhas; e os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais.

Além dos estéreis e rejeitos, existem ainda outros resíduos gerados em menor escala nas atividades de mineração, como efluentes do tratamento de esgoto gerado nas plantas de mineração, carcaças de baterias e pneus utilizados pela frota de veículos, provenientes da operação das plantas de extração e de beneficiamento das substâncias minerais.

Segundo o IPEA (2012), a quantificação do volume de resíduos sólidos gerados pela atividade de mineração é difícil devido à complexidade e à diversidade das operações e das tecnologias utilizadas nos processos de extração (e beneficiamento) das substâncias minerais.

Além disso, as informações estão dispersas entre várias agências governamentais, tanto no âmbito federal quanto nos estados. Não existe, por exemplo, um controle sistemático e em escala nacional sobre a quantidade de estéreis gerados pela atividade de mineração.

No entanto, através dos dados e das informações disponibilizadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), estimou-se a quantidade de rejeitos de mineração em Santa Catarina. Para o cálculo da mesma foram utilizadas as informações contidas no Anuário Mineral Brasileiro do DNPM (2013).

De acordo com D'Agostinho (2008), a produção de rejeitos (em toneladas) pode ser expressa como a diferença entre a produção bruta (em toneladas) e a produção beneficiada (em toneladas) das substâncias minerais, conforme equação a seguir:

Quantidade de rejeitos (t) = Produção bruta (1) – Produção beneficiada (2)

Onde:

(1) = Quantidade de minério bruto produzido no ano, obtido diretamente da mina, sem sofrer qualquer tipo de beneficiamento (DNPM, 2013);

(2) = Produção anual das usinas de beneficiamento ou tratamento, que são instalações que realizam os seguintes processos aos minérios: i) de beneficiamento, por meio de fragmentação, pulverização, classificação, concentração – inclusive por separação magnética e flotação –, homogeneização, desaguamento – inclusive secagem, desidratação e filtragem – e levigação; ii) de aglomeração, por meio de briquetagem, nodulação, sinterização e pelotização; e iii) de beneficiamento, ainda que exijam adição de outras substâncias, desde que não resulte modificação essencial na identidade das substâncias minerais processadas (DNPM, 2013).

Os dados apresentados no Quadro 16 apresentam os resultados das quantidades de rejeitos obtidas. A quantidade total de rejeitos de mineração no Estado em 2013 (último ano com dados disponíveis) foi de 18.743.503 toneladas[10].

Quadro 16 – Quantidade de rejeitos das substâncias minerais utilizadas

SUBSTÂNCIAS	QUANTIDADE DE REJEITOS (ton)
Areia	8.142.462
Areia Industrial	42.163
Argilas	4.247.265
Calcário	524.426
Feldspato, Leucita e Nefelina - Sienito	7.686
Rochas e Cascalhos	238.045
Carvão Mineral	5.517.499
Turfa	23.957
Total	**18.743.503**

[10] Como não existem dados da produção bruta ou beneficiada de água mineral, caulim, rochas ornamentais e saibro, estas substâncias não foram incluídas no cálculo apresentado.

Consoante a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - FIESC (2015), o Estado Catarinense lidera o ranking de produção do carvão mineral bruto no Brasil (seguido dos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná), o qual concentra 64% do faturamento do setor carbonífero em âmbito nacional. Entre as outras riquezas minerais, Santa Catarina possui a segunda maior reserva de quartzo do Brasil e grandes ocorrências de argila cerâmica, bauxita e pedras semipreciosas.

Destaque em âmbito nacional, a Bacia Carbonífera de Santa Catarina, que engloba 34 municípios, sofre os impactos ambientais causados pela descuidada exploração do carvão mineral no período compreendido entre 1970 e 1990. Nesse período, a exploração do carvão trouxe considerável desenvolvimento socioeconômico na região, com a geração de muitos empregos, porém em contrapartida o meio ambiente sofreu profundos impactos, que comprometeram a qualidade de vida na região.

As jazidas de carvão em solo catarinense estão localizadas na porção leste de seu território, acompanhando as linhas de afloramento das camadas de carvão que estão situadas na Bacia Sedimentar do Paraná. Estima-se que já se produziu cerca de 320 milhões de toneladas de rejeitos de carvão em Santa Catarina (SIECESC, 2014).

Para quantificar a geração dos resíduos de mineração no Estado, nesse caso o carvão mineral, obteve-se dados do Projeto de Recuperação Ambiental (2017) fornecidos pelo Sindicato Indústria de Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina - SIECESC, conforme se observa no Quadro 17.

Quadro 17 - Quantidade de rejeitos/estéreis por hectare de carvão mineral

MUNICÍPIOS	QUANTIDADE DE REJEITOS/ESTÉREIS (ton/hectare)
Capivari de Baixo	24,04
Criciúma	209,05
Forquilhinha	119,22
Içara	9,75
Lauro Muller	162,24
Morro da Fumaça	3,31
Siderópolis	92,88
Treviso	64,27
Urussanga	249,9
Total	**934,66**

Fonte: SIECESC (2017).

3.8.2 Gerenciamento dos Resíduos de Mineração no Estado

3.8.2.1 Segregação, Acondicionamento e Coleta

Os resíduos estéreis de mineração no Brasil e também em Santa Catarina são separados, de maneira geral, manualmente ou através de procedimentos mecânicos (peneiras) na própria área de extração ou de beneficiamento do material. Após essa separação os resíduos podem ser utilizados na reconstituição topográfica da própria mina ou encaminhados para o beneficiamento. Já para os rejeitos a segregação é realizada no momento do beneficiamento do minério e a destinação varia de acordo com a substância mineral extraída.

Quanto ao acondicionamento e coleta dos resíduos de mineração, cuja responsabilidade é do gerador, poucas informações são conhecidas. Quando não efetuada a granel (onde os RSM são transportados por meio de caminhões ou correias transportadoras), a coleta e o transporte são feitos na forma de polpa (mistura de água e sólidos), encaminhando os resíduos por meio de tubulações com a utilização de sistemas de bombeamento ou por gravidade até bacias de acumulação, onde ficam acondicionados. Além dessas bacias, alguns tipos de

resíduos podem ser armazenados também em contêineres e/ou em depósitos construídos para tal fim.

3.8.2.2 Destino Final

A destinação adequada dos rejeitos é uma preocupação atual e futura do setor de mineração, cabendo às empresas mineradoras o dever de assumir sua cota de responsabilidade social. Os resíduos contendo substâncias minerais apresentam potencial para uso em outras atividades industriais ou na agricultura. A reciclagem de resíduos é um importante fator de redução de impactos ambientais e de custos, fazendo com que diminuam a pressão sobre a demanda por recursos minerais novos.

De acordo o Plano Nacional de Mineração – PNM 2030 (MME, 2010), a reciclagem dos metais a partir de sucatas de processo ou de obsolescência, quando termina o ciclo de vida útil de um produto, diminui a necessidade de se extrair minérios metálicos, poupa energia e reduz as emissões.

Vale ressaltar que os principais problemas relacionados à reciclagem de aço e metais estão relacionados à coleta, ao processamento e ao transporte da sucata de obsolescência. Weiler (2016) cita que no caso do alumínio, este pode ser reciclado diversas vezes, praticamente de forma infinita e sendo 100% reciclável. Como exemplo, na construção civil, após os devidos processamentos, os finos de minério podem ser reintroduzidos na economia em forma brita, areia, argamassa, cimento, concreto, blocos, tijolos, revestimentos, pigmentos, além de dormentes para ferrovias e outros materiais.

Além da reciclagem, outra técnica de tratamento utilizada para os resíduos de mineração é o processo de neutralização, a qual consiste em neutralizar[11] o resíduo (efluente) e precipitar os metais na forma de hidróxidos. A

[11] A neutralização ocorre com a adição de compostos químicos, como cal hidratada ($Ca(OH)_2$), cal virgem (CaO), soda cáustica (NaOH), amônia (NH_3), entre outros, em que cada reagente possui diferentes características técnicas e econômicas que influenciam na sua utilização. Com a neutralização da solução, íons hidroxila são liberados e reagem com os íons metálicos que, por sua vez, precipitam em hidróxidos e tornam sua remoção mais fácil através de agitadores mecânicos e tanques de sedimentação.

britagem e a trituração também são processos utilizados para o tratamento dos RSM.

Disposição de Rejeitos

Segundo IPEA (2012), os rejeitos apresentam variadas características geotécnicas, físico-químicas e mineralógicas de acordo com o tipo de minério processado e dos tratamentos adotados. Os rejeitos, quando de granulometria fina, são denominados lama, e quando de granulometria grossa (acima de 0,074 mm), são denominados rejeitos granulares. Ainda de acordo com o IPEA (2012), o sistema de disposição dos rejeitos deve ser projetado como uma estrutura de engenharia para: contenção e deposição de resíduos originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes.

O descarte dos rejeitos em barragem de contenção é um tipo de disposição muito utilizada no Brasil e em Santa Catarina. Outras formas também são utilizadas, como as disposições em minas subterrâneas, em cavas exauridas de minas e em pilhas; por empilhamento a seco (método “dry stacking”); e por disposição em pasta. Na disposição dos rejeitos, além dos aspectos intrínsecos da construção e segurança, pode ser requerido que o reservatório formado para conter o material seja estanque, para impedir a infiltração dos efluentes danosos à qualidade das águas, como soluções contendo cianetos, metais pesados ou com pH muito ácido. Nestes casos, a investigação geológico-geotécnica é de grande importância.

De acordo com WEILER (2016), os rejeitos da região carbonífera de Santa Catarina correspondem, em média, a 65% da massa de material retirado da mina, e são dispostos em pilhas de rejeitos em superfície. Mais de 90% da produção deste mineral é encaminhado para queima nas termoelétricas do Complexo Jorge Lacerda, localizado em Capivari de Baixo, complexo este que possui três usinas com capacidade instalada de 857 MW. As cinzas são aproveitadas na produção de materiais cerâmicos e cimentos. As unidades de disposição final de rejeitos licenciadas pelo IMA para resíduos de mineração em Santa Catarina podem ser visualizadas na Figura 48[12] e no Quadro 18.

[12] Apresenta as unidades que tem suas coordenadas geográficas disponibilizadas.

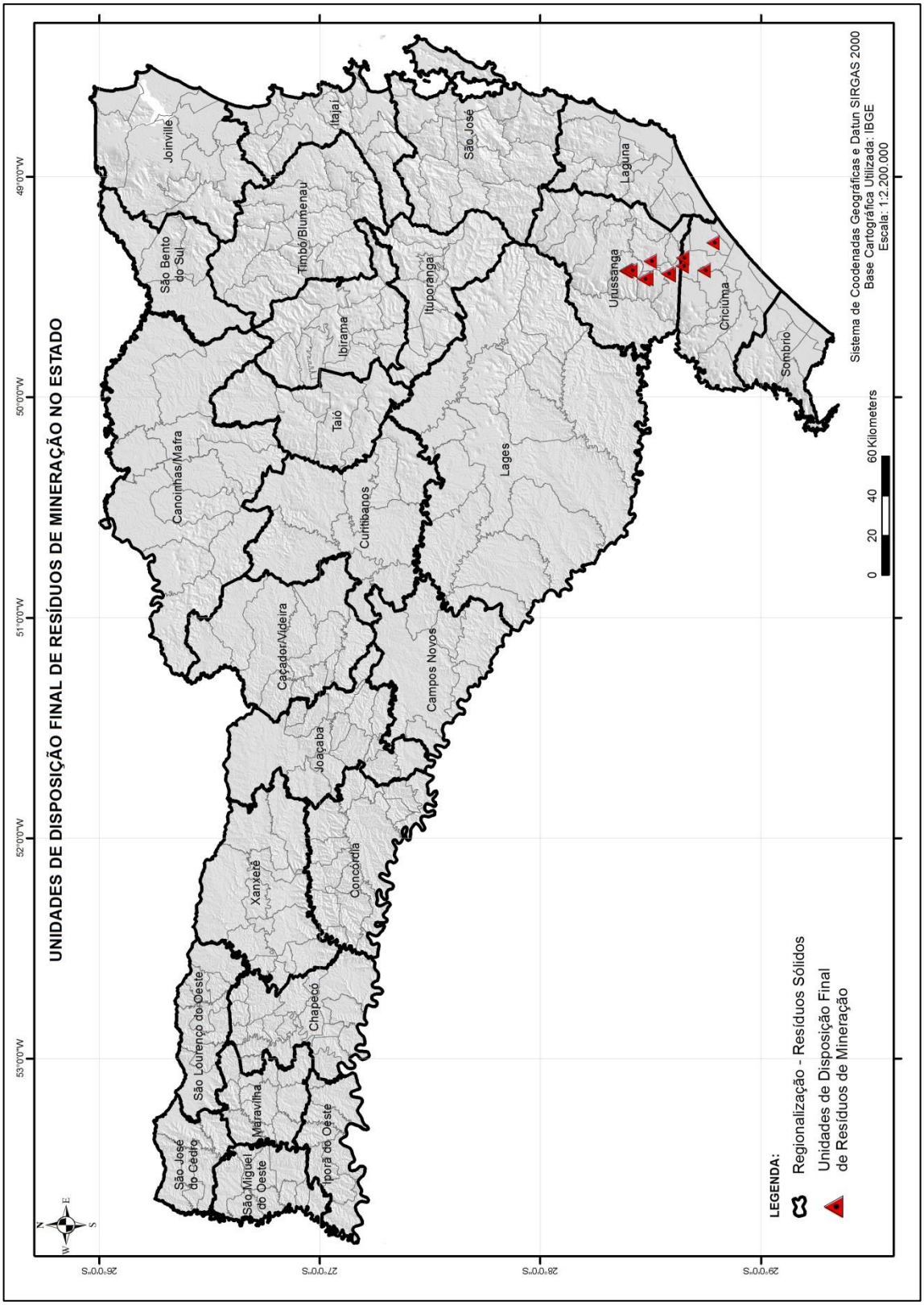

Figura 48 – Unidades de disposição final de rejeitos de mineração em SC

Quadro 18 – Depósitos e aterros de rejeitos de resíduos de mineração licenciados em Santa Catarina

MUNICÍPIO	REGIÃO DE GESTÃO INTEGRADA DE RS	EMPREENDEDOR
BOTUVERÁ	Região de Timbó/Blumenau	MINERAÇÃO RIO DO OURO LTDA
		CALWER MINERAÇÃO LTDA
CANOINHAS	Região de Canoinhas/Mafra	CARBONIFERA BELLUNO LTDA
CRICIUMA	Região de Criciúma	COMIN & CIA LTDA
		COQUESUL - COQUE SUL BRASILEIRO IND. E COM. LTDA
FORQUILHINHA	Região de Criciúma	COOPERMINAS
		COOPERATIVA DE EXTRAÇÃO DE CARVÃO MINERAL DOS TRABALHADORES DE CRICIÚMA
IÇARA	Região de Criciúma	INDÚSTRIA CARBONÍFERA RIO DESERTO LTDA.
LAURO MULLER	Região de Urussanga	CARBONÍFERA BELLUNO LTDA
		CARBONIFERA CATARINENSE LTDA
SIDERÓPOLIS	Região de Urussanga	GABRIELA MINERAÇÃO LTDA
TIMBÉ DO SUL	Região de Urussanga	TENENGE TÉCNICA NACIONAL DE ENGENHARIA S.A.
TREVISO	Região de Urussanga	CARBONÍFERA METROPOLITANA S/A
		INDÚSTRIA CARBONÍFERA RIO DESERTO LTDA
URUSSANGA	Região de Urussanga	CARBONIFERA SIDERÓPOLIS LTDA
		COMIN & CIA LTDA
URUSSANGA	Região de Urussanga	INDÚSTRIA CARBONÍFERA RIO DESERTO LTDA

Fonte: SINFAT IMA (2017).

Disposição de Estéreis

A origem do estéril não é bem definida, podendo ser oriunda de processos de decomposição de rochas sã e encaixante ou da sedimentação de materiais

diversos. Sua composição também varia entre solo, rocha ou uma mistura desses materiais.

Segundo IBRAM (2016), a partir de 2010, no que se refere às práticas de gestão em depósitos de estéril, verifica-se que, assim como nos projetos de barragens de rejeitos, os requisitos legais e normativos estabelecidos contribuíram para a adoção de critérios técnicos de segurança e de prevenção de riscos e impactos ambientais nos projetos dos depósitos de estéril.

Assim, os projetos e as práticas de operação de depósitos ou pilhas de estéril vêm incorporando critérios geotécnicos de prevenção e de controle destes depósitos, bem como da recuperação na fase de fechamento destes.

A redução dos depósitos de estéril também vem sendo realizada como prática de utilização de parte do estéril na recuperação de voçorocas e preenchimento de cavas exauridas de minas.

De acordo com Reis (2014), o estéril pode ser disposto em: um vale, transversalmente a um vale, em encostas, em crista ou em pilha. A disposição em vales tem a vantagem de ocupar uma área menor. A disposição do estéril transversalmente aos vales se aplica prioritariamente a volumes menores, que podem ser acomodados em parte de um vale. As encostas e cristas também podem ser usadas para dispor o estéril, sendo a crista menos comum. Pilha também é uma alternativa como destino do estéril e não afeta diretamente curso d' água, dependendo do local escolhido, mas requer áreas maiores no caso de adoção de taludes com ângulos menores, para garantia da sua estabilidade e segurança da PDE. Então, em função do volume de estéril a ser gerado no projeto, é escolhida a melhor alternativa de disposição de estéril, normalmente contígua às cavas.

3.9 RESÍDUOS SUJEITOS À LOGÍSTICA REVERSA

De acordo com a Lei nº 12.305/2010 (PNRS), os comerciantes, distribuidores, fabricantes e importadores têm obrigação de estruturar e implementar sistemas de logística reversa de determinados produtos após o uso pelo consumidor. Consoante ao mencionado no Artigo 33 da referida lei, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- 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;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Ainda conforme o parágrafo primeiro do Artigo 33, além dos resíduos descritos acima, os sistemas de logística reversa poderão ser estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

De forma a operacionalizar as responsabilidades dos sistemas de logística reversa, a PNRS criou dois instrumentos até então inexistentes: o Acordo Setorial e o Termo de Compromisso, firmados entre os atores para formalização dos referidos sistemas, adicionalmente à regulamentação direta (legislação).

3.9.1 Gerenciamento dos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

Para conhecimento da realidade estadual dos resíduos sujeitos à logística reversa gerada nos municípios catarinenses, foram utilizados como fontes:

- Informações obtidas por meio de questionário;
- Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR);
- Os planos de resíduos sólidos (em âmbito municipal e intermunicipal);
- O Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA);
- Acordos setoriais, legislação e normas vigentes;
- Dados de órgãos/entidades relacionados aos resíduos sujeitos à logística reversa;
- Literaturas existentes.

3.9.1.1 Agrotóxicos, seus Resíduos e Embalagens

De acordo com o Art. 2º da Lei Federal nº 7.802/1989, entende-se como agrotóxico os produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos; e as substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Em Santa Catarina, conforme o Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), existem 12 (doze) fabricantes de agrotóxicos licenciados.

Conforme já citado anteriormente, o Brasil é atualmente um dos maiores consumidores de agrotóxicos, sendo que os principais geradores se concentram nas atividades de agricultura, o que acontece também em Santa Catarina.

Quanto às embalagens de agrotóxicos, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), por meio do sistema de coleta denominado “Campo Limpo”, é atualmente responsável pelo gerenciamento de embalagens, em parceria com os fabricantes, revendedores e os produtores. A

logística reversa das embalagens vazias de defensivos agrícolas foi estabelecida pela Lei Federal nº 9.974/2000 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074/2002. Assim, em dezembro de 2001, foi fundado o referido instituto e, em março de 2002, após publicação do Decreto 4.074, entrou em funcionamento o Sistema Campo Limpo.

O INPEV é um instituto sem fins lucrativos que atua como mandatário legal da indústria fabricante de defensivos agrícolas para a destinação das embalagens vazias de seus produtos, e responsável pelo gerenciamento do Sistema Campo Limpo.

De acordo com o INPEV, o pleno funcionamento do Sistema Campo Limpo está condicionado ao efetivo cumprimento das responsabilidades compartilhadas definidas na legislação mencionada. Fabricantes, importadores, estabelecimentos que comercializam agrotóxicos, agricultores e Poder Público possuem responsabilidades encadeadas.

Em Santa Catarina, conforme o INPEV, o sistema de logística reversa das embalagens vazias já atingiu sua maturidade e segue acompanhando o desenvolvimento da agricultura da região.

O Estado conta com 19 unidades de recebimento para devolução de embalagens vazias de defensivos agrícolas pós-uso, sendo 6 centrais e 13 postos.

Além das unidades fixas, o Estado conta com o recebimento itinerante, realizado pelos agentes de comercialização de agrotóxicos e pelas centrais de recebimento. A ação consiste no recebimento temporário de embalagens vazias em locais próximos às propriedades rurais mais distantes como forma de promover a devolução destes resíduos pós-consumo ao Sistema Campo Limpo. Em 2016, recebimentos itinerantes foram realizados em 293 municípios do estado, sendo que apenas Pescaria Brava e Balneário Rincão não foram contemplados. Como os pontos não são fixos, eles podem ser alterados a cada ano para melhor atendimento ao produtor rural.

Em complementação aos postos, centrais e recebimento itinerante, alguns comércios varejistas que comercializam defensivos agrícolas também podem se

adequar para receber temporariamente as embalagens vazias de seus clientes, para posteriormente encaminharem aos pontos fixos (postos ou centrais).

A quantidade total de embalagens vazias gerada em Santa Catarina, aferida pela quantidade recolhida pelas 6 centrais do Estado (uma vez que todas embalagens devolvidas em recebimento itinerantes, comércios varejistas e postos de recebimento são encaminhadas para as centrais), foi de 1.005.883 Kg.

Consoante o INPEV, o Sistema Campo Limpo está preparado para receber 100% das embalagens a serem devolvidas pelos agricultores de Santa Catarina e do Brasil, observando que quando as modalidades de coleta supracitadas não estiverem presentes em uma determinada cidade, os produtores dessa região serão atendidos por um município próximo.

Registra-se também que o volume de embalagens utilizado pelos usuários sofre interferência direta de fatores climáticos, técnicos e econômicos, que podem resultar em oscilações no volume de embalagens devolvidas de uma safra agrícola para outra. (INPEV, 2017).

3.9.1.2 Pneus

De acordo com o Art. 4º do Decreto Estadual nº 6.215/2002, entende-se como pneu ou pneumático todo artefato inflável, constituído basicamente por borracha e materiais de reforço, utilizado para rodagem em veículos.

Em Santa Catarina, conforme o Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), existem 17 (dezessete) fabricantes de pneus licenciados.

Os geradores de pneus usados no Estado, obviamente, são todos os proprietários e/ou responsáveis pela manutenção de veículos, maquinários e equipamentos providos de pneus.

Quanto aos aspectos de gerenciamento dos pneus usados em Santa Catarina, o Art. 5º da Lei Estadual nº 14.512/2008 obriga os fabricantes, os importadores e os comerciantes desses produtos a implantar mecanismos operacionais para coleta, transporte e armazenamento, além dos fabricantes e importadores (conforme o Art. 6º da referida lei) ficarem obrigados a implantar sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final. Fabricantes,

importadores e estabelecimentos que comercializam pneus possuem responsabilidades encadeadas.

Em Santa Catarina, atualmente, existem 17 (dezessete) pontos de coleta de responsabilidade da Reciclanip, entidade criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli (em 2007), a qual se juntou também a Empresa Continental no ano de 2010. Os pontos de coleta encontram-se distribuídos nas regiões de maior concentração populacional. Além dos pontos de coleta da Reciclanip, algumas prefeituras do Estado disponibilizam pontos para coleta de pneus.

No tocante a estimativa de geração de pneus em Santa Catarina, recorreu-se aos dados do Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente, referente ao ano de 2011, o qual aponta uma geração de 2,90 kg/anuais por habitante. Dessa forma, pôde-se obter a quantidade de pneus gerada por região de gestão integrada de resíduos sólidos, conforme se observa no mapa da Figura 49.

Como fonte de informação alternativa e sistematizada, registra-se que de acordo com o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total de pneus gerada em Santa Catarina, entre junho de 2016 e maio de 2017, foi de 11.195 toneladas.

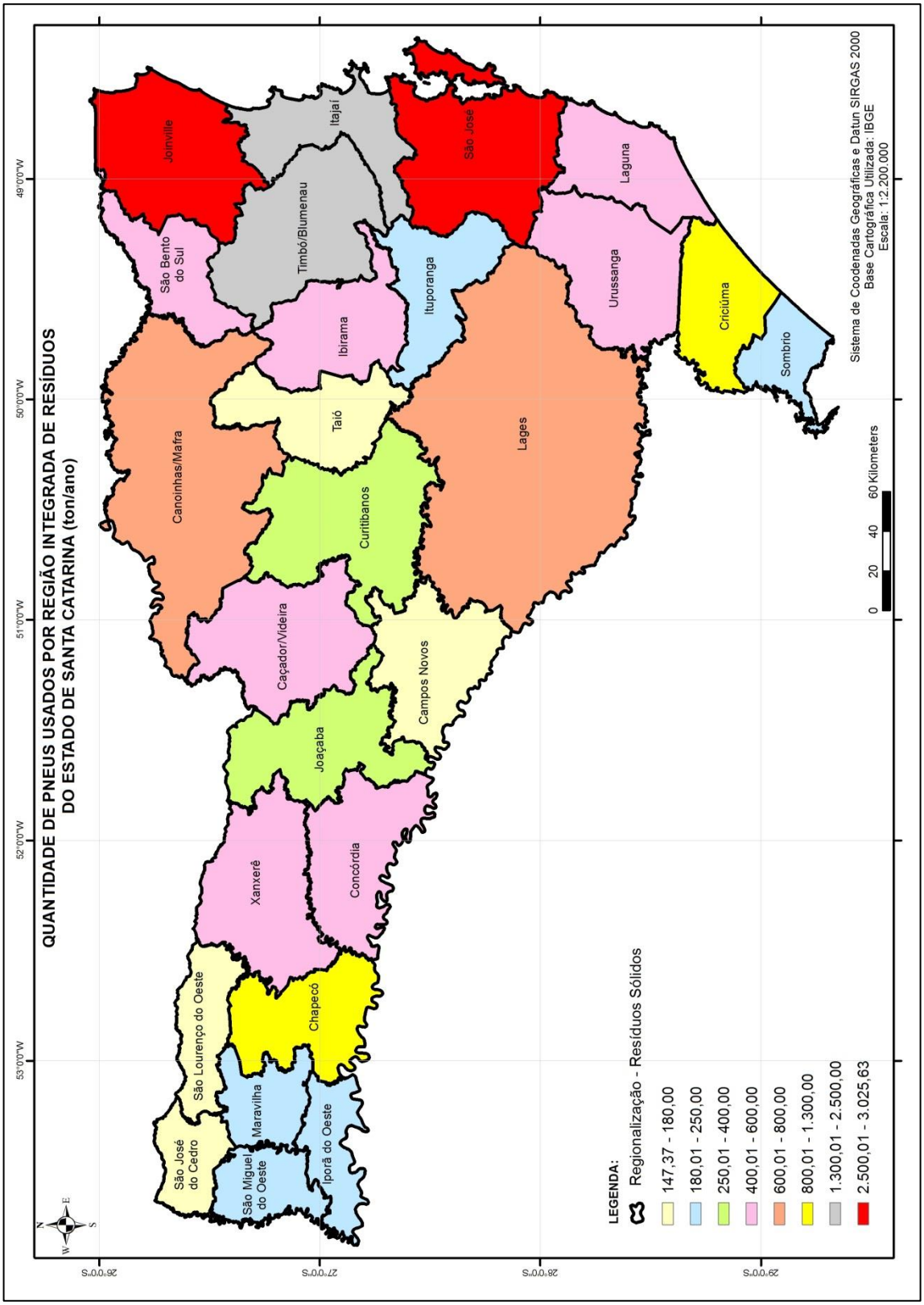

Figura 49 – Geração de pneus por região de gestão integrada de RS do Estado

3.9.1.3 Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista

De acordo com o Art. 3º da Lei Estadual nº 11.347/2000, as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista podem ser assim consideradas:

- Lâmpada fluorescente: lâmpada onde a maior parte da luz é emitida por uma camada de material fluorescente aplicada na superfície interna de um bulbo de vidro, excitada por radiação ultravioleta produzida pela passagem de corrente elétrica através de vapor de mercúrio;
- Lâmpada de vapor de mercúrio: lâmpada na qual a luz é emitida pela passagem de corrente elétrica através de vapor de mercúrio à alta pressão, contido num bulbo de vidro;
- Lâmpada de vapor de sódio: lâmpada na qual a luz é emitida pela passagem de corrente elétrica através de vapores de sódio e mercúrio, contidos num bulbo de vidro;
- Lâmpada de luz mista: lâmpada na qual a luz é emitida pela passagem de corrente elétrica simultaneamente através de filamento metálico e de vapor de mercúrio, puro ou associado ao sódio, contido num bulbo de vidro.

Em Santa Catarina, conforme pesquisa no Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), existem 4 (quatro) fabricantes de lâmpadas/luminárias licenciados.

Utilizando as definições estabelecidas no Acordo Setorial referente às lâmpadas, assinado no dia 27 de novembro de 2014, pode-se considerar geradores de lâmpadas, no Estado, os geradores domiciliares desses resíduos (consumidores pessoas físicas, usuários, que geram lâmpadas descartadas em suas atividades domésticas) e os geradores não domiciliares (pessoas jurídicas, públicas ou privadas, a exemplo de usuários profissionais, que utilizam lâmpadas no âmbito da consecução de seus objetivos sociais).

Quanto aos aspectos de gerenciamento das lâmpadas em Santa Catarina, o Art. 4º da Lei Estadual nº 11.347/2000 obriga os estabelecimentos que

comercializam as referidas lâmpadas, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, a aceitar dos usuários a devolução das unidades usadas, cujas características sejam similares àquelas comercializadas, além dos fabricantes, dos importadores, da rede autorizada de assistência técnica e dos comerciantes (conforme o Art. 6º da referida lei) ficarem obrigados a implantar mecanismos operacionais para a coleta, o transporte e o armazenamento dessas. Como desfecho, consoante ao Art.7º da lei em destaque, os fabricantes e os importadores de lâmpadas ficam obrigados a implantar sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, obedecida a legislação em vigor.

O Acordo Setorial também estabeleceu metas para implantação da logística reversa de lâmpadas, fixando um prazo de até 5 (cinco) anos, a partir da sua publicação, para o recolhimento e a destinação final ambientalmente adequada de 20% (vinte por cento), até o ano de 2017, da quantidade de lâmpadas (objeto do Acordo) que foram colocadas no mercado nacional no ano de 2011.

Todos os municípios de 5 (cinco) Estados em específico (São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais) e as maiores cidades dos outros Estados, estão entre os primeiros abrangidos pelo Acordo. Em Santa Catarina, os municípios de Florianópolis e Joinville serão abrangidos a partir do segundo ano do Acordo. Já os municípios com menos de 25 mil (vinte e cinco mil) habitantes serão atendidos através de coleta móvel a ser implementada após o cumprimento do cronograma estabelecido para as cidades com população superior.

Quanto à coleta de lâmpadas realizada pelas administrações públicas municipais em Santa Catarina, algumas prefeituras executam atualmente tal serviço.

Entre as principais tecnologias de tratamento/destinação final encontradas atualmente no Brasil, cita-se o processo de reciclagem e descontaminação, onde são separados os elementos que constituem as lâmpadas: os terminais (componentes de alumínio, soquetes plásticos, e estruturas metálicas/eletrônicas), o vidro (em forma de tubo, cilindro ou outro formato), o pó

fosfórico (pó branco contido no interior da lâmpada) e o mercúrio (que é extraído e recuperado em seu estado líquido elementar). Todos os processos requerem equipamentos instalados sob circunstâncias especiais e em ambiente controlado, para que não haja fuga de vapores, e a contaminação do ambiente e das pessoas que operam os equipamentos. Posteriormente, os principais subprodutos (alumínio, vidro, soquetes, pó e mercúrio) podem ser reaproveitados. Em Santa Catarina, pelo menos cinco empresas realizam o processo de reciclagem e descontaminação.

De modo a estimar a geração de lâmpadas em Santa Catarina, recorreu-se aos dados do Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente, referente ao ano de 2011, o qual aponta uma geração de 8,00 unidades/anuais por habitante. Dessa forma, pôde-se obter a quantidade de lâmpadas descartadas por região de gestão integrada de resíduos sólidos, conforme se observa no mapa da Figura 50.

Como fonte de informação alternativa e sistematizada, registra-se que de acordo com o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total de lâmpadas gerada em Santa Catarina, entre junho de 2016 e maio de 2017, foi de 3.370.090 unidades.

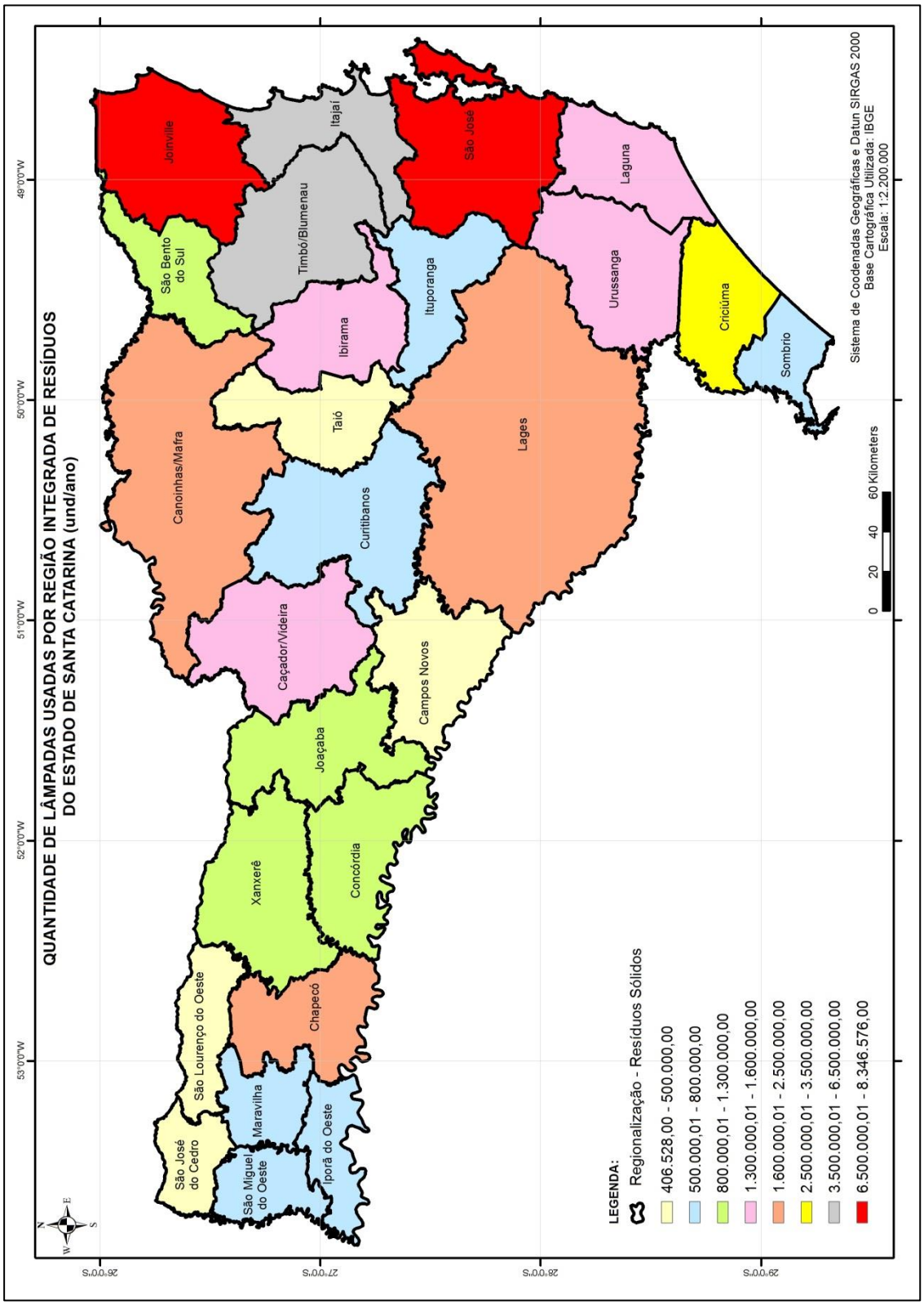

Figura 50 – Geração de lâmpadas por região de gestão integrada de RS do Estado

3.9.1.4 Pilhas e Baterias

De acordo com o Art. 1º da Lei Estadual nº 11.347/2000, define-se pilha como um gerador eletroquímico de energia elétrica (mediante conversão geralmente irreversível de energia química) e bateria como um conjunto de pilhas ou acumuladores recarregáveis interligados convenientemente.

Em Santa Catarina, conforme o Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), existem 13 (treze) fabricantes de pilhas/baterias licenciados.

Consideram-se geradores de pilhas e baterias no Estado, todos os usuários que utilizam e descartam estes produtos (independentemente do esgotamento energético da pilha e/ou bateria), seja ele oriundo de unidade residencial, comercial/prestador de serviço, industrial ou público.

Com relação à Lei Estadual nº 11.347/2000, a qual dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos, o art. 1º observa que estão sujeitas a aplicação da referida lei as pilhas e baterias que contenham em sua composição, um ou mais dos elementos chumbo, mercúrio, cádmio, lítio, níquel e seus compostos.

Em âmbito nacional, o instrumento legal que rege o gerenciamento de pilhas e baterias no Brasil é a Resolução CONAMA nº 401/2008 e a Resolução CONAMA nº 424/2010. Em linhas gerais, tal regulamentação federal é semelhante com a Lei Estadual nº 11.347/2000 quanto às diretrizes principais e respectivas responsabilidades, diferindo apenas quanto a um maior detalhamento em relação a especificações técnicas de teores de metais as quais deverão ser fabricadas e comercializadas as pilhas e baterias e outros requisitos quanto a educação e comunicação ambiental a serem adotados pelos fabricantes e importadores desses produtos.

Em Santa Catarina, atualmente, existem determinadas iniciativas de pontos ou ecopontos para coleta de pilhas e baterias no Estado. Uma dessas iniciativas é da Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica (ABINEE) que implementou o Programa ABINEE, o qual recebe pilhas descartadas pelo consumidor. O Programa é uma iniciativa conjunta de fabricantes/importadores e

comerciantes de pilhas e baterias portáteis, que uniram esforços visando atender à Resolução CONAMA nº401/2008, responsabilizando-se pela coleta e destinação de determinadas marcas de pilhas e baterias.

Ademais, várias prefeituras do Estado junto com a iniciativa privada (principalmente supermercados) disponibilizam pontos para coleta de pilhas e baterias, sendo que parte das prefeituras realizam a coleta das mesmas.

Entre as principais tecnologias de tratamento/destinação final encontradas atualmente no Brasil, cita-se o processo de encapsulamento de pilhas e baterias, onde estes produtos sofrem adição de concreto em tambores metálicos ou de polímero plástico resistente, solidificando-se em seguida, antes de serem dispostos em aterro classe I licenciado. Em Santa Catarina, pelo menos quatro empresas realizam o processo mencionado: a Empresa Momento Engenharia Ambiental em Blumenau, a Empresa VT Engenharia em Fraiburgo, a Empresa Catarinense Engenharia Ambiental em Joinville e a Empresa Hera Sul Tratamento de Resíduos Ltda em Rio Negrinho.

De modo a estimar a geração de pilhas e baterias em Santa Catarina, recorreu-se aos dados do Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente, referente ao ano de 2011, o qual aponta uma geração de 4,34 unidades/anuais de pilha por habitante e 0,09 unidades/anuais de bateria por habitante. Dessa forma, pôde-se obter as quantidades de pilhas e baterias descartadas no Estado, por região de gestão integrada de resíduos sólidos, conforme se observa no mapa da Figura 51.

Como fonte de informação alternativa e sistematizada, registra-se que de acordo com o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total de pilhas e baterias gerada (em conjunto) em Santa Catarina, entre junho de 2016 e maio de 2017, foi de 62,30 toneladas.

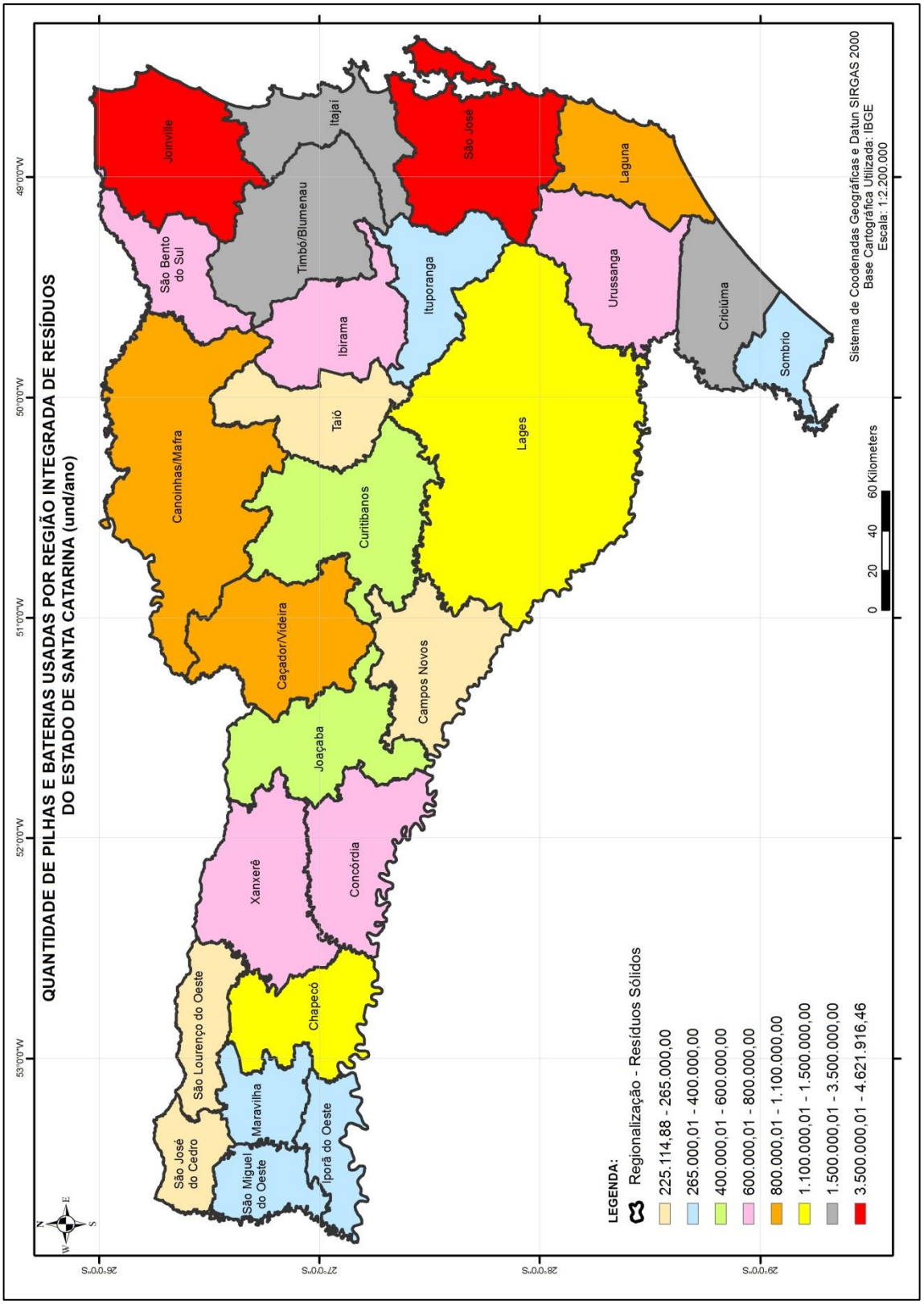

Figura 51 – Geração de pilhas e baterias por região de gestão integrada de RS do Estado

3.9.1.5 Produtos Eletroeletrônicos e Seus Componentes

Conforme o Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2012), os resíduos eletroeletrônicos também podem ser denominados de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, lixo eletrônico e ainda lixo tecnológico, e vão além dos produtos de informática, como televisores, celulares, entre outros.

Em Santa Catarina, conforme o Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), existem 10 (dez) fabricantes de eletroeletrônicos licenciados. Consideram-se geradores de eletroeletrônicos no Estado, todos os usuários que utilizam e descartam estes produtos, seja ele oriundo de unidade residencial, comercial/prestador de serviço, industrial ou público.

Quanto aos instrumentos legais relacionados ao gerenciamento de resíduos eletroeletrônicos e seus componentes, não há legislação federal específica, apenas o constado na Lei nº 12.305/2010 (PNRS). No âmbito estadual, a Lei nº 11.347/2000 define que os produtos eletroeletrônicos que contenham pilhas ou baterias (que contenham em sua composição, um ou mais dos elementos chumbo, mercúrio, cádmio, lítio, níquel e seus compostos), inseridas em sua estrutura, de forma insubstituível, também serão gerenciados conforme preconiza a referida lei (detalhado no item referente às pilhas e baterias). O Acordo Setorial para os eletroeletrônicos encontra-se em andamento no Brasil, com possibilidade de ser formalizado em breve.

Em Santa Catarina existem determinadas iniciativas de pontos para coleta de eletroeletrônicos no Estado. Uma delas parte do Comitê Para Democratização da Informática (CDISC), através de seu Projeto Reciclatec, a qual disponibiliza pontos para coleta de computador (CPU) e seus acessórios (como teclado, mouse, entre outros) bem como de roteador, cabo e celular. Todos os materiais coletados são submetidos e/ou encaminhados para processo de reciclagem, recondicionamento e destino final ambientalmente adequado.

Ademais, algumas prefeituras e órgãos do Estado, em parceria com escolas ou com a iniciativa privada, disponibilizam pontos para coleta de

eletroeletrônicos, sendo que parte das prefeituras realiza a coleta diferenciada de eletroeletrônicos.

Além dos pontos de coleta, existem locais de armazenamento temporário de eletroeletrônicos e eletrodomésticos pós consumo licenciados pela Fundação do Meio Ambiente.

A reciclagem, o reaproveitamento e o recondicionamento, quando possível, são os destinos finais prioritários para os componentes eletroeletrônicos segregados. No Estado de Santa Catarina existem unidades de triagem e separação de componentes eletroeletrônicos e eletrodomésticos pós consumo licenciadas.

Na impossibilidade das opções citadas quanto ao destino, a disposição em Aterro Classe I para os resíduos considerados perigosos é a alternativa adequada, como são os casos dos aterros da Empresa Momento Engenharia Ambiental, em Blumenau, e da Empresa Catarinense Engenharia Ambiental, em Joinville. Quando os componentes a serem descartados não oferecem risco à saúde e ao meio ambiente, admite-se a disposição destes em aterro sanitário licenciado.

Atualmente, em Santa Catarina, a determinação do fluxo de reverso dos resíduos eletroeletrônicos ainda é incerta. De maneira geral, já constata-se uma tendência a entrega, por parte dos consumidores, aos estabelecimentos que comercializam os equipamentos eletroeletrônicos e/ou a entrega em pontos de coleta disponibilizados nos municípios, culminando, posteriormente, ao encaminhamento para destino final ambientalmente adequado por parte dos fabricantes e importadores.

De modo a estimar a geração de eletroeletrônicos em Santa Catarina, recorreu-se aos dados do Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente, referente ao ano de 2011, o qual aponta uma geração de 2,60 Kg/anuais de equipamentos eletroeletrônicos por habitante. Dessa forma, pôde-se obter as quantidades de pilhas e baterias descartadas no Estado, por região de gestão integrada de resíduos sólidos, conforme se observa no mapa da Figura 52.

Como fonte de informação alternativa e sistematizada, registra-se que de acordo com o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total de eletroeletrônicos gerada em Santa Catarina, entre junho de 2016 e maio de 2017, foi de 187,10 toneladas.

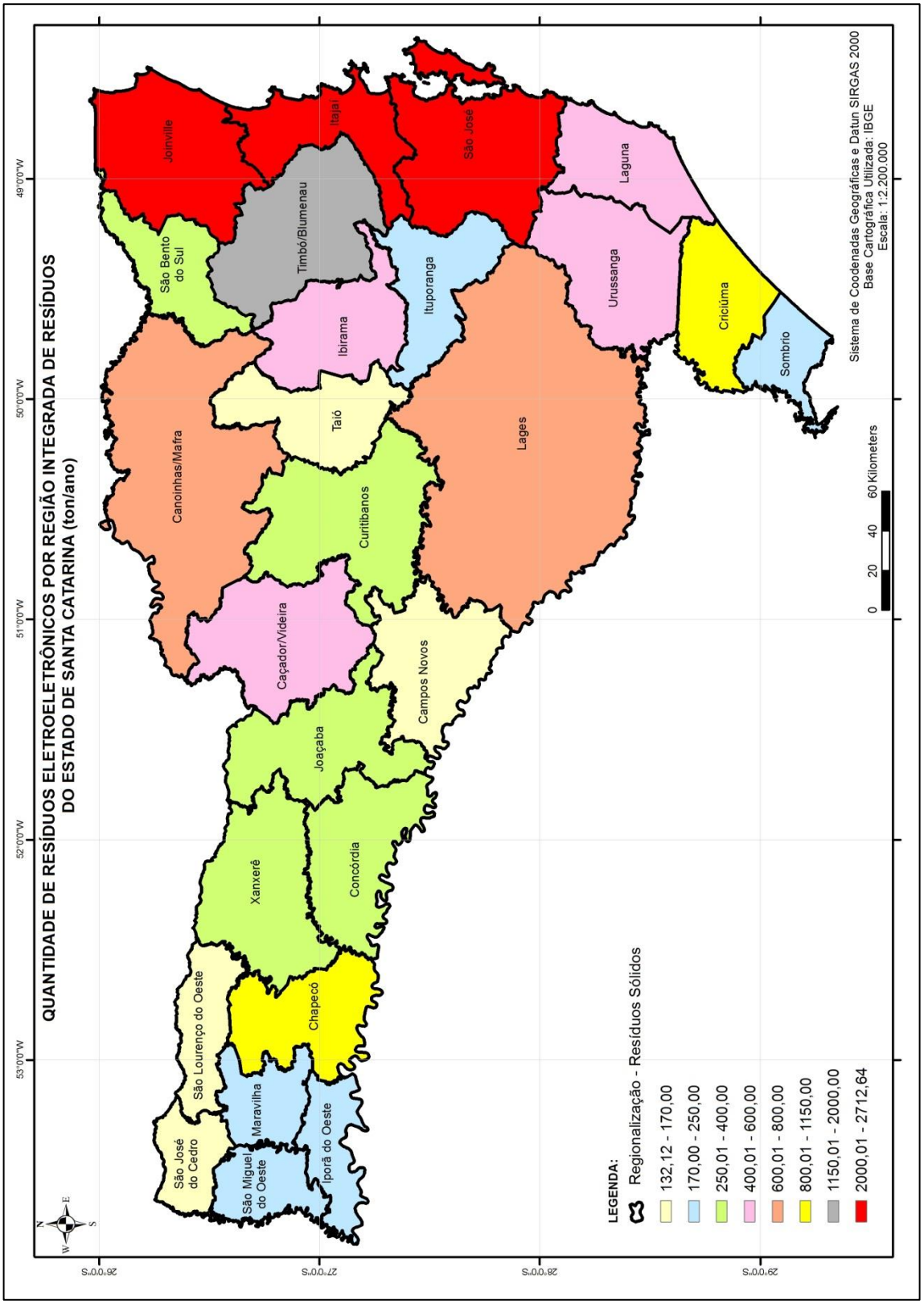

Figura 52 – Geração de eletroeletrônicos por região de gestão integrada de RS do Estado

3.9.1.6 Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens

De acordo com o Art. 2º da Resolução CONAMA nº 362/2005, o óleo lubrificante pode ser definido atrelado ao seu estado de uso ou originalidade, assim explicitado:

- Óleo lubrificante básico: principal constituinte do óleo lubrificante acabado, que atenda a legislação pertinente;
- Óleo lubrificante acabado: produto formulado a partir de óleos lubrificantes básicos, podendo conter aditivos;
- Óleo lubrificante usado ou contaminado: óleo lubrificante acabado que, em decorrência do seu uso normal ou por motivo de contaminação, tenha se tornado inadequado à sua finalidade original.

Já o Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante, assinado no dia 19 de dezembro de 2012, define com embalagem plástica o elemento ou conjunto de elementos destinados a envolver, conter e proteger produtos durante sua movimentação, transporte, armazenamento, comercialização e consumo, produzidos com materiais obtidos, em sua maioria, a partir dos derivados de petróleo. Ainda, o citado Acordo, conceitua embalagens plásticas usadas de óleo lubrificante como a embalagem plástica contendo óleo lubrificante residual.

Em Santa Catarina, conforme pesquisa no Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), existem 5 (cinco) fabricantes licenciados de óleos lubrificantes.

Considera-se geradores desses produtos no Estado, toda a pessoa física ou jurídica que, em decorrência de sua atividade, gera óleo lubrificante usado ou contaminado, assim como as respectivas embalagens.

Quanto aos aspectos de gerenciamento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, a Resolução CONAMA nº 362/2005 estabeleceu obrigações para fabricantes, importadores, revendedores, geradores, coletores, rerrefinadores e demais recicladores. O destino final preconizado pela Resolução do CONAMA é a reciclagem por meio de processo de rerrefino, onde ocorre a remoção de

contaminantes, produtos de degradação e aditivos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, conferindo a estes características de óleos básicos.

Quanto às formas de acondicionamento dos óleos usados ou contaminados, além das orientações já previstas na Resolução do CONAMA, esta pode ser realizada em contêineres, tambores e tanques, conforme especificado na NBR 12235 da ABNT - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

Ainda, o Acordo Setorial assinado para o gerenciamento das embalagens plásticas usadas de lubrificantes tem por objeto regular, nos termos da Lei nº 12.305/2010, artigo 33, inciso IV, a obrigação de estruturar e implementar um sistema de logística reversa dessas embalagens, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Com relação à operacionalização do sistema de logística reversa das embalagens de óleos lubrificantes, cita-se a existência do Programa Jogue Limpo, que é um programa que realiza a logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes pós-consumo, estruturado e disponibilizado pelos fabricantes, importadores e distribuidores de lubrificantes.

Quanto à estimativa de geração dos óleos lubrificantes, conforme o Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (Sistema MTR) operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), a quantidade total desses gerada em Santa Catarina, entre junho de 2016 e maio de 2017, foi de 225,48 toneladas.

3.9.1.7 Medicamentos

Medicamentos são substâncias ou preparações elaboradas em farmácias (medicamentos manipulados) ou indústrias (medicamentos industriais), os quais devem seguir determinações legais de eficácia e qualidade, possuindo diferentes formas físicas (comprimidos, xaropes, capsulas, pós e granulados, soluções, supositórios, óvulos e cápsulas ginecológicas, aerossóis, pomadas e suspensões) de modo a viabilizar o seu uso pelo paciente no sentido de facilitar sua administração e proteger a substância durante o percurso pelo organismo.

Existe um subgrupo de medicamentos, denominado de fracionados, cuja fabricação dá-se em embalagens especiais, sendo comercializados exatamente na quantidade receitada pelo profissional da saúde competente. Tal fracionamento desempenha um papel importante para a promoção do uso racional de medicamentos, ao permitir que estes venham a ser vendidos na quantidade e na dosagem exatas para o tratamento, reduzindo a geração de resíduos.

Em Santa Catarina, conforme o Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), existem 17 (dezessete) fabricantes de medicamentos (para humanos) licenciados.

Quanto às sobras de medicamentos no Brasil, inclusive em Santa Catarina, existem diferentes causas. Dentre elas, estão o fornecimento (através de receita) de medicamentos em quantidade além da necessária para o tratamento, as amostras-grátis distribuídas pelos laboratórios farmacêuticos como forma de propaganda, e o gerenciamento inadequado de medicamentos por parte de farmácias e demais estabelecimentos de saúde (constituindo-se estes os principais geradores de medicamentos usados ou vencidos).

Como precedente para o descarte de medicamentos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, em sua Resolução RDC nº 44/2009, permite às farmácias e drogarias participar de programas de coleta de medicamentos a serem descartados pela comunidade e estabelece que as condições técnicas e operacionais para os medicamentos descartados devem atender a legislação vigente.

Diante da problemática do descarte de medicamentos, estes produtos, mesmo não contidos expressamente no Art. 33 da PNRS, tornaram-se uma das prioridades do Governo Federal. Assim sendo, O Grupo de Trabalho Temático (GTT) de Medicamentos foi criado em 2011, para a implantação da Logística Reversa no Brasil, no âmbito da PNRS.

Diante de estudos e projetos pilotos já realizados desde 2012, a ANVISA trabalha para que o consumidor descarte o medicamento vencido ou fora de uso nos pontos de venda e que seja estabelecido um sistema de destinação adequada que tende a ser, neste primeiro momento, a incineração.

Até o momento já foram elaboradas 3 (três) propostas de acordo setorial relativas aos medicamentos, mas ainda segue em negociação a formatação de um acordo para o setor. Na ausência das diretrizes oriundas do Acordo Setorial, as orientações estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) passam a ser referência para possibilitar o estabelecimento do fluxo desses materiais no Brasil, uma vez que a mesma orienta as mesmas práticas dos órgãos nacionais.

O guia da OMS (*Guidelines for Safe Disposal for Unwanted Pharmaceuticals in and After Emergencies*), para eliminação segura de medicamentos, aporta diretrizes para o manejo e o descarte destes produtos. Conforme o referido guia, a não segregação desses materiais, bem como o descarte irresponsável, podem permitir que esses medicamentos sejam desviados de forma ilegal para revenda ao público em geral.

Em Santa Catarina não há informações sistematizadas quanto à totalidade dos pontos de coleta de medicamentos usados ou vencidos. Porém, tem-se o conhecimento que farmácias e drogarias de grande rede recebem medicamentos vencidos, assim como os postos de saúde de grande parte dos municípios catarinenses recebem resíduos do uso de medicamentos injetáveis.

De maneira geral, as formas de segregação e destinação desses materiais devem estar previstas nos Planos de Gerenciamento dos estabelecimentos que utilizam medicamentos em seus processos e consequentemente as formas de disposição final ou eliminação adotadas deveriam estar previstas (Resolução RDC nº 222/2018 da ANVISA e Resolução CONAMA nº 358/2005).

No âmbito das normas em vigor para o setor, os serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os resíduos dos serviços de saúde (RSS) por eles gerados, devendo atender às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final. Considera-se que a segregação dos RSS, no momento e local de sua geração, permite reduzir o volume de resíduos perigosos e a incidência de acidentes ocupacionais dentre outros benefícios à saúde pública e ao meio ambiente.

As normas abrangem os estabelecimentos, relacionados especificamente a medicamentos: drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde e, também, distribuidores de produtos farmacêuticos. Entretanto, tais estabelecimentos estão sujeitos ainda às determinações estabelecidas nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios nos quais estão localizados.

Os medicamentos são por elas classificados como resíduos do grupo B, que engloba substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Atualmente, os medicamentos podem ser descartados nos estabelecimentos que comercializaram o produto ou são descartados diretamente junto aos resíduos domiciliares. Nos estabelecimentos, os medicamentos estão sob as regras estabelecidas pelos respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), sendo coletados de forma especial e tratados na forma indicada pelos PGRSS. Quando não reaproveitados ou encaminhados para reciclagem (invólucros e frascos), estes são tratados ou inertizados, com os rejeitos, sendo dispostos depois em aterros sanitários.

3.9.1.8 Óleos e Gorduras (de Cozinha)

Óleos e gorduras são lipídeos simples, não existindo diferença entre os mesmos do ponto de vista químico, sendo estas substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas), formados predominantemente de produtos de condensação entre “glicerol” e “ácidos graxos”, chamados triglicerídeos.

Como principais óleos e gorduras alimentares comercializados no país, na forma pura ou mista (composta), discrimina-se: o óleo de soja, a canola, o amendoim, o girassol, o milho, o arroz, o dendê, o coco, o gergelim e a oliva. Dentre as gorduras tem-se a banha (origem animal), o coco, o babaçu, dentre outras de origem vegetal.

Em Santa Catarina, conforme as informações disponíveis no Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa

Catarina (IMA), existe a Empresa Bioserra Agroindústria Ltda ME, com sede no Município de Palmeira, que atua na produção de óleos, ácidos graxos, gordura vegetal e animal.

Considera-se geradores dos resíduos em questão no Estado, todos os restaurantes, lanchonetes, hotéis, condomínios residenciais, assim como qualquer estabelecimento que utiliza óleo de cozinha na sua produção.

Dentre os programas existentes em Santa Catarina, referente à coleta e respectivo destino de óleos e gorduras alimentares, destacam-se o Programa "De Óleo no Futuro" coordenado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) e o Programa "Reóleo" de responsabilidade da Associação Comercial e Industrial de Florianópolis (ACIF).

O Programa "De Óleo no Futuro", instituído em 2008, tem como objetivo a coleta, a reciclagem e o beneficiamento do óleo de cozinha, junto aos municípios catarinenses, responsabilizando as prefeituras interessadas a articularem junto às instituições de ensino municipais a adesão ao programa. Já o Programa "Reóleo", foi criado em 1998 com a intenção de reduzir o impacto do descarte do óleo de cozinha no sistema de esgoto de Florianópolis.

Em Santa Catarina, atualmente, existem determinadas iniciativas de pontos para coleta de óleos e gordura (de cozinha) no Estado, como a realizada pela Companhia Melhoramentos da Capital (COMCAP), em Florianópolis, a qual mantém 4 (quatro) ecopontos para entrega voluntária de resíduos sólidos, inclusive óleo de cozinha, não podendo exceder o número de 5 litros por descarte.

No mais, algumas entidades públicas e privadas, assim como órgãos não-governamentais existentes no Estado, disponibilizam pontos para coleta de óleo de cozinha. Especificamente quanto às prefeituras, parte delas realizam a coleta de óleo de cozinha.

Quanto aos instrumentos legais relacionados ao tema, não há legislação federal e estadual específica. No entanto, alguns municípios catarinenses possuem legislação municipal quanto ao gerenciamento do óleo de cozinha, como é o caso do Município de Itapema, através da Lei Municipal nº 2.492/2007,

a qual determina que os estabelecimentos comerciais que trabalham no setor de alimentação fiquem obrigados a separar o óleo de cozinha utilizado, e realizar sua reciclagem ou acondicionar o mesmo para posterior recolhimento por órgão público ou por empresas especializadas e organizações não governamentais devidamente credenciados.

No que tange ao gerenciamento dos óleos e gorduras (de cozinha), atualmente a técnica da reciclagem é a principal tecnologia para tratamento dos óleos de cozinha no Brasil e em Santa Catarina. Após processo de beneficiamento, os óleos servem de base para produção de biodiesel, lubrificantes, óleos industriais, sabão, resinas de pinturas, dentre outros. A parte não aproveitada nas referidas produções, em regra geral, é encaminhada para aterro classe I ou II (conforme grau de periculosidade), compostagem (quando possível) ou tratamento (no caso dos efluentes), encerrando, assim, o fluxo reverso do óleo de cozinha gerado no Estado. Em Santa Catarina, pelo menos quatro empresas licenciadas realizam o processo de reciclagem de óleo de cozinha.

De modo a estimar a geração de óleos (de cozinha) em Santa Catarina, adotou-se uma taxa de geração de 0,08 litros/mês por habitante (DELL'ISOLA, 2010). Dessa forma, pôde-se obter, para cada região de gestão integrada de resíduos sólidos, a quantidade de óleo gerada (por ano), conforme se observa no mapa da Figura 53.

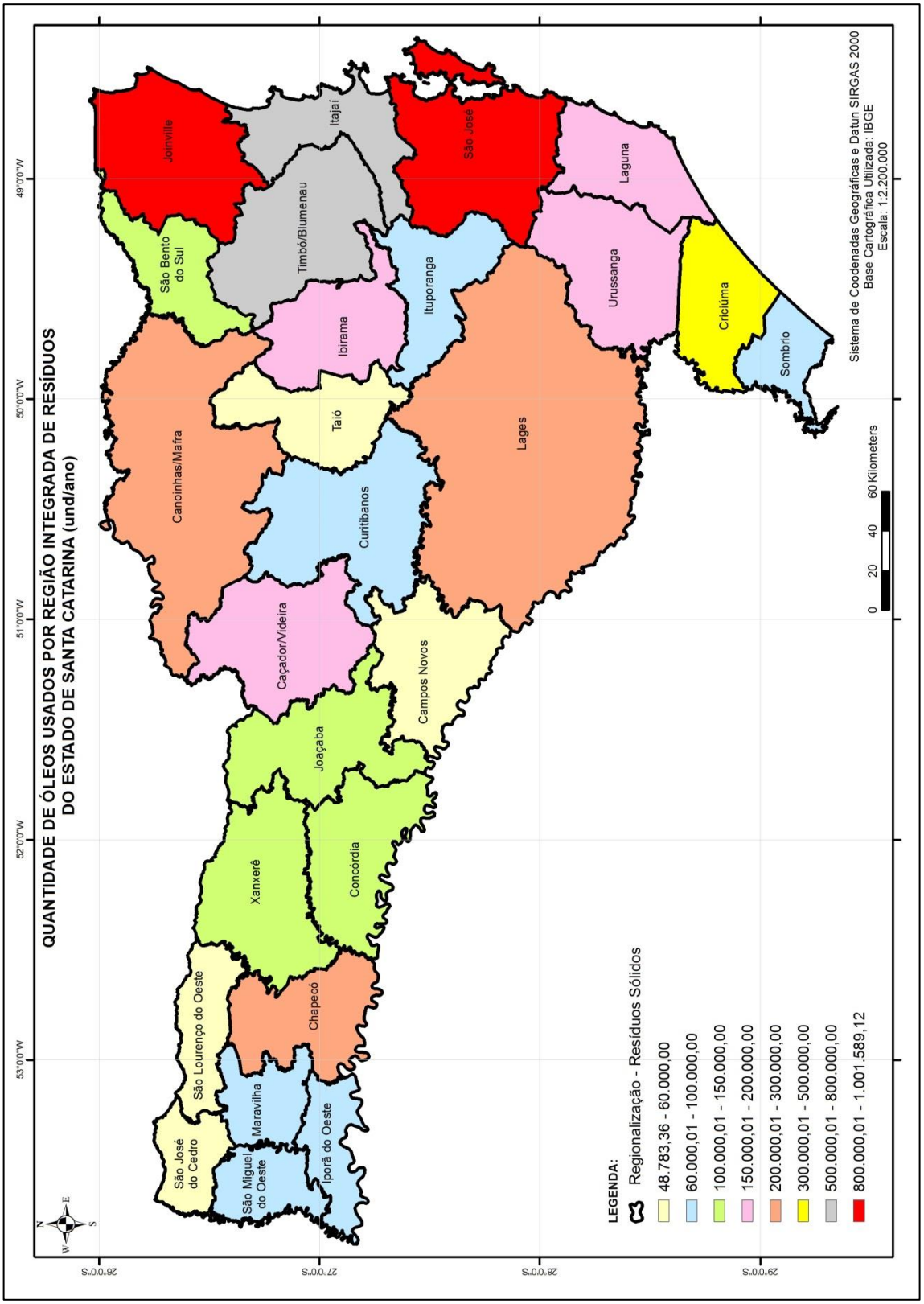

Figura 53 – Geração de óleo de cozinha por região de gestão integrada de RS

3.9.1.9 Embalagens Plásticas

Toda pessoa física ou jurídica, independente da atividade, que utiliza embalagem plástica é considerada geradora deste tipo de material (quando descartado).

Com vistas a introduzir as embalagens no processo de logística reversa preconizado pelo Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010, foi assinado, no dia 25 de novembro de 2015, o Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral (incluindo as plásticas), com o objetivo de garantir a destinação final ambientalmente adequada das embalagens.

O Acordo Setorial em questão também estabeleceu metas, sendo que a primeira fase de implementação do sistema de logística reversa terá duração de 24 (vinte e quatro) meses contados a partir da data de vigência do presente acordo setorial. Até o final desse período, o sistema deverá garantir a destinação final ambientalmente adequada de, pelo menos, 3.815,081 toneladas de embalagens por dia. Nessa fase inicial, as ações do sistema se concentrarão nas cidades e regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Cuiabá, Curitiba, Distrito Federal, Fortaleza, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo.

A partir dos resultados obtidos por meio da implementação da Fase 1, as empresas analisarão os principais obstáculos e planejarão estratégias de implementação das ações do Sistema de Logística Reversa em nível nacional para a realização da Fase 2, que consistirá na ampliação das medidas previstas na Fase 1 para os municípios a serem definidos numericamente e geograficamente com base nos critérios apresentados pelas Empresas. Decorridos 90 (noventa) dias após o encerramento da Fase 1, a coalizão (conjunto das empresas que realizará ações para a implementação do Sistema de Logística Reversa das Embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis) deverá apresentar ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) o plano de implantação da Fase 2, momento no qual as metas deverão ser repactuadas.

Por fim, registra-se que as embalagens plásticas geradas em Santa Catarina são, em regra geral, destinadas à reciclagem, alternativa esta prioritária na etapa final da cadeia de fluxo reverso das embalagens (quando não contaminados com resíduos perigosos). Quando não possível destinar à reciclagem, as embalagens plásticas geradas são encaminhadas para aterro sanitário (quando o estado físico da embalagem se apresenta comprometido) ou para tratamento/disposição específica para resíduos classe I (quando substâncias que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente estiverem presentes junto às embalagens).

4 ÁREAS DEGRADADAS EM RAZÃO DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS E ÁREAS ÓRFÃS

4.1 ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RSU

Os resíduos sólidos urbanos contêm vários produtos com características de inflamabilidade, oxidação ou toxicidade e contém metais pesados como cromo, cobre, chumbo, mercúrio, zinco e outras substâncias que podem contaminar o meio ambiente. Pode-se dizer que os resíduos sólidos produzidos pelas atividades humanas crescem proporcionalmente ao aumento da população e ao crescimento industrial. Relacionado a esses fatores está o aumento da poluição do solo e a queda da qualidade de vida do ser humano.

Na sociedade moderna, tem-se tornado um sério problema encontrar local para a deposição final de resíduos, além do impacto ambiental ocasionado por estes. A maioria dos municípios do Brasil deposita seus resíduos sólidos urbanos em local totalmente inadequado ou o joga em beiras de estradas e de cursos de água, terrenos baldios, a céu aberto e sem nenhum cuidado específico, ao contrário da realidade de Santa Catarina, onde os 295 municípios destinam seus RSU para aterro sanitário.

Todavia, a realidade hoje constatada no Estado teve seu início com a criação do Programa “Lixo Nosso de Cada Dia”, lançado pelo Ministério Público de Santa Catarina no dia 30 de janeiro de 2001, em parceria com a FATMA (órgão transformado posteriormente em Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA) e com o apoio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), da Polícia Militar Ambiental (CPPA) e da Federação Catarinense dos Municípios (FECAM).

O Programa supracitado resultou em inúmeros Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC), em todo território catarinense, estabelecendo prazos para apresentação de projetos que contemplassem a recuperação de áreas degradadas pelos lixões irregulares então existentes e a destinação adequada dos resíduos sólidos, mediante a instalação de aterros sanitários ou outros equipamentos ecologicamente adequados, em conformidade com as

orientações técnicas e com as devidas licenças do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

Para se ter uma ideia, apenas 16,5% dos resíduos sólidos gerados pela população urbana em Santa Catarina recebia disposição final adequada no ano 2000, ou seja, 83,5% dos resíduos restantes eram dispostos em depósitos a céu aberto. Em termos de município, dos 293 na época existentes, apenas 22 (8%) do total, dispunham seus resíduos sólidos domiciliares em sistemas adequados. Aqueles municípios cujos resíduos sólidos eram depositados através de sistemas inadequados representavam a maioria, correspondendo a 92% (271 municípios).

Em 2004, decorridos três anos, o Ministério Público e o Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) já sinalizavam o sucesso do Programa, constatando que 279 municípios catarinenses, ou seja, 95,22% do total destinavam seus resíduos de forma adequada. Atualmente todos os municípios encaminham seus RSU para aterro sanitário.

De acordo com as informações obtidas junto aos municípios por meio de questionário e através de consulta aos planos de resíduos sólidos (municipais e intermunicipais) disponibilizados à Consultora, pôde-se identificar 136 áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos em Santa Catarina, especificamente aquelas que serviram no passado para disposição de RSU pelos municípios catarinenses (antes do encaminhamento para aterros sanitários).

Os mapas da Figura 54 e Figura 55 apresentam, respectivamente, a localização das áreas degradadas (daquelas que foram disponibilizadas suas coordenadas geográficas) e a situação das áreas identificadas quanto à recuperação ambiental.

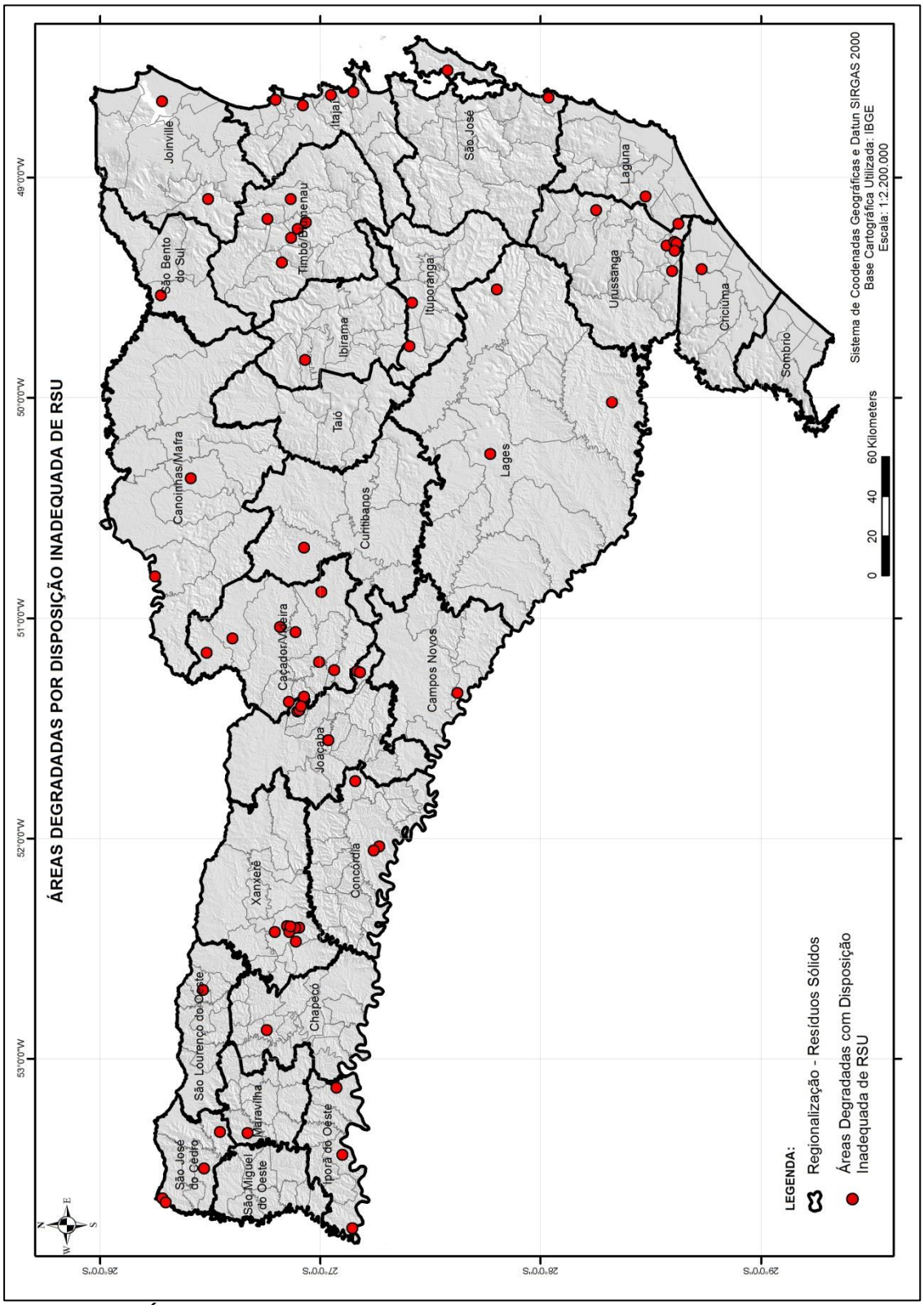

Figura 54 – Áreas degradadas por disposição inadequada de RSU em Santa Catarina

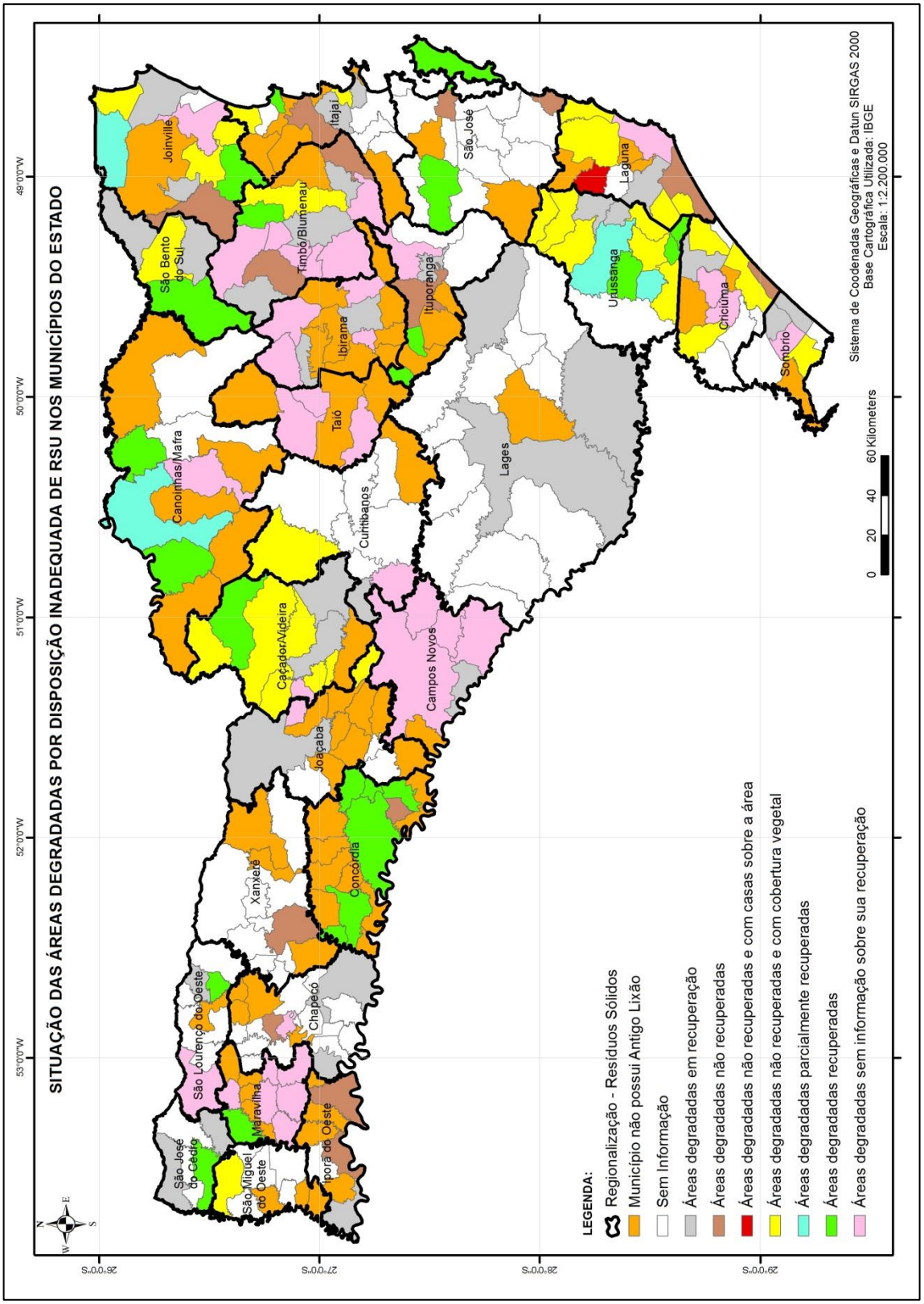

Figura 55 – Situação das áreas degradadas por disposição inadequada de RSU em Santa Catarina

Constata-se que 33% das áreas degradadas identificadas no Estado ainda não foram objeto de programa de recuperação ambiental; 3% foram recuperadas parcialmente; 39% estão com processo de recuperação em andamento ou concluído; e 25% não se tem a informação quanto à situação das mesmas. A Figura 56 apresenta a distribuição, em termos percentuais, da situação das áreas degradadas.

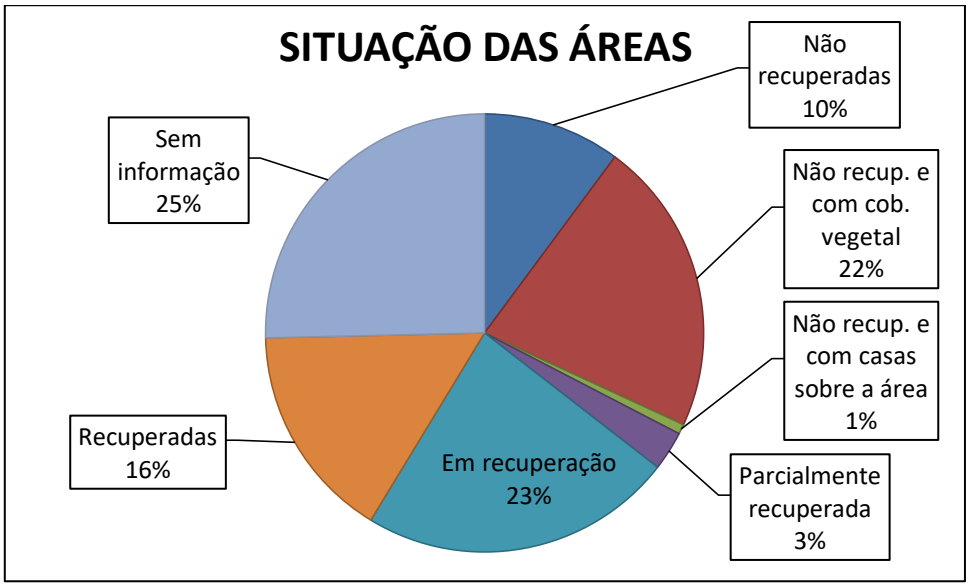

Figura 56 – Distribuição da situação das áreas degradadas identificadas no Estado

O descarte dos RSU nas áreas identificadas ao longos dos anos, sem medidas preventivas, possibilitou o aparecimento de vários problemas significativos, como a poluição de águas superficiais e do solo; a poluição de águas subterrâneas pela infiltração de chorume; a poluição de águas fluviais pelo escoamento superficial das águas pluviais; a poluição do ar pela exalação de odores e pela emissão de particulados após a queimada dos resíduos; a disseminação de vetores de doença com proliferação de micro e macro vetores; entre outros problemas menores, que em conjunto com os mais contundentes, causaram danos ao meio ambiente.

4.2 ÁREAS CONTAMINADAS POR ATIVIDADE DE MINERAÇÃO

De acordo com a Lei Federal nº 9.985, a recuperação de uma área consiste na restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.

No Brasil, existe a obrigação da empresa de mineração apresentar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), junto com o respectivo estudo de impacto ambiental.

Para o fechamento de uma mina é fundamental e é desejável que o processo ocorra desde o início da pesquisa mineral, tendo continuidade até a exaustão das reservas, por meio de um Plano de Fechamento de Mina para se obter êxito e para que ocorra a revitalização e destinação do uso da área minerada. O fechamento influencia diretamente o modo de vida, a maneira de agir e pensar no mundo social e econômico das comunidades, com reflexos no âmbito da ordem jurídica.

O plano de fechamento de mina deve atender às exigências legais, levando em consideração, ao mesmo tempo, as características ambiental, econômica e social específicas de uma mina e de seu entorno, das operações e de toda a infraestrutura de apoio que integra o projeto de mineração.

Um dos maiores passivos ambientais da mineração brasileira situa-se no sul de Santa Catarina, devido ao histórico da mineração de carvão. Durante mais de um século, essa mineração despejou rejeitos ricos em pirita nas bacias dos rios Tubarão, Urussanga e Araranguá, produzindo a acidificação das águas (PNM – 2030).

Em decorrência de um correto destino a esses rejeitos, o Ministério Público Federal, no ano de 1993, iniciou e promoveu Ação Civil Pública (ACP) contra empresas mineradoras e o poder público, com o objetivo de que recuperassem os danos provocados contra o meio ambiente. Em 2007, a União foi condenada pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ) a recuperar áreas degradadas no sul do Estado, juntamente com as mineradoras que causaram dano ao meio ambiente. A União representada pelo MME, MMA e Advocacia

Geral da União, juntamente com as mineradoras, têm executado ações de recuperação ambiental na região da bacia carbonífera. De acordo com a ACP (2015), a situação é de execução dos Programas de Recuperação das Áreas Degradadas, tendo por recuperar em toda a região carbonífera:

a) 6.503 hectares (distribuídas em 217 áreas);

b) 818 bocas de mina abandonadas;

c) os recursos hídricos de três bacias hidrográficas (bacias dos rios Araranguá, Urussanga e Tubarão), incluindo as águas subterrâneas.

As áreas não recuperadas e em processo de recuperação em Santa Catarina podem ser visualizadas na Figura 57.

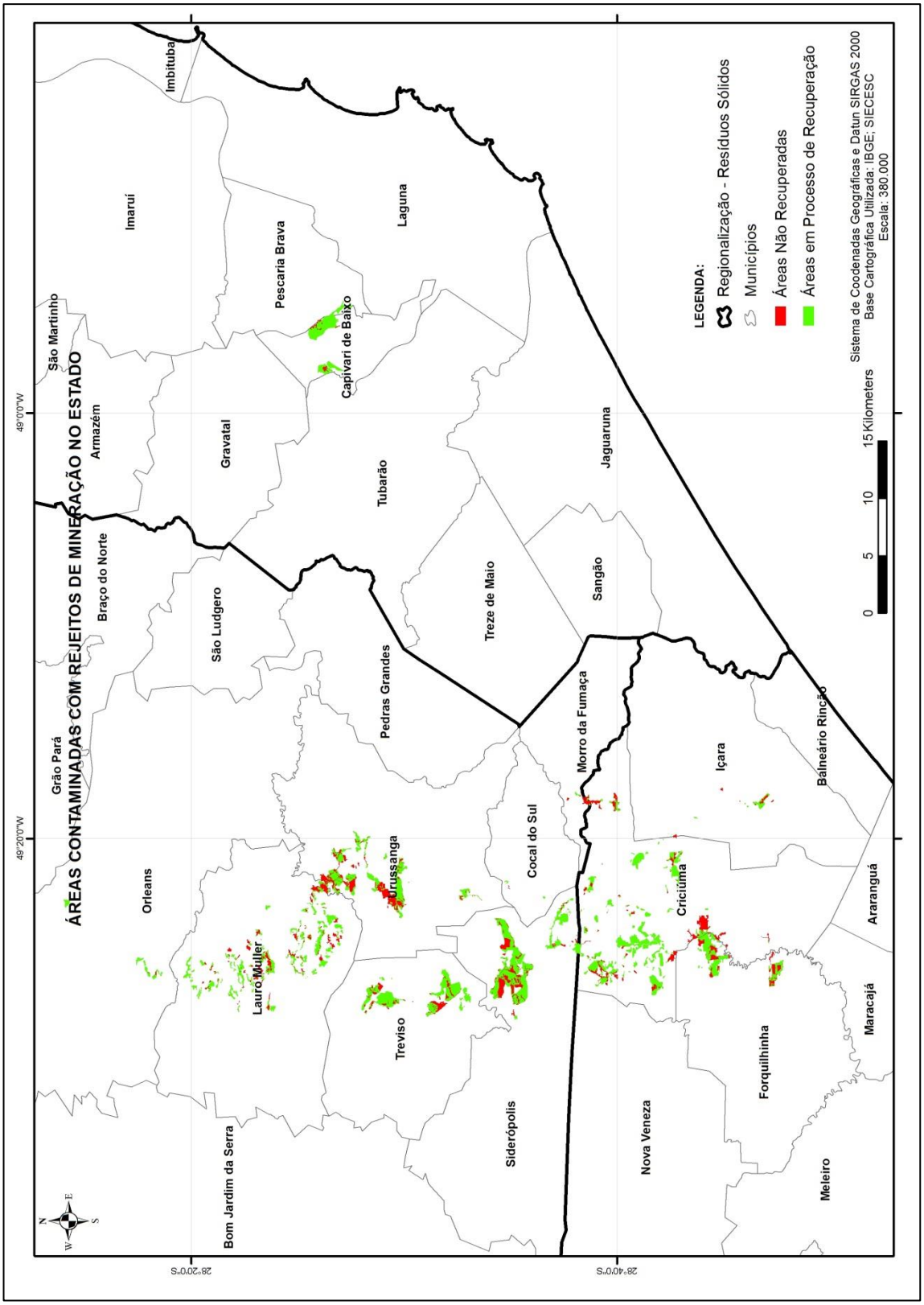

Figura 57 – Situação das áreas contaminadas com rejeitos de mineração no Estado

5 POTENCIAL DAS INDÚSTRIAS DE RECICLAGEM

Até o final dos anos 80, a indústria de reciclagem era bastante incipiente no Brasil, possuindo uma taxa global de reciclagem inferior a 1%. Havia pouca diversidade de materiais reciclados e o material mais reciclado era o papel.

Foi, então, a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio de Janeiro, em 1992, que a atividade da reciclagem passou a ser requerida como elemento constituinte do leque de possibilidades de gestão dos resíduos sólidos urbanos brasileiros. Incentivada pela administração pública e requerida pela sociedade, a reciclagem é colocada atualmente como a principal alternativa ao manejo dos resíduos gerados no país. Não raro são as iniciativas realizadas pelos movimentos sociais, escolas e demais setores da sociedade civil organizada em prol de atividades que propiciam o avanço de estratégias de reciclagem no país.

No entanto, constata-se, ainda hoje, uma grande dificuldade de mensuração da cadeia da reciclagem de resíduos pós-consumo, devido, principalmente, ao alto grau de informalidade do mercado, à carência de dados oficiais consistentes e abrangentes, especialmente em nível estadual, e à diversidade de atores envolvidos, como por exemplo, catadores, atacadistas de materiais recicláveis, indústrias recicladoras, prefeituras, empresas de coleta, entre outros. Em Santa Catarina, a situação não é diferente.

De modo a buscar informações a respeito das indústrias de reciclagem do Estado de Santa Catarina, recorreu-se as informações constadas nos questionários submetidos aos 295 municípios catarinenses, aos planos de resíduos sólidos (municipais e intermunicipais), aos órgãos/entidades que representam determinado tipo de material reciclável, à Associação Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), ao Sistema de Informações Ambientais (SINFAT) do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) e ao Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (Santa Catarina).

Através das informações obtidas, obteve-se um panorama das indústrias recicladoras[13] existentes no Estado de Santa Catarina.

5.1 PROPORÇÃO DE INDÚSTRIAS POR TIPO DE MATERIAL

De acordo com o levantamento realizado é possível visualizar a proporção de indústrias recicladoras por tipo de material processado em Santa Catarina. Salienta-se que uma indústria pode trabalhar com a reciclagem de mais de um tipo de material.

A figura que segue apresenta, dentre as indústrias identificadas, a proporção de empreendimentos que trabalham com cada tipo de material no Estado.

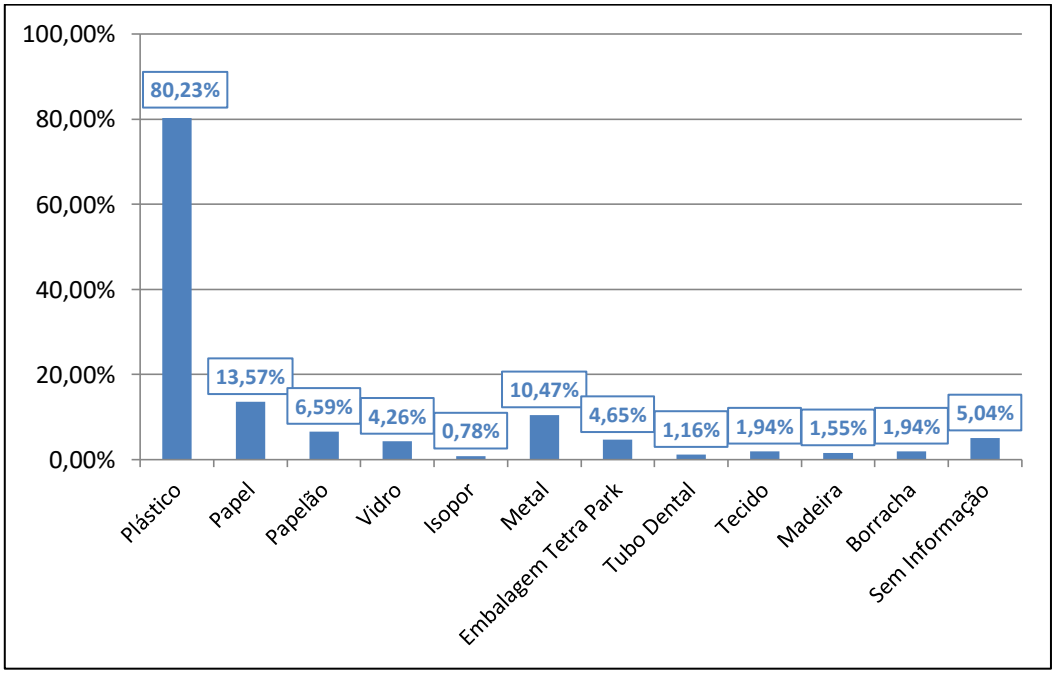

Figura 58 – Proporção de indústrias recicladoras (por tipo de material) no Estado

Analisando a Figura 58, constata-se que mais de 80% das 258 indústrias identificadas em Santa Catarina reciclam plásticos, predominando em absoluto. Contudo, conforme informações da ABIPLAST (2017), há uma capacidade ociosa nessas indústrias em torno de 40%, ou seja, faltam plásticos para serem processados nas respectivas indústrias recicladoras. Tal fato está relacionado ao

[13] São todas as indústrias atualmente existentes que realizam apenas a operação de reciclagem e/ou dentro do seu processo de fabricação utilizam da reciclagem para produção de determinado produto.

índice ainda insatisfatório de cobertura dos serviços de coleta seletiva de recicláveis no Estado (na faixa de 59%) bem como no baixo índice de recuperação, ou seja, do total de resíduos potencialmente recicláveis gerados no Brasil, apenas uma pequena porcentagem, entre 2% e 3%, é destinada efetivamente à reciclagem.

5.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS INDÚSTRIAS RECICLADORAS

A Figura 59 apresenta a distribuição espacial (geográfica) das indústrias recicladoras identificadas em Santa Catarina (somente as que disponibilizaram suas coordenadas geográficas).

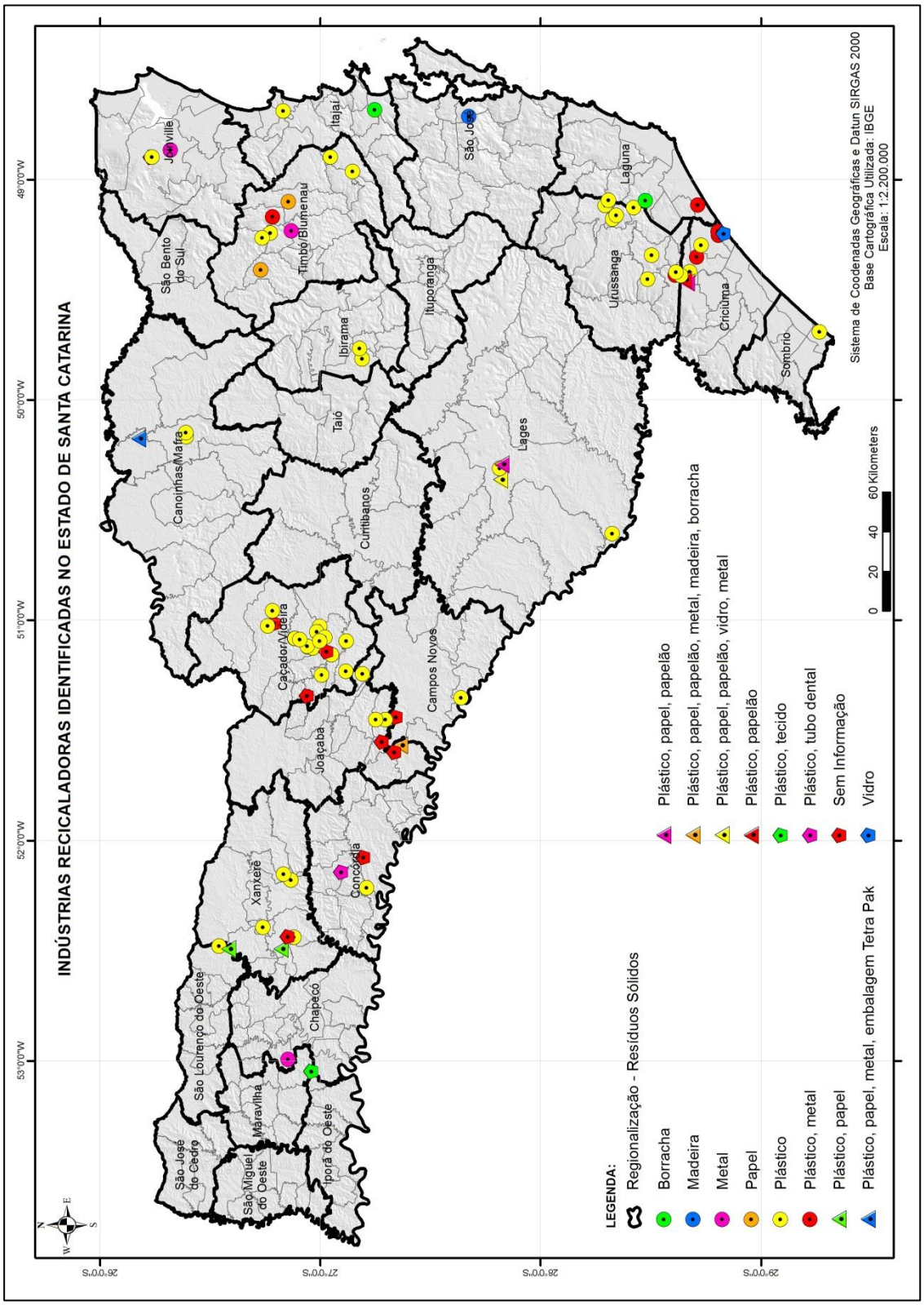

Figura 59 – Distribuição espacial das indústrias recicladoras identificadas em Santa Catarina

6 ESTUDOS DE PROSPECÇÃO E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

Após a conclusão do diagnóstico, foram realizados estudos prospectivos relativos ao processo inicial de construção do prognóstico. Para tal, tendências setoriais (econômica, política, social, ambiental, entre outras) funcionaram como condicionantes fundamentais para a demanda futura de resíduos, permitindo o planejamento das ações e investimentos no setor para cada tipologia de resíduo.

O cenário de referência se caracteriza como a evolução futura possível das diferentes esferas (política, social e econômica) e dos serviços de manejo de resíduos sólidos, considerando inclusive as metas e ações de estudos (quando existentes) de planejamento (em âmbito nacional, estadual e regional), que impactarão direta ou indiretamente a projeção da geração e na gestão de resíduos sólidos em Santa Catarina.

Para a obtenção do cenário de referência (que pode ser chamado também de cenário normativo), a construção de cenários de planejamento divergentes entre si, desenhando futuros distintos, se fez pertinente e imprescindível. A metodologia proposta para a construção desses cenários alternativos foi ancorada em bases setoriais norteadoras, considerando basicamente:

- A evolução econômica nacional e estadual;
- O quadro político atual e sua configuração futura;
- As aspirações sociais e a atuação efetiva da sociedade brasileira nos processos relacionados ao desenvolvimento do País;
- As políticas públicas (em âmbito nacional e estadual) que se relacionam de modo direto ou indireto à gestão de resíduos sólidos;
- As ações de educação ambiental e o respectivo alcance dessas ações no cotidiano da sociedade catarinense;
- Aspectos técnicos e gerais intrínsecos à gestão dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no Estado.

Os cenários alternativos foram representados de 3 (três) formas: um cenário tendencial, um pessimista e, um último, tendendo ao desejável, denominado de otimista.

Para cada cenário mencionado foi apresentada uma projeção da geração de resíduos sólidos para o Estado e para cada região de gestão integrada (26 regiões) nos próximos 20 (vinte) anos, quando da disponibilidade de dados, com base na caracterização qualitativa e específica de cada um dos cenários, levando em consideração o crescimento populacional e aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, entre outros.

O cenário de referência posteriormente escolhido serviu como norteador para o planejamento no horizonte temporal adotado (2019 – 2038), refletindo as expectativas favoráveis e desfavoráveis para aspectos relacionados à gestão de resíduos, apontando a necessidade ou não da incorporação de novos procedimentos para atender a demanda quantitativa projetada.

O horizonte de planejamento foi dividido em três períodos de tempo, a saber:

- Curto prazo (2019 – 2022);
- Médio prazo (2023 – 2030); e
- Longo Prazo (2031 – 2038).

6.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Seguindo a metodologia adotada no “Plano Diretor para a Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado de Santa Catarina”, elaborado em 2014, foi realizada a projeção do crescimento populacional nos horizontes de tempo do Plano para o Estado de Santa Catarina.

A referida metodologia utilizou a estimativa das taxas médias geométricas de crescimento anual para o Brasil, publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008 (BRASIL / IBGE, 2008).

Os quadros na sequência apresentam as taxas utilizadas e a projeção para o Estado nos horizontes de tempo do Plano. Observa-se uma progressiva

desaceleração do crescimento populacional em Santa Catarina, assim como ocorre nas demais regiões e unidades federativas do território nacional.

Quadro 19 – Projeção da população do Estado para o período 2019-2038

ANO	TAXA DE CRESCIMENTO (%)	POPULAÇÃO (Hab.)
2019	1,373%	7.133.926
2020	1,314%	7.227.666
2021	1,250%	7.318.012
2022	1,182%	7.404.511
2023	1,113%	7.486.923
2024	1,045%	7.565.162
2025	0,980%	7.639.300
2026	0,921%	7.709.658
2027	0,866%	7.776.424
2028	0,814%	7.839.724
2029	0,769%	7.900.011
2030	0,729%	7.957.602
2031	0,694%	8.012.828
2032	0,664%	8.066.033
2033	0,637%	8.117.414
2034	0,612%	8.167.093
2035	0,589%	8.215.197
2036	0,568%	8.261.859
2037	0,547%	8.307.051
2038	0,527%	8.350.830

Quadro 20 – Projeção da população do Estado nos horizontes de tempo do Plano

HORIZONTE	ANO	POPULAÇÃO (Hab.)
Curto Prazo	2019	7.133.926
	2022	7.404.511
Médio Prazo	2023	7.486.923
	2030	7.957.602
Longo Prazo	2031	8.012.828
	2038	8.350.830

O modelo utilizado para as estimativas tendenciais das populações futuras dos municípios de Santa Catarina (e consequentemente das regiões de gestão integrada de resíduos sólidos) é o regularmente adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conhecido como “Método AiBi”.

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

A seguir é apresentada uma descrição do método adotado (BRASIL / IBGE, 2017).

“Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é P(t). Subdivida-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i, na época t, é:

$P_i(t)$; $i = 1, 2, 3, \ldots, n$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i, em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i. O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1, respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

Época t_0: 1º censo demográfico

Época t_1: 2º censo demográfico

Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)".

A partir dos censos demográficos do IBGE dos anos de 2000 e 2010, obteve-se, através do método apresentado, a projeção populacional para os municípios do Estado e posteriormente para as regiões de gestão integrada de resíduos sólidos, nos horizontes de planejamento do Plano.

Quadro 21 – Projeção da população para as regiões de gestão integrada de resíduos sólidos nos horizontes de tempo do Plano

REGIÃO	HORIZONTE Curto Prazo		HORIZONTE Médio Prazo		HORIZONTE Longo Prazo	
	2019	2022	2023	2030	2031	2038
Caçador / Videira	199.327	203.778	205.134	212.876	213.785	219.345
Campos Novos	54.845	55.509	55.712	56.868	57.003	57.834
Canoinhas / Mafra	246.188	249.615	250.659	256.620	257.320	261.601
Chapecó	319.856	332.008	335.709	356.846	359.327	374.506
Concórdia	149.947	151.143	151.508	153.589	153.834	155.328
Criciúma	442.964	458.110	462.723	489.069	492.160	511.079
Curitibanos	96.036	96.906	97.171	98.685	98.862	99.949
Ibirama	171.983	177.695	179.434	189.369	190.535	197.669
Iporã do Oeste	72.296	73.289	73.592	75.321	75.523	76.765
Itajaí	847.632	905.591	923.243	1.024.061	1.035.890	1.108.289
Ituporanga	76.947	78.460	78.921	81.554	81.862	83.753
Joaçaba	133.501	135.848	136.563	140.646	141.125	144.056
Joinville	992.762	1.041.797	1.056.732	1.142.029	1.152.037	1.213.290
Lages	268.892	269.065	269.117	269.418	269.453	269.669
Laguna	302.666	310.058	312.309	325.168	326.676	335.910
Maravilha	72.259	73.005	73.232	74.530	74.683	75.615
São Bento do Sul	153.768	157.900	159.159	166.346	167.189	172.351
São José	1.091.110	1.143.567	1.159.544	1.250.792	1.261.498	1.327.025
São José do Cedro	50.038	49.956	49.931	49.789	49.772	49.670
São Lourenço do Oeste	53.695	53.554	53.511	53.265	53.236	53.060
São Miguel do Oeste	75.359	75.788	75.919	76.667	76.755	77.292
Sombrio	83.132	85.799	86.611	91.249	91.793	95.124

REGIÃO	HORIZONTE Curto Prazo		HORIZONTE Médio Prazo		HORIZONTE Longo Prazo	
	2019	2022	2023	2030	2031	2038
Taió	60.063	61.025	61.319	62.993	63.190	64.392
Timbó / Blumenau	793.319	831.938	843.700	910.878	918.760	967.001
Urussanga	179.574	184.015	185.368	193.093	194.000	199.547
Xanxerê	145.768	149.090	150.102	155.881	156.559	160.709

6.2 CENÁRIOS DE PROSPECÇÃO

Na elaboração e análise dos cenários prospectivos foram consideradas três hipóteses para o comportamento de diversos componentes setoriais (econômica, política, social, ambiental, entre outras), denominadas de:

- Cenário Tendencial (manutenção da situação atual);
- Cenário Pessimista (variação negativa do primeiro);
- Cenário Otimista (variação positiva do primeiro).

Os cenários levam em conta o desempenho de diversos setores, principalmente o aspecto econômico, o qual influi diretamente na gestão dos resíduos sólidos, especialmente quanto ao caráter quantitativo. O cenário político do país para os próximos anos, bem como seus possíveis desdobramentos sobre a condução da política econômica nacional, cujos efeitos serão sentidos em nível regional, também é fator de grande relevância.

Para os cenários foram considerados três períodos distintos para apresentação dos resultados quantitativos (originados da caracterização qualitativa de cada cenário), com estimativas a Curto Prazo (2019 a 2022), a Médio Prazo (2023 a 2030) e a Longo Prazo (2031 a 2038).

É importante destacar que para consecução dos cenários prospectivos do PERS foram analisados, entre outros instrumentos de planejamento e gestão, os seguintes planos: Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Plano Nacional de Saneamento Básico; Plano Nacional de Habitação; e o Plano Estadual de Saúde. Nessas análises, consideraram-se as metas e ações relativas em cada

instrumento de planejamento, os quais tem impacto significativo na projeção futura nos setores pertinentes (saneamento básico, habitação e saúde) e, por consequência, na gestão e na geração dos resíduos sólidos inerentes a cada atividade.

O Cenário Tendencial apresenta a manutenção da situação atual ao longo do período de planejamento (2019-2038), ou seja, projeta o futuro utilizando como referência os índices e indicadores de evolução (econômica, política, social, ambiental, entre outras) do passado recente. Este cenário considera que as ações futuras seguirão o mesmo grau de aplicabilidade das ações projetadas e executadas recentemente, mesmo com a existência de determinados planos setoriais, os quais preveem uma série de metas e ações, mas que, em grande parte, não são executadas.

Já os cenários Pessimista e Otimista apresentam situações negativa e positiva, respectivamente, em relação ao Cenário Tendencial, sejam para os índices e indicadores de evolução (econômica, política, social, ambiental, entre outras), assim como para o grau de aplicabilidade das metas e ações futuras projetadas nos planos setoriais existentes.

6.3 ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

O Cenário de Referência, também denominado de Cenário Normativo ou Realista, pode ser entendido como aquele eleito, entre os cenários alternativos (tendencial, pessimista e otimista), para subsidiar a proposição de metas, programas, projetos e ações e a definição de diretrizes e estratégias para a gestão dos resíduos sólidos, respeitando e atendendo as metas e prazos estabelecidos pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no que se refere ao manejo e à gestão.

No entanto faz-se a menção que o cenário de referência adotado não necessariamente traduz em uma escolha absoluta entre os cenários alternativos prospectados, podendo-se adotar um cenário ora com parâmetros idênticos a um dos cenários apresentados, ora com parâmetros intermediários entre esses cenários, sendo este critério o utilizado para o Cenário de Referência do presente PERS.

De maneira mais prática e objetiva, de forma a esclarecer o entendimento, o Cenário de Referência considera duas questões básicas: i) o possível que aconteça com os quadros econômico e político nos próximos 20 (vinte) anos; e ii) o possível de se executar (programas, projetos, metas e ações) técnica e financeiramente, dentro do período de planejamento (2019-2038).

Na sequência, apresenta-se a caracterização do Cenário de Referência adotado.

Caracterização Geral do Cenário de Referência:

- Instabilidade econômica, com perspectiva de recuperação gradual;
- Crise política brasileira ainda persistindo, com perspectiva de melhora a médio prazo;
- Participação popular mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País;
- Turismo valorizado assegurado pela prestação satisfatória dos serviços de abastecimento de água. Serviço público de coleta e tratamento de esgoto ainda continua sendo uma ameaça ao setor de turismo, com evolução moderada da cobertura desse serviço no Estado;
- Universalidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento ainda são metas que requerem esforços dos órgãos responsáveis pela gestão desses serviços em Santa Catarina;
- Regulação da cobrança dos serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos já apresentando resultados positivos, com a implantação de mecanismos que vinculam a quantidade produzida e o respectivo custo por unidade geradora;
- Ações fiscalizatórias das agências reguladoras mais estruturadas para verificação do gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios catarinenses, embora ainda não ideal;
- Investimentos ainda abaixo do necessário para o setor na busca pela excelência dos serviços, com consequentes desgastes na relação com os

prestadores de serviços ligados à gestão dos resíduos sólidos nos municípios catarinenses;

- Adequação morosa, devido à burocracia existente, do sistema urbano dos municípios catarinenses (quanto ao processo de planejamento e execução de obras destinadas ao melhoramento do sistema viário no Estado), impactando diretamente nos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos (principalmente nas coletas - convencional e seletiva de resíduos sólidos urbanos - prestadas pelas prefeituras municipais);
- Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos apenas razoável na maioria dos municípios catarinenses, tanto do ponto de vista operacional para execução das metas e ações dos planos municipais e intermunicipais de resíduos sólidos, como para fiscalização dos serviços contratados ou concedidos ao setor privado;
- Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos nos municípios de Santa Catarina mais organizados, requerendo ainda melhorias para que sejam utilizadas como verdadeiras ferramentas no processo de planejamento;
- Ações de educação ambiental apresentando evolução no Estado. Contudo, a execução de forma regular (de caráter permanente) continuará sendo um desafio para os envolvidos com o processo de massificação das referidas ações (principalmente quanto à redução da geração de resíduos na fonte).
- **Prospecção relacionada diretamente à gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Estado:**
    - Serviço de coleta convencional com crescimento satisfatório do índice de cobertura, atingindo a universalidade ao fim do período de planejamento (2038);
    - Coleta seletiva de recicláveis apresentando crescimento gradual, porém não alcançando a universalização de atendimento até o último ano de planejamento;

- Coleta seletiva de orgânicos em evolução por parte das administrações públicas municipais, apresentando cobertura moderada desse serviço nos próximos 20 (vinte) anos;
- Prestação do serviço de coleta de volumosos atendendo a demanda em grande parte dos municípios catarinenses;
- Operacionalização dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com qualidade satisfatória, porém com problemas ainda de planejamento;
- Unidades de triagem de recicláveis apresentado infraestrutura regular, com a realização de melhoramentos pontuais ao longo do período de planejamento;
- Relação mais articulada entre os poderes públicos municipais e entidades formalmente organizadas (associações e cooperativas) que atuam no recolhimento e encaminhamento de materiais para reciclagem, compatibilizando as funções de cada parte em prol de um serviço de qualidade;
- Aumento gradual da inserção de catadores autônomos no mercado formal que envolve o fluxo reverso de materiais recicláveis, com resultado satisfatório até o ano de 2038;
- Unidades de compostagem (ou outro destino ambientalmente adequado) para os orgânicos coletados nos municípios em gradativa implantação;
- Necessidade de ampliação da capacidade de parte dos aterros sanitários existentes, em virtude das frações de recicláveis e orgânicos ainda serem representativas dentro do montante de RSU encaminhado às unidades de disposição final;
- Uso de tecnologia de produção de energia a partir do biogás (advindo do processo de decomposição dos resíduos sólidos) em crescimento, com iniciativas em todo o Estado.

Considerando a projeção populacional adotada para cada região de gestão integrada e a produção per capita de RSU (para cada região), como também a evolução do PIB per capita catarinense e a evolução prospectada quanto às ações de educação ambiental e de políticas públicas em Santa Catarina para o Cenário de Referência, projetou-se a geração de resíduos sólidos urbanos para o período de planejamento para cada região de gestão integrada e consequentemente para o Estado, a qual pode ser visualizada no quadro e na figura a seguir.

Quadro 22 – Geração total de RSU – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RSU (TON/DIA)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	112,20	119,54	121,94	138,83	141,28	158,95
CAMPOS NOVOS	37,72	39,80	40,48	45,34	46,04	51,23
CANOINHAS / MAFRA	112,90	119,33	121,42	136,38	138,57	154,47
CHAPECÓ	253,38	274,13	280,88	327,56	334,21	381,96
CONCÓRDIA	143,79	151,07	153,45	170,67	173,20	191,77
CRICIÚMA	295,49	318,52	326,02	378,05	385,48	438,95
CURITIBANOS	66,07	69,48	70,60	78,67	79,85	88,53
IBIRAMA	91,42	98,45	100,74	116,65	118,92	135,29
IPORÃ DO OESTE	53,50	56,53	57,52	64,21	65,62	73,14
ITAJAÍ	865,82	964,16	996,06	1.212,13	1.242,38	1.457,55
ITUPORANGA	47,32	50,29	51,26	58,12	59,11	66,31
JOAÇABA	87,66	92,98	94,71	107,02	108,81	121,79
JOINVILLE	662,25	724,36	744,54	882,78	902,32	1.042,05
LAGES	201,79	210,47	213,31	234,29	237,43	260,56
LAGUNA	208,21	222,32	226,92	259,21	263,86	297,52
MARAVILHA	40,67	42,83	43,53	48,61	49,35	54,80
SÃO BENTO DO SUL	84,95	90,92	92,86	106,48	108,44	122,58
SÃO JOSÉ	1.091,78	1.192,68	1.225,46	1.450,28	1.482,08	1.709,60
SÃO JOSÉ DO CEDRO	34,42	35,82	36,28	39,69	40,20	43,99
SÃO LOURENÇO DO OESTE	28,54	29,67	30,04	32,81	33,23	36,31
SÃO MIGUEL DO OESTE	66,76	69,99	71,04	78,71	79,84	88,16
SOMBRIO	53,72	57,79	59,12	68,33	69,65	79,15
TAIÓ	37,56	39,78	40,50	45,65	46,40	51,85
TIMBÓ / BLUMENAU	529,20	578,44	594,44	704,10	719,61	830,52
URUSSANGA	101,07	107,95	110,20	125,94	128,21	144,61
XANXERÊ	94,20	100,42	102,45	116,73	118,79	133,71
TOTAL	**5.402,41**	**5.857,73**	**6.005,79**	**7.027,22**	**7.172,89**	**8.215,34**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**52,07%**					

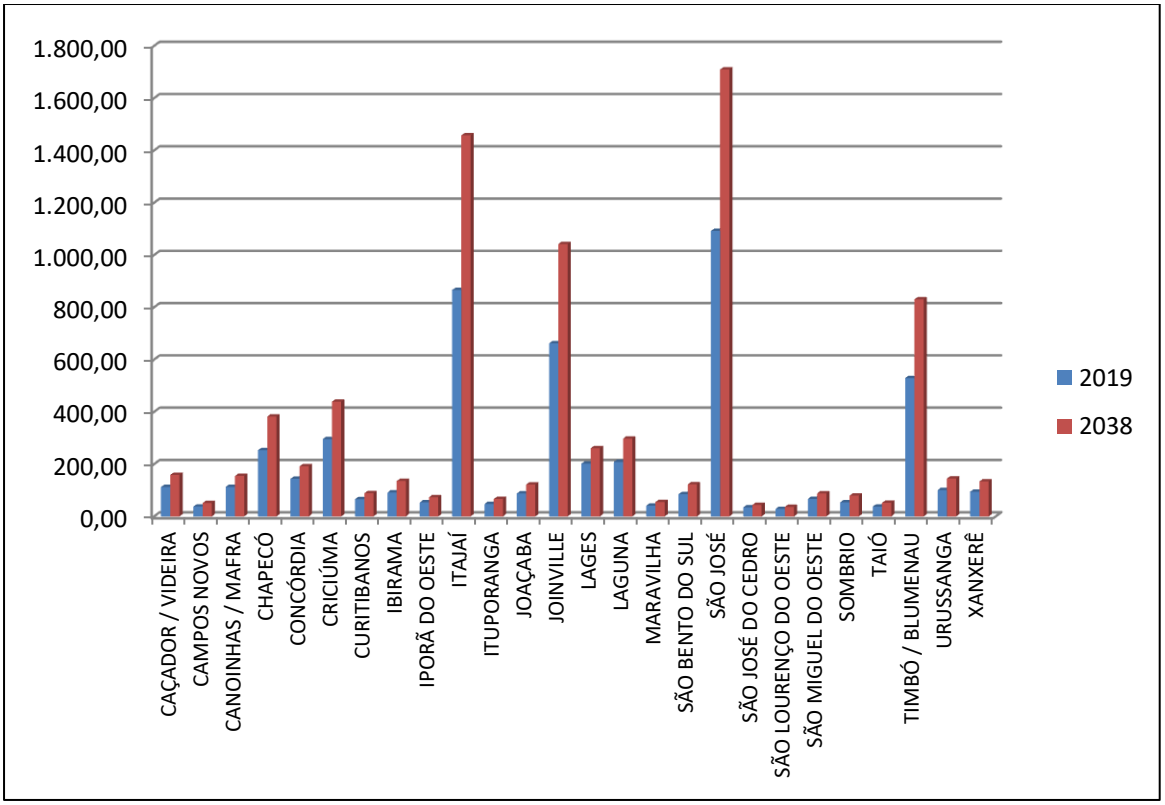

Figura 60 – Evolução da geração de RSU (ton/dia) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

Quanto a cada fração que compõem os RSU (orgânicos, recicláveis e rejeitos), os quadros que seguem apresentam a geração para cada durante o período de estudo adotado (2019 – 2038).

Quadro 23 – Geração de orgânicos – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RSU - ORGÂNICO (TON/DIA)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	46,17	49,19	50,18	57,13	58,14	65,41
CAMPOS NOVOS	16,28	17,18	17,47	19,57	19,87	22,11
CANOINHAS / MAFRA	47,84	50,56	51,44	57,78	58,71	65,45
CHAPECÓ	115,31	124,76	127,83	149,07	152,10	173,83
CONCÓRDIA	74,25	78,01	79,24	88,13	89,44	99,03
CRICIÚMA	100,50	108,33	110,88	128,57	131,10	149,29
CURITIBANOS	29,46	30,98	31,48	35,08	35,61	39,47
IBIRAMA	43,14	46,46	47,54	55,05	56,12	63,84
IPORÃ DO OESTE	23,47	24,79	25,23	28,33	28,78	32,08
ITAJAÍ	377,67	420,57	434,48	528,73	541,93	635,78
ITUPORANGA	22,42	23,82	24,28	27,53	28,00	31,41
JOAÇABA	38,45	40,78	41,54	46,94	47,72	53,42
JOINVILLE	374,77	409,92	421,33	499,57	510,62	589,70
LAGES	74,66	77,87	78,93	86,69	87,85	96,41
LAGUNA	77,39	82,64	84,35	96,35	98,08	110,59
MARAVILHA	14,14	14,89	15,14	16,90	17,16	19,05
SÃO BENTO DO SUL	39,22	41,98	42,88	49,16	50,07	56,60
SÃO JOSÉ	386,38	422,09	433,69	513,25	524,51	605,03
SÃO JOSÉ DO CEDRO	15,10	15,71	15,91	17,41	17,63	19,30
SÃO LOURENÇO DO OESTE	8,45	8,78	8,89	9,71	9,84	10,75
SÃO MIGUEL DO OESTE	28,90	30,29	30,75	34,07	34,56	38,16
SOMBRIO	25,05	26,95	27,57	31,86	32,48	36,91
TAIÓ	19,31	20,45	20,82	23,46	23,85	26,65
TIMBÓ / BLUMENAU	203,74	222,70	228,86	271,08	277,05	319,75
URUSSANGA	40,31	43,05	43,95	50,22	51,13	57,67
XANXERÊ	45,25	48,24	49,22	56,08	57,07	64,24
TOTAL	**2.287,62**	**2.480,99**	**2.543,87**	**2.977,72**	**3.039,40**	**3.481,90**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**52,21%**					

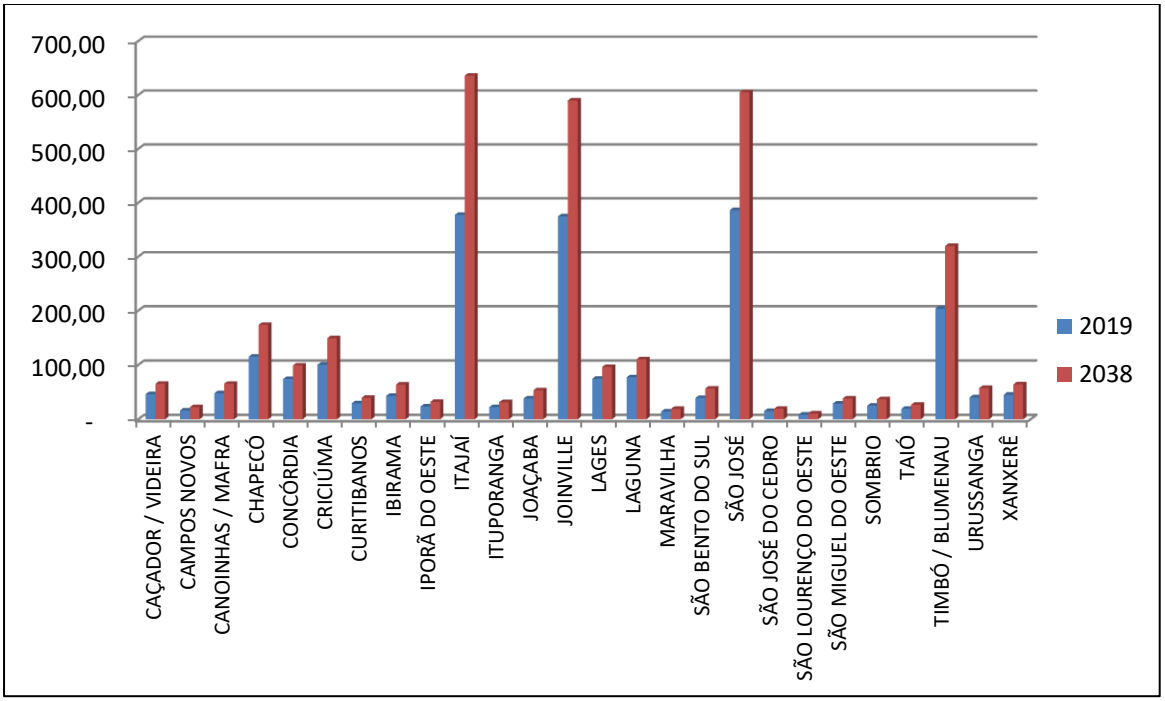

Figura 61 – Evolução da geração de orgânicos (ton/dia) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

Quadro 24 – Geração de recicláveis – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RSU - RECICLÁVEIS (TON/DIA)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	43,43	46,27	47,2	53,74	54,69	61,53
CAMPOS NOVOS	14,41	15,2	15,46	17,32	17,59	19,57
CANOINHAS / MAFRA	40,89	43,22	43,98	49,4	50,19	55,95
CHAPECÓ	92,46	100,03	102,49	119,53	121,95	139,38
CONCÓRDIA	46,16	48,49	49,26	54,78	55,60	61,56
CRICIÚMA	150,85	162,61	166,43	192,99	196,79	224,08
CURITIBANOS	24,10	25,35	25,76	28,70	29,13	32,29
IBIRAMA	32,01	34,47	35,27	40,84	41,63	47,36
IPORÃ DO OESTE	20,05	21,18	21,55	23,82	24,59	27,41
ITAJAÍ	316,46	352,40	364,06	443,03	454,09	532,73
ITUPORANGA	15,72	16,71	17,03	19,31	19,64	22,03
JOAÇABA	32,85	34,84	35,49	40,10	40,77	45,64
JOINVILLE	224,70	245,78	252,62	299,53	306,16	353,57
LAGES	86,27	89,97	91,19	100,16	101,50	111,39
LAGUNA	104,61	111,69	114,00	130,23	132,56	149,47
MARAVILHA	17,99	18,95	19,26	21,50	21,83	24,24
SÃO BENTO DO SUL	29,71	31,79	32,47	37,24	37,92	42,87
SÃO JOSÉ	476,34	520,37	534,67	632,76	646,63	745,90

REGIÃO	GERAÇÃO DE RSU - RECICLÁVEIS (TON/DIA)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
SÃO JOSÉ DO CEDRO	12,90	13,42	13,59	14,87	15,06	16,48
SÃO LOURENÇO DO OESTE	17,29	17,97	18,20	19,87	20,13	22,00
SÃO MIGUEL DO OESTE	25,63	26,87	27,27	30,22	30,65	33,85
SOMBRIO	18,98	20,42	20,89	24,14	24,61	27,96
TAIÓ	11,98	12,69	12,92	14,56	14,80	16,54
TIMBÓ / BLUMENAU	204,27	223,28	229,45	271,78	277,77	320,58
URUSSANGA	46,33	49,49	50,51	57,73	58,77	66,29
XANXERÊ	36,52	38,93	39,72	45,26	46,06	51,84
TOTAL	**2.142,89**	**2.322,38**	**2.380,76**	**2.783,41**	**2.841,11**	**3.252,50**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**51,78%**					

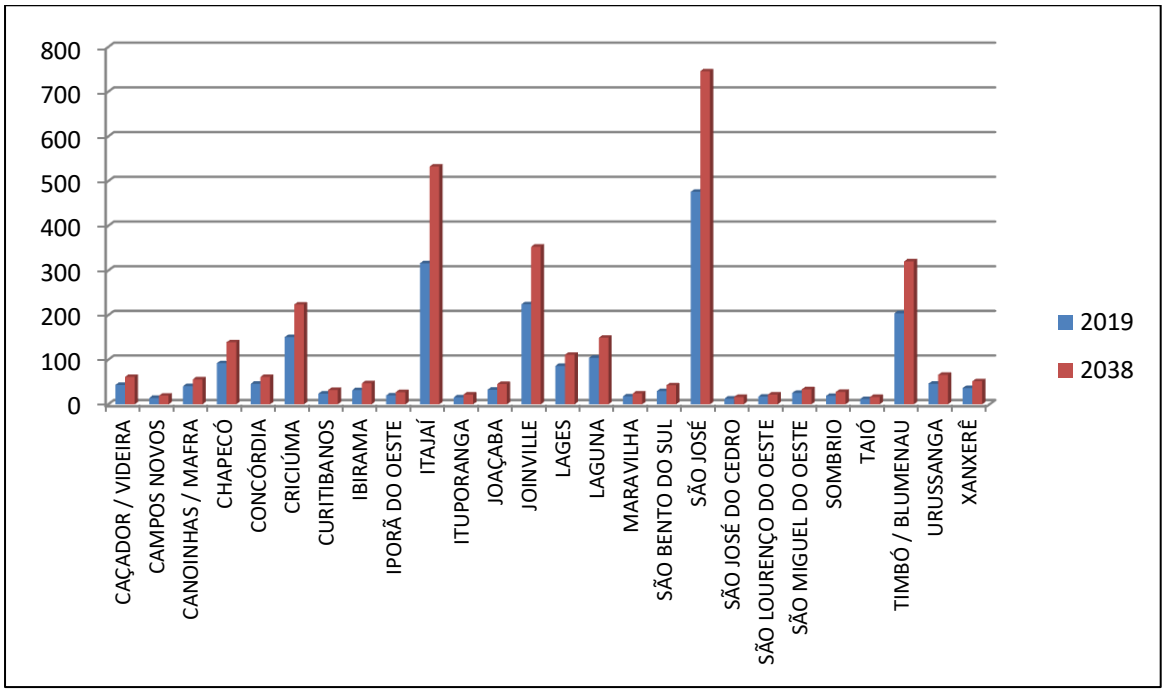

Figura 62 – Evolução da geração de recicláveis (ton/dia) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

Quadro 25 – Geração de rejeitos – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RSU - REJEITOS (TON/DIA)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	22,6	24,08	24,56	27,96	28,45	32,01
CAMPOS NOVOS	7,03	7,42	7,55	8,45	8,58	9,55
CANOINHAS / MAFRA	24,17	25,55	26	29,2	29,67	33,07
CHAPECÓ	45,61	49,34	50,56	58,96	60,16	68,75
CONCÓRDIA	23,38	24,56	24,95	27,75	28,16	31,18
CRICIÚMA	44,15	47,59	48,71	56,48	57,59	65,58
CURITIBANOS	12,51	13,15	13,37	14,89	15,12	16,76
IBIRAMA	16,27	17,52	17,93	20,76	21,17	24,08
IPORÃ DO OESTE	9,99	10,55	10,74	12,06	12,25	13,66
ITAJAÍ	171,69	191,19	197,52	240,36	246,36	289,03
ITUPORANGA	9,18	9,76	9,95	11,28	11,47	12,87
JOAÇABA	16,37	17,36	17,68	19,98	20,31	22,74
JOINVILLE	62,78	68,67	70,58	83,69	85,54	98,79
LAGES	40,86	42,62	43,20	47,44	48,08	52,76
LAGUNA	26,21	27,99	28,57	32,63	33,22	37,46
MARAVILHA	8,54	8,99	9,14	10,20	10,36	11,50
SÃO BENTO DO SUL	16,02	17,15	17,51	20,08	20,45	23,12
SÃO JOSÉ	229,06	250,22	257,10	304,27	310,94	358,67
SÃO JOSÉ DO CEDRO	6,43	6,69	6,77	7,41	7,51	8,21
SÃO LOURENÇO DO OESTE	2,81	2,92	2,95	3,23	3,27	3,57
SÃO MIGUEL DO OESTE	12,24	12,83	13,02	14,43	14,64	16,16
SOMBRIO	9,69	10,43	10,66	12,33	12,56	14,28
TAIÓ	6,27	6,64	6,76	7,62	7,75	8,66
TIMBÓ / BLUMENAU	121,19	132,46	136,13	161,24	164,79	190,19
URUSSANGA	14,43	15,42	15,74	17,98	18,31	20,65
XANXERÊ	12,42	13,25	13,51	15,40	15,67	17,64
TOTAL	**971,90**	**1.054,35**	**1.081,17**	**1.266,09**	**1.292,38**	**1.480,93**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**52,37%**					

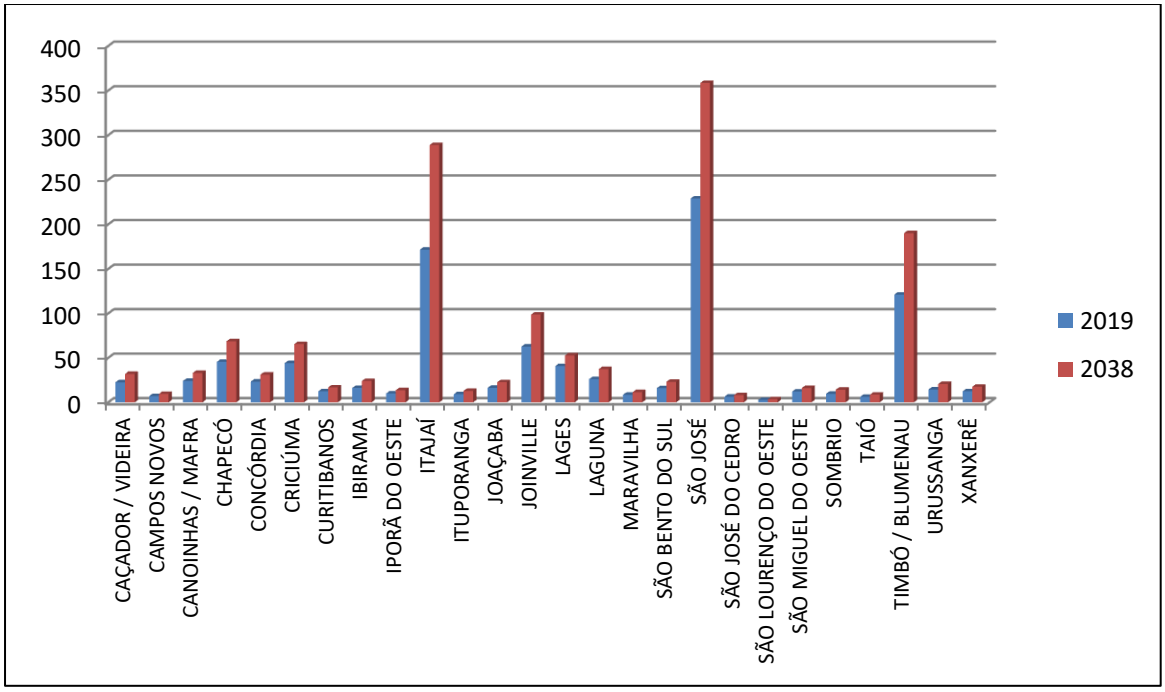

Figura 63 – Evolução da geração de rejeitos (ton/dia) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

- **Prospecção relacionada diretamente à gestão dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento (RSAN) no Estado:**
  - Cobertura do serviço de abastecimento público de água com boa evolução, com ações de modernização e melhorias nos processos que refletem na disponibilidade e na qualidade da água a ser consumida;
  - Ampliação gradual no que tange à cobertura do serviço público de coleta e tratamento de esgoto, resultando em atendimento regular desse serviço até o final do período de planejamento;
  - Adequação gradativa do destino dos lodos gerados nas estações de tratamento de água e esgoto devido à implementação de processos tecnológicos específicos pelos órgãos prestadores de serviços de saneamento;
  - Fiscalização e regulação dos serviços de abastecimento de água e coleta/tratamento de esgoto em evolução gradativa, apresentando resultados satisfatórios;

- Execução dos serviços de dragagem e desassoreamento realizados de forma planejada, com a devida à aferição do volume e o destino adequado do material removido;
- Fiscalização pelas agências reguladoras dos serviços de dragagem e desassoreamento mais atuante.

Considerando a projeção populacional adotada para cada região de gestão integrada, bem como a evolução prevista para este cenário para ampliação dos serviços de abastecimento de água e coleta/tratamento de esgotos, projetou-se a geração dos resíduos de serviços públicos de saneamento (lodos) para o período de planejamento para cada região de gestão integrada e consequentemente para o Estado, a qual pode ser visualizada nos quadros e na figura a seguir.

Quadro 26 – Geração de lodo nas estações de tratamento de água – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO LODO ETA (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	402,84	411,83	433,21	449,56	472,48	484,77
CAMPOS NOVOS	86,75	87,80	90,46	92,34	96,87	98,28
CANOINHAS / MAFRA	360,84	365,86	432,22	442,50	491,04	499,21
CHAPECÓ	585,49	607,73	647,49	688,26	733,81	764,81
CONCÓRDIA	279,11	281,34	300,66	304,79	324,84	328,00
CRICIÚMA	1.395,28	1.442,98	1.504,81	1.590,49	1.652,74	1.716,27
CURITIBANOS	176,09	177,69	183,75	186,61	197,95	200,12
IBIRAMA	430,29	444,58	457,22	482,53	503,27	522,11
IPORÃ DO OESTE	141,74	143,69	152,44	156,02	173,59	176,44
ITAJAÍ	2.461,71	2.630,03	2.729,00	3.027,01	3.094,20	3.310,46
ITUPORANGA	98,75	100,69	126,28	130,49	155,31	158,89
JOAÇABA	252,37	256,81	270,22	278,30	285,59	291,53
JOINVILLE	4.718,75	4.951,82	4.681,37	5.059,24	5.219,57	5.497,09
LAGES	674,67	675,11	689,28	690,05	705,82	706,39
LAGUNA	599,54	614,18	681,68	709,75	754,98	776,32
MARAVILHA	88,86	89,77	96,97	98,69	108,38	109,73
SÃO BENTO DO SUL	331,52	340,43	343,15	358,64	360,46	371,59
SÃO JOSÉ	4.650,97	4.874,57	4.942,67	5.331,63	5.377,27	5.656,58
SÃO JOSÉ DO CEDRO	84,38	84,24	84,20	83,96	83,93	83,76
SÃO LOURENÇO DO OESTE	75,17	74,97	82,27	81,89	86,97	86,68
SÃO MIGUEL DO OESTE	119,42	120,10	139,21	140,58	150,12	151,17
SOMBRIO	76,63	79,08	94,86	99,94	107,24	111,13
TAIÓ	66,62	67,69	93,10	95,65	102,34	104,29
TIMBÓ / BLUMENAU	1.855,25	1.945,57	1.973,08	2.130,18	2.148,61	2.261,43
URUSSANGA	386,22	395,77	404,85	421,72	439,20	451,76
XANXERÊ	207,18	211,90	256,68	266,56	303,42	311,46
TOTAL	**20.606,43**	**21.476,24**	**21.891,13**	**23.397,38**	**24.129,99**	**25.230,27**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**22,44%**					

Quadro 27 – Geração de lodo nas unidades de tratamento de esgoto – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO LODO ETE (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	1.315,89	1.345,27	1.435,59	1.489,78	1.609,20	1.651,06
CAMPOS NOVOS	293,99	297,55	294,85	300,97	291,29	295,53
CANOINHAS / MAFRA	1.662,38	1.685,52	1.898,43	1.943,58	2.301,08	2.339,37
CHAPECÓ	1.881,93	1.953,43	1.911,53	2.031,88	1.967,31	2.050,42
CONCÓRDIA	951,99	959,59	1.147,48	1.163,25	1.333,55	1.346,50
CRICIÚMA	2.947,62	3.048,40	3.269,62	3.455,78	3.731,88	3.875,34
CURITIBANOS	595,90	601,30	602,95	612,34	613,44	620,19
IBIRAMA	1.067,15	1.102,59	1.113,39	1.175,04	1.182,27	1.226,54
IPORÃ DO OESTE	434,99	440,97	423,06	433,00	413,49	420,29
ITAJAÍ	6.808,56	7.274,11	8.205,56	9.101,60	10.397,75	11.124,45
ITUPORANGA	477,46	486,85	576,13	595,34	687,24	703,10
JOAÇABA	756,61	769,91	747,68	770,03	695,39	709,84
JOINVILLE	5.659,15	5.938,67	5.785,61	6.252,61	5.676,66	5.978,49
LAGES	1.911,47	1.912,70	2.082,43	2.084,76	2.203,05	2.204,82
LAGUNA	1.967,21	2.015,26	2.279,86	2.373,72	2.742,45	2.819,96
MARAVILHA	448,37	453,00	534,60	544,07	626,96	634,78
SÃO BENTO DO SUL	1.097,38	1.126,87	1.214,14	1.268,97	1.476,78	1.522,37
SÃO JOSÉ	8.940,12	9.369,93	10.115,28	10.911,28	11.695,35	12.302,85
SÃO JOSÉ DO CEDRO	338,00	337,45	364,50	363,46	417,84	416,98
SÃO LOURENÇO DO OESTE	333,54	332,66	346,68	345,09	359,48	358,29
SÃO MIGUEL DO OESTE	467,98	470,65	554,21	559,67	644,35	648,86
SOMBRIO	533,42	550,53	561,13	591,18	619,83	642,33
TAIÓ	379,10	385,17	464,41	477,09	565,07	575,83
TIMBÓ / BLUMENAU	5.545,73	5.815,70	6.620,94	7.148,11	8.719,03	9.176,84
URUSSANGA	1.297,30	1.329,39	1.454,67	1.515,30	1.734,84	1.784,45
XANXERÊ	949,18	970,82	1.177,93	1.223,28	1.400,03	1.437,14
TOTAL	**49.062,43**	**50.974,28**	**55.182,65**	**58.731,18**	**64.105,62**	**66.866,61**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**36,29%**					

Quadro 28 – Geração total de lodo (água + esgoto) – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO LODO ETA+ ETE (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	1.718,73	1.757,10	1.868,80	1.939,34	2.081,68	2.135,83
CAMPOS NOVOS	380,74	385,35	385,31	393,31	388,16	393,81
CANOINHAS / MAFRA	2.023,22	2.051,38	2.330,65	2.386,08	2.792,12	2.838,58
CHAPECÓ	2.467,42	2.561,16	2.559,02	2.720,14	2.701,12	2.815,23
CONCÓRDIA	1.231,10	1.240,93	1.448,14	1.468,04	1.658,39	1.674,50
CRICIÚMA	4.342,90	4.491,39	4.774,43	5.046,27	5.384,62	5.591,61
CURITIBANOS	772,00	778,99	786,70	798,95	811,39	820,31
IBIRAMA	1.497,44	1.547,17	1.570,61	1.657,57	1.685,54	1.748,65
IPORÃ DO OESTE	576,73	584,66	575,51	589,02	587,08	596,73
ITAJAÍ	9.270,27	9.904,14	10.934,56	12.128,61	13.491,95	14.434,91
ITUPORANGA	576,21	587,54	702,40	725,83	842,54	862,00
JOAÇABA	1.008,98	1.026,72	1.017,90	1.048,33	980,99	1.001,37
JOINVILLE	10.377,90	10.890,49	10.466,98	11.311,85	10.896,23	11.475,58
LAGES	2.586,14	2.587,80	2.771,71	2.774,80	2.908,87	2.911,20
LAGUNA	2.566,75	2.629,43	2.961,54	3.083,47	3.497,43	3.596,29
MARAVILHA	537,22	542,77	631,57	642,76	735,33	744,51
SÃO BENTO DO SUL	1.428,90	1.467,30	1.557,29	1.627,61	1.837,24	1.893,96
SÃO JOSÉ	13.591,09	14.244,50	15.057,96	16.242,91	17.072,62	17.959,43
SÃO JOSÉ DO CEDRO	422,38	421,68	448,69	447,41	501,76	500,73
SÃO LOURENÇO DO OESTE	408,71	407,63	428,96	426,99	446,44	444,96
SÃO MIGUEL DO OESTE	587,40	590,75	693,42	700,25	794,48	800,04
SOMBRIO	610,05	629,61	655,99	691,12	727,07	753,45
TAIÓ	445,72	452,86	557,51	572,74	667,41	680,12
TIMBÓ / BLUMENAU	7.400,99	7.761,27	8.594,01	9.278,29	10.867,64	11.438,26
URUSSANGA	1.683,52	1.725,16	1.859,52	1.937,02	2.174,04	2.236,21
XANXERÊ	1.156,36	1.182,72	1.434,61	1.489,84	1.703,45	1.748,60
TOTAL	**69.668,86**	**72.450,52**	**77.073,78**	**82.128,57**	**88.235,61**	**92.096,88**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**32,19%**					

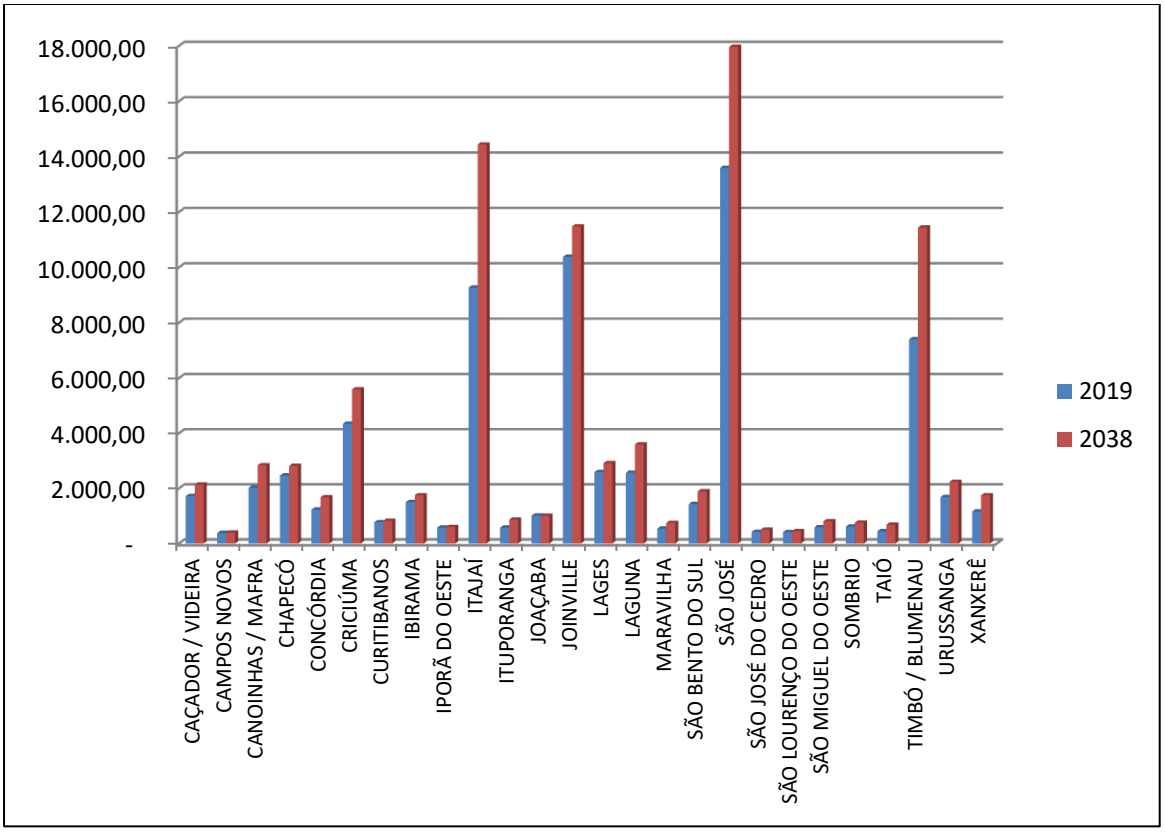

Figura 64 – Evolução da geração de lodo de ETA + unidades de tratamento de esgoto (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

- **Prospecção relacionada diretamente à gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) no Estado:**
  - Prática de segregação dos resíduos de serviços de saúde em evolução contínua nas unidades públicas e privadas, tornando a prática de descarte de RSS (dos tipos infectantes e químicos) junto ao resíduo comum pouco constatada ao longo do período de planejamento;
  - Ações de manejo adequado (principalmente de destino final), por parte das unidades geradoras, em estágio avançado, fruto do processo gradativo de implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS);
  - Déficit do número de leitos nos hospitais públicos em redução gradativa durante o período de planejamento, possibilitando o atendimento de um número maior de pessoas ao longo do tempo;

- Campanhas permanentes de prevenção de doenças repercutindo, de forma regular (ainda não ideal), nas diferentes camadas sociais, bem como investimentos (com maior impacto) no setor de saneamento básico também refletirão em decréscimo na geração per capita de RSS até o ano de 2038. Em contrapartida, indicador de expectativa de vida ao nascer em crescimento moderado, elevando a população de terceira idade no Estado e consequentemente aumentando a geração de RSS.

Considerando a projeção populacional adotada para cada região de gestão integrada e a produção per capita estadual de RSS (equivalente a 0,100 Kg/hab.dia – conforme Associação Nacional das Empresas de Tratamento de Resíduos de Saúde), bem como a evolução prevista para este cenário quanto a aspectos específicos (número de leitos, campanhas de prevenção de doenças, investimento em saneamento básico e expectativa de vida), projetou-se a geração de resíduos de serviços de saúde para o período de planejamento para cada região de gestão integrada e consequentemente para o Estado, a qual pode ser visualizada no quadro e na figura a seguir.

Quadro 29 – Geração total de resíduos de serviços de saúde – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RSS (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	7.246,32	7.319,60	7.346,19	7.464,82	7.477,93	7.539,16
CAMPOS NOVOS	1.993,83	1.993,87	1.995,14	1.994,15	1.993,91	1.987,81
CANOINHAS / MAFRA	8.949,90	8.966,04	8.976,52	8.998,75	9.000,72	8.991,54
CHAPECÓ	11.628,05	11.925,55	12.022,32	12.513,33	12.568,80	12.872,22
CONCÓRDIA	5.451,17	5.429,00	5.425,76	5.385,83	5.380,91	5.338,82
CRICIÚMA	16.103,53	16.455,08	16.570,91	17.149,89	17.215,14	17.566,41
CURITIBANOS	3.491,29	3.480,82	3.479,87	3.460,52	3.458,09	3.435,38
IBIRAMA	6.252,27	6.382,70	6.425,85	6.640,50	6.664,67	6.794,14
IPORÃ DO OESTE	2.628,24	2.632,52	2.635,46	2.641,23	2.641,72	2.638,49
ITAJAÍ	30.814,83	32.528,36	33.062,94	35.910,17	36.234,16	38.093,24
ITUPORANGA	2.797,34	2.818,26	2.826,31	2.859,79	2.863,45	2.878,68
JOAÇABA	4.853,29	4.879,59	4.890,55	4.931,94	4.936,36	4.951,39
JOINVILLE	36.090,85	37.420,83	37.843,41	40.046,87	40.296,83	41.702,24
LAGES	9.775,29	9.664,67	9.637,56	9.447,53	9.425,14	9.268,86
LAGUNA	11.003,12	11.137,13	11.184,34	11.402,46	11.426,73	11.545,62
MARAVILHA	2.625,75	2.622,30	2.622,57	2.613,51	2.612,30	2.598,96
SÃO BENTO DO SUL	5.590,10	5.671,70	5.699,75	5.833,16	5.848,07	5.923,90
SÃO JOSÉ	39.666,22	41.076,35	41.525,28	43.860,80	44.125,64	45.611,44
SÃO JOSÉ DO CEDRO	1.819,08	1.794,40	1.788,12	1.745,91	1.740,96	1.707,21
SÃO LOURENÇO DO OESTE	1.952,04	1.923,64	1.916,32	1.867,82	1.862,14	1.823,73
SÃO MIGUEL DO OESTE	2.739,58	2.722,28	2.718,80	2.688,43	2.684,78	2.656,60
SOMBRIO	3.022,18	3.081,84	3.101,68	3.199,78	3.210,81	3.269,53
TAIÓ	2.183,51	2.192,00	2.195,92	2.208,95	2.210,30	2.213,24
TIMBÓ / BLUMENAU	28.840,32	29.882,80	30.214,37	31.941,22	32.137,08	33.236,98
URUSSANGA	6.528,23	6.609,73	6.638,34	6.771,09	6.785,87	6.858,68
XANXERÊ	5.299,26	5.355,25	5.375,42	5.466,20	5.476,25	5.523,78
TOTAL	**259.345,61**	**265.966,29**	**268.119,72**	**279.044,66**	**280.278,77**	**287.028,06**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**10,67%**					

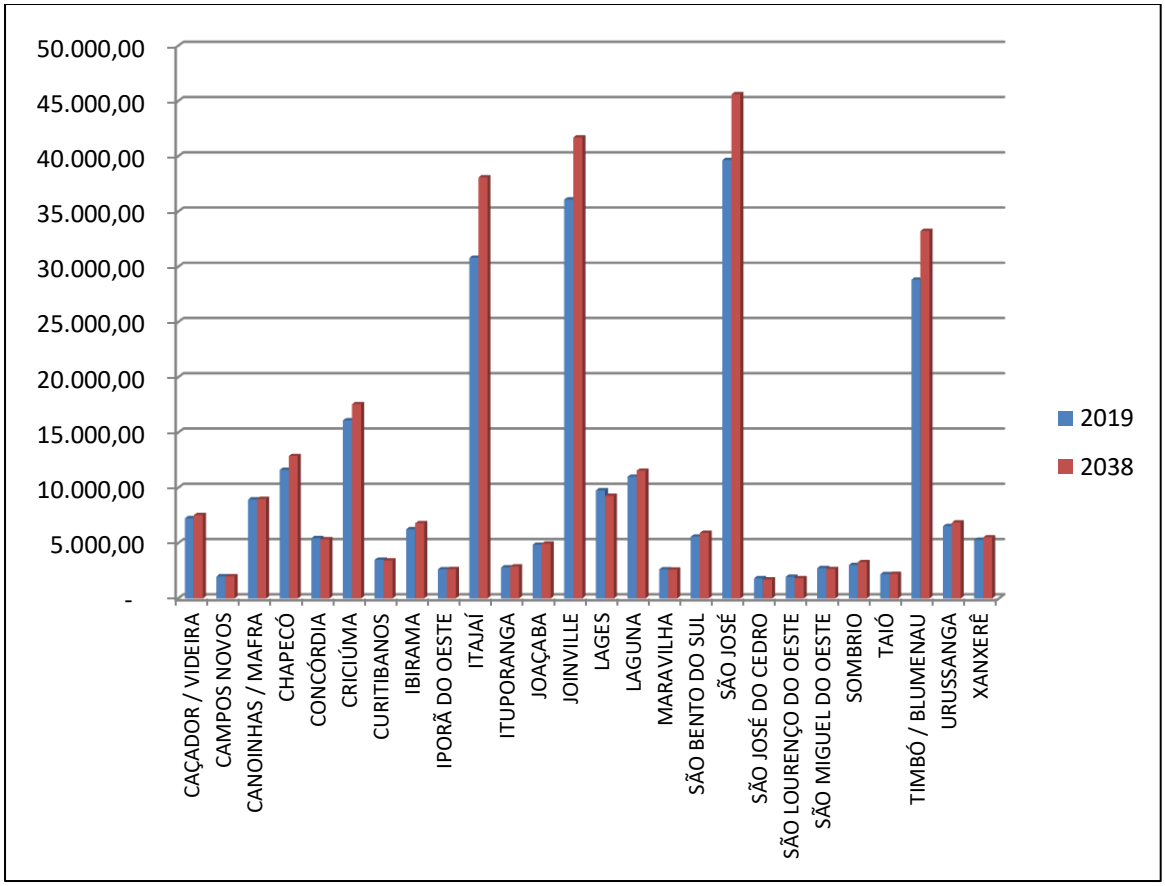

Figura 65 – Evolução da geração de RSS (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

- **Prospecção relacionada diretamente à gestão dos Resíduos de Construção Civil (RCC) no Estado:**
  - Política de financiamento principalmente à construção de novas unidades habitacionais, tanto de baixa como alta renda, apresentando regras mais brandas, facilitando o acesso da população aos devidos recursos financeiros;
  - Maior renda da população a médio prazo em virtude da recuperação gradual da economia do País, aumentando a capacidade da população para aquisição da casa própria e/ou ações de investimentos na área da construção civil;
  - Práticas de reutilização e reciclagem dos resíduos de construção civil implantadas de maneira planejada pelos grandes geradores, apresentando ainda resistência por parte dos pequenos e médios geradores;

- Encaminhamento de RCC para unidades de disposição final licenciadas (aterros para rejeitos da construção civil) cada vez mais frequente, diminuindo, paulatinamente, a existência de áreas com a presença irregular de RCC.

Considerando a projeção populacional adotada para cada região de gestão integrada, bem como o índice de área construída por habitante (para cada região), além da evolução do PIB per capita catarinense e das condições de financiamento para o cenário em questão, projetou-se a geração de resíduos da construção civil para o período de planejamento para cada região de gestão integrada e consequentemente para o Estado, a qual pode ser visualizada no quadro e na figura a seguir.

Quadro 30 – Geração total de resíduos da construção civil – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RCC (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	40.916,43	42.102,79	42.774,13	47.337,59	48.316,12	55.526,24
CAMPOS NOVOS	16.598,55	16.909,18	17.127,50	18.644,36	18.994,09	21.585,04
CANOINHAS / MAFRA	38.113,24	38.895,69	39.418,89	43.037,47	43.859,67	49.944,37
CHAPECÓ	151.655,80	158.443,35	161.688,48	183.287,03	187.575,51	218.978,02
CONCÓRDIA	146.637,57	148.771,14	150.506,49	162.710,35	165.631,01	187.325,25
CRICIÚMA	185.620,54	193.218,42	196.965,59	222.010,38	227.062,86	264.109,02
CURITIBANOS	21.219,99	21.551,84	21.810,27	23.621,56	24.050,60	27.235,18
IBIRAMA	56.586,37	58.846,66	59.971,28	67.496,59	69.021,36	80.205,42
IPORÃ DO OESTE	7.192,37	7.338,74	7.437,07	8.117,43	8.272,24	9.417,98
ITAJAÍ	3.963.410,13	4.262.014,61	4.385.202,51	5.187.206,63	5.332.831,91	6.390.758,42
ITUPORANGA	15.998,02	16.418,96	16.667,86	18.368,05	18.738,77	21.473,88
JOAÇABA	47.309,81	48.455,34	49.159,97	53.993,22	55.062,05	62.956,07
JOINVILLE	457.521,55	483.249,32	494.701,83	570.150,97	584.541,89	689.555,15
LAGES	44.821,73	45.142,87	45.568,50	48.650,12	49.451,25	55.434,53
LAGUNA	72.503,81	74.758,65	75.996,59	84.382,10	86.158,30	99.233,32
MARAVILHA	20.725,52	21.076,02	21.336,79	23.157,57	23.583,92	26.745,94
SÃO BENTO DO SUL	23.539,83	24.329,91	24.750,19	27.586,37	28.179,10	32.537,68
SÃO JOSÉ	428.508,57	452.036,98	462.583,45	532.135,28	545.456,46	642.699,04
SÃO JOSÉ DO CEDRO	6.961,12	6.995,03	7.056,07	7.503,37	7.623,37	8.521,35
SÃO LOURENÇO DO OESTE	9.310,15	9.346,16	9.424,85	10.004,81	10.162,72	11.345,46
SÃO MIGUEL DO OESTE	13.984,57	14.156,00	14.311,35	15.412,42	15.682,09	17.688,31
SOMBRIO	11.254,32	11.691,02	11.910,62	13.382,13	13.681,83	15.881,04
TAIÓ	8.991,57	9.195,24	9.324,71	10.215,78	10.415,03	11.887,85
TIMBÓ / BLUMENAU	283.319,22	299.047,81	306.075,39	352.398,74	361.254,03	425.885,40
URUSSANGA	47.356,13	48.843,63	49.656,86	55.162,78	56.326,99	64.895,83
XANXERÊ	23.769,97	24.470,18	24.863,67	27.536,34	28.107,85	32.318,04
TOTAL	**6.143.826,87**	**6.537.305,55**	**6.706.290,94**	**7.813.509,41**	**8.020.040,99**	**9.524.143,84**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**55,02%**					

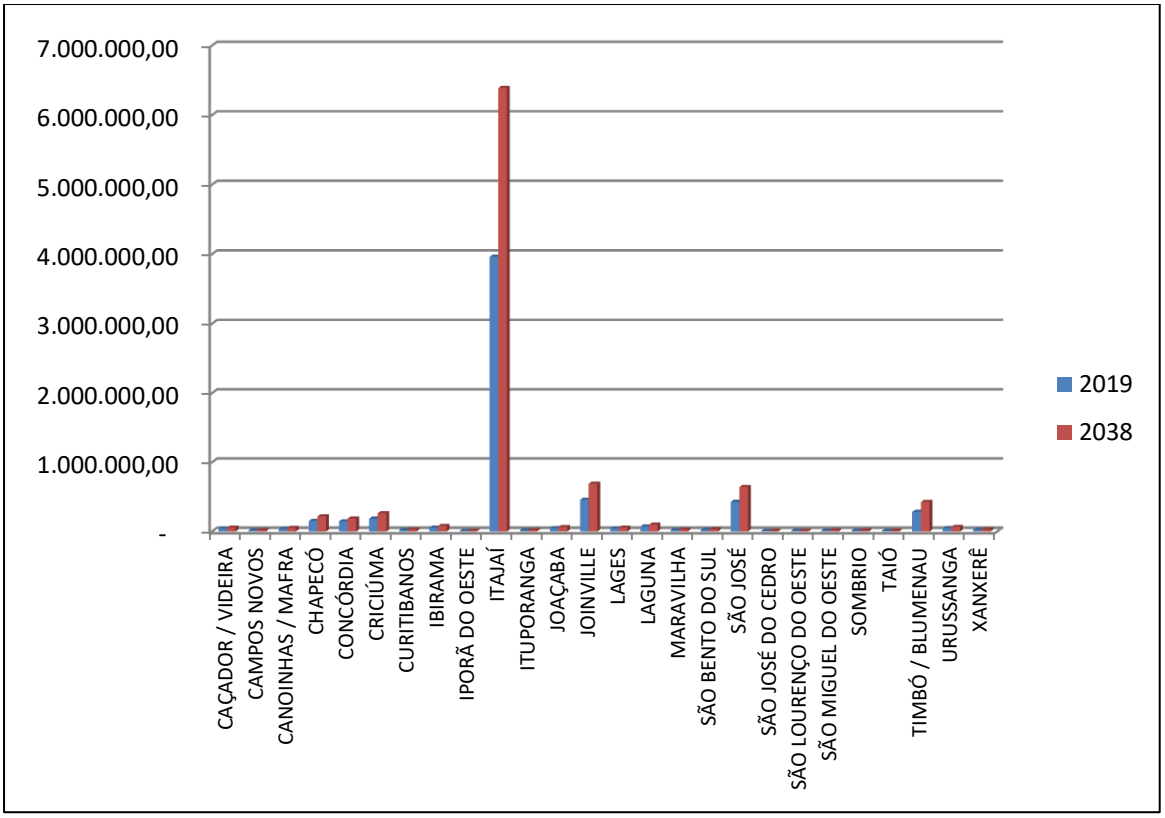

Figura 66 – Evolução da geração de RCC (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

- **Prospecção relacionada diretamente à gestão dos Resíduos Agrossilvopastoris (RSA) no Estado:**
  - Setor agroindustrial catarinense em evolução contínua em termos de produção e venda, acarretando uma maior geração de resíduos nesse setor em Santa Catarina;
  - Práticas de reutilização e reciclagem mais presentes no cotidiano das agroindústrias do Estado, reduzindo assim o volume de geração de resíduos a serem descartados em unidades de disposição final e/ou no meio ambiente;
  - Maior renda da população a médio prazo em virtude da recuperação gradual da economia do País, aumentando a capacidade da população em consumir produtos oriundos da agroindústria;
  - Fiscalização mais efetiva quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados nas atividades agrossilvopastoris, por parte dos órgãos

competentes, apresentando evolução gradativa nos próximos 20 (vinte) anos.

Com base nas quantidades geradas (em cada região) nos diferentes ramos de atividades (agricultura, pecuária, silvicultura – e agroindústrias associadas) e correlacionando-as com a evolução do PIB do setor agropecuário, projetou-se a geração de resíduos agrossilvopastoris (por atividade) para o período de planejamento para cada região de gestão integrada e consequentemente para o Estado, a qual pode ser visualizada nos quadros e nas figuras a seguir.

Quadro 31 – Geração total de resíduos da agricultura e agroindústrias associadas – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RES AGRICULTURA (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	198.599,77	210.064,23	213.032,30	234.498,12	238.280,41	270.214,70
CAMPOS NOVOS	314.015,71	332.142,72	336.835,67	370.776,32	376.756,69	427.249,53
CANOINHAS / MAFRA	625.001,04	661.080,12	670.420,74	737.974,48	749.877,51	850.375,91
CHAPECÓ	267.557,19	283.002,32	287.000,95	315.920,09	321.015,66	364.038,10
CONCÓRDIA	181.244,60	191.707,21	194.415,90	214.005,87	217.457,64	246.601,26
CRICIÚMA	155.074,33	164.026,22	166.343,80	183.105,14	186.058,50	210.994,01
CURITIBANOS	153.642,17	162.511,39	164.807,56	181.414,10	184.340,19	209.045,41
IBIRAMA	112.097,85	118.568,86	120.244,16	132.360,34	134.495,23	152.520,24
IPORÃ DO OESTE	148.982,88	157.583,14	159.809,68	175.912,62	178.749,97	202.705,99
ITAJAÍ	37.606,41	39.777,29	40.339,32	44.404,04	45.120,24	51.167,25
ITUPORANGA	126.504,08	133.806,71	135.697,31	149.370,61	151.779,86	169.056,47
JOAÇABA	199.341,24	210.848,50	213.827,65	235.373,61	239.170,03	271.223,53
JOINVILLE	62.627,98	66.243,27	67.179,25	73.948,44	75.141,18	85.211,58
LAGES	290.628,32	307.405,26	311.748,69	343.161,49	348.696,45	395.428,66
LAGUNA	94.109,09	99.541,68	100.948,13	111.119,99	112.912,28	128.044,76
MARAVILHA	137.427,22	145.360,41	147.414,25	162.268,19	164.885,46	186.983,37
SÃO BENTO DO SUL	65.131,62	68.891,44	69.864,83	76.904,63	78.145,05	88.618,03
SÃO JOSÉ	35.443,36	37.489,37	38.019,07	41.850,00	42.525,01	48.224,20
SÃO JOSÉ DO CEDRO	145.559,02	153.961,63	156.137,00	171.869,87	174.642,01	198.047,49
SÃO LOURENÇO DO OESTE	265.785,50	281.128,35	285.100,51	313.828,15	318.889,98	361.627,54
SÃO MIGUEL DO OESTE	143.002,50	151.257,53	153.394,69	168.851,23	171.574,69	194.569,09
SOMBRIO	52.601,79	55.638,31	56.424,44	62.109,95	63.111,74	71.569,96

REGIÃO	GERAÇÃO DE RES AGRICULTURA (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
TAIÓ	87.004,35	92.026,80	93.327,07	102.731,01	104.387,99	118.378,04
TIMBÓ / BLUMENAU	34.806,60	36.815,87	37.336,05	41.098,15	41.761,03	47.357,84
URUSSANGA	56.901,45	60.186,17	61.036,56	67.186,80	68.270,48	77.420,07
XANXERÊ	507.365,99	536.654,42	544.236,99	599.076,05	608.738,74	690.321,76
TOTAL	**4.498.062,08**	**4.757.719,20**	**4.824.942,56**	**5.311.119,27**	**5.396.784,02**	**6.116.994,82**
% DE CRESC. NO PERÍODO	35,99%					

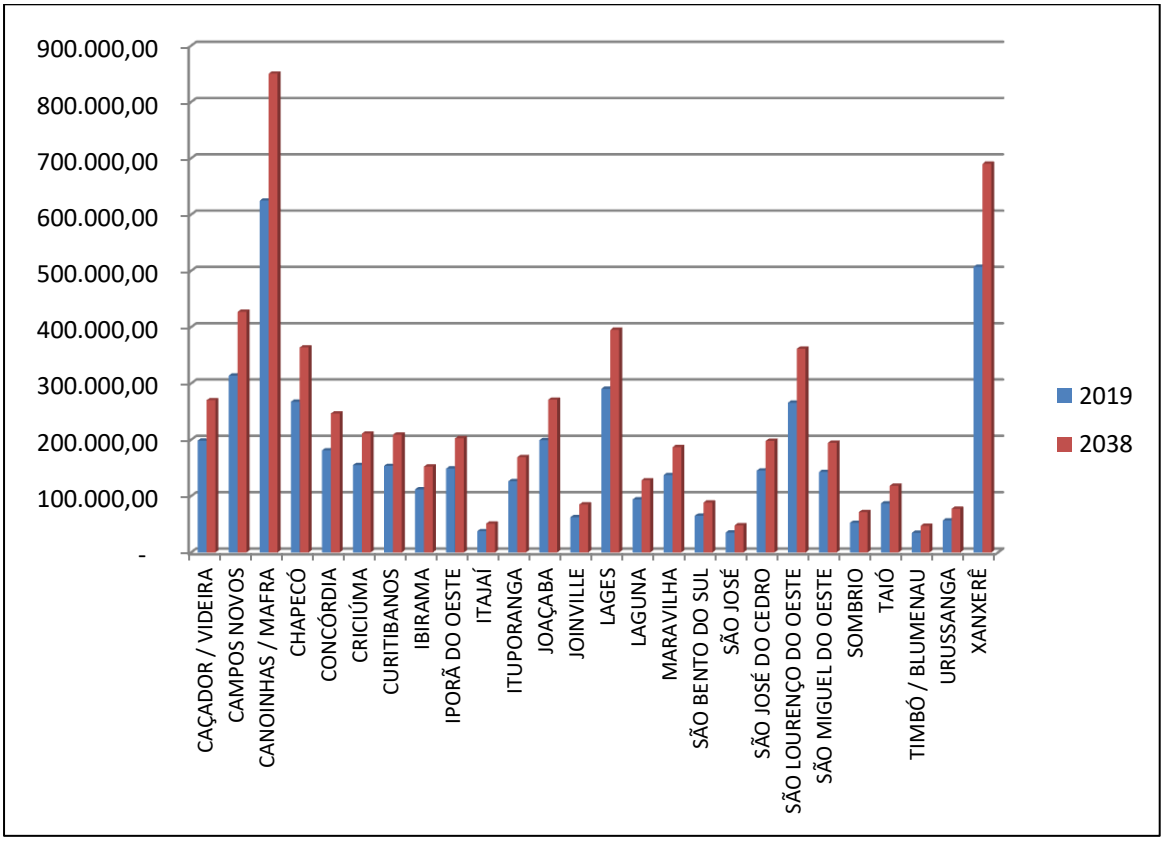

Figura 67 – Evolução da geração de resíduos da agricultura e agroindústrias associadas (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

Quadro 32 – Geração total de resíduos da pecuária e agroindústrias associadas (resíduos e dejetos) – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RES PECUÁRIA (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	1.515.123,32	1.602.586,00	1.625.229,45	1.788.992,79	1.817.848,03	2.061.475,58
CAMPOS NOVOS	1.347.059,05	1.424.819,98	1.444.951,72	1.590.549,69	1.616.204,18	1.832.807,47
CANOINHAS / MAFRA	1.919.588,39	2.030.399,40	2.059.087,57	2.266.567,84	2.303.126,05	2.611.790,44
CHAPECÓ	3.337.273,95	3.529.922,90	3.579.798,33	3.940.510,30	4.004.068,06	4.540.692,28
CONCÓRDIA	3.558.318,68	3.763.727,76	3.816.906,69	4.201.510,45	4.269.277,98	4.841.445,57
CRICIÚMA	889.133,31	940.459,81	953.747,87	1.049.850,57	1.066.783,95	1.209.754,07
CURITIBANOS	1.204.143,28	1.273.654,19	1.291.650,06	1.421.800,87	1.444.733,56	1.638.356,39
IBIRAMA	1.202.253,13	1.271.654,92	1.289.622,55	1.419.569,05	1.442.465,74	1.635.784,65
IPORÃ DO OESTE	2.247.102,81	2.376.820,06	2.410.402,92	2.653.282,85	2.696.078,51	3.057.406,29
ITAJAÍ	861.420,88	911.147,64	924.021,54	1.017.128,92	1.033.534,52	1.172.048,56
ITUPORANGA	1.058.580,03	1.119.688,09	1.135.508,52	1.249.926,01	1.270.086,47	1.440.303,14
JOAÇABA	2.420.714,85	2.560.454,11	2.596.631,59	2.858.276,53	2.904.378,59	3.293.622,70
JOINVILLE	525.147,43	555.462,32	563.310,63	620.071,61	630.072,95	714.515,17
LAGES	4.363.501,30	4.615.390,71	4.680.603,05	5.152.235,64	5.235.337,72	5.936.976,40
LAGUNA	1.691.928,64	1.789.597,66	1.814.883,47	1.997.756,95	2.029.979,42	2.302.036,76
MARAVILHA	1.868.591,17	1.976.458,29	2.004.384,31	2.206.352,50	2.241.939,48	2.542.403,66
SÃO BENTO DO SUL	340.475,80	360.130,25	365.218,65	402.019,25	408.503,55	463.251,10
SÃO JOSÉ	1.237.628,79	1.309.072,69	1.327.569,01	1.461.339,12	1.484.909,53	1.683.916,74
SÃO JOSÉ DO CEDRO	1.372.953,25	1.452.208,96	1.472.727,69	1.621.124,46	1.647.272,10	1.868.039,10
SÃO LOURENÇO DO OESTE	1.378.107,55	1.457.660,80	1.478.256,56	1.627.210,43	1.653.456,24	1.875.052,04
SÃO MIGUEL DO OESTE	1.899.075,90	2.008.702,80	2.037.084,41	2.242.347,57	2.278.515,12	2.583.881,16
SOMBRIO	534.986,40	565.869,26	573.864,61	631.689,05	641.877,77	727.902,07
TAIÓ	1.137.390,17	1.203.047,66	1.220.045,90	1.342.981,65	1.364.643,03	1.547.532,16
TIMBÓ / BLUMENAU	666.129,67	704.582,97	714.538,25	786.537,41	799.223,73	906.335,50
URUSSANGA	2.533.803,79	2.680.071,27	2.717.938,86	2.991.807,11	3.040.062,93	3.447.491,42
XANXERÊ	2.068.117,51	2.187.502,58	2.218.410,51	2.441.944,67	2.481.331,59	2.813.879,04
TOTAL	**43.178.549,03**	**45.671.093,07**	**46.316.394,70**	**50.983.383,31**	**51.805.710,77**	**58.748.699,48**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**36,06%**					

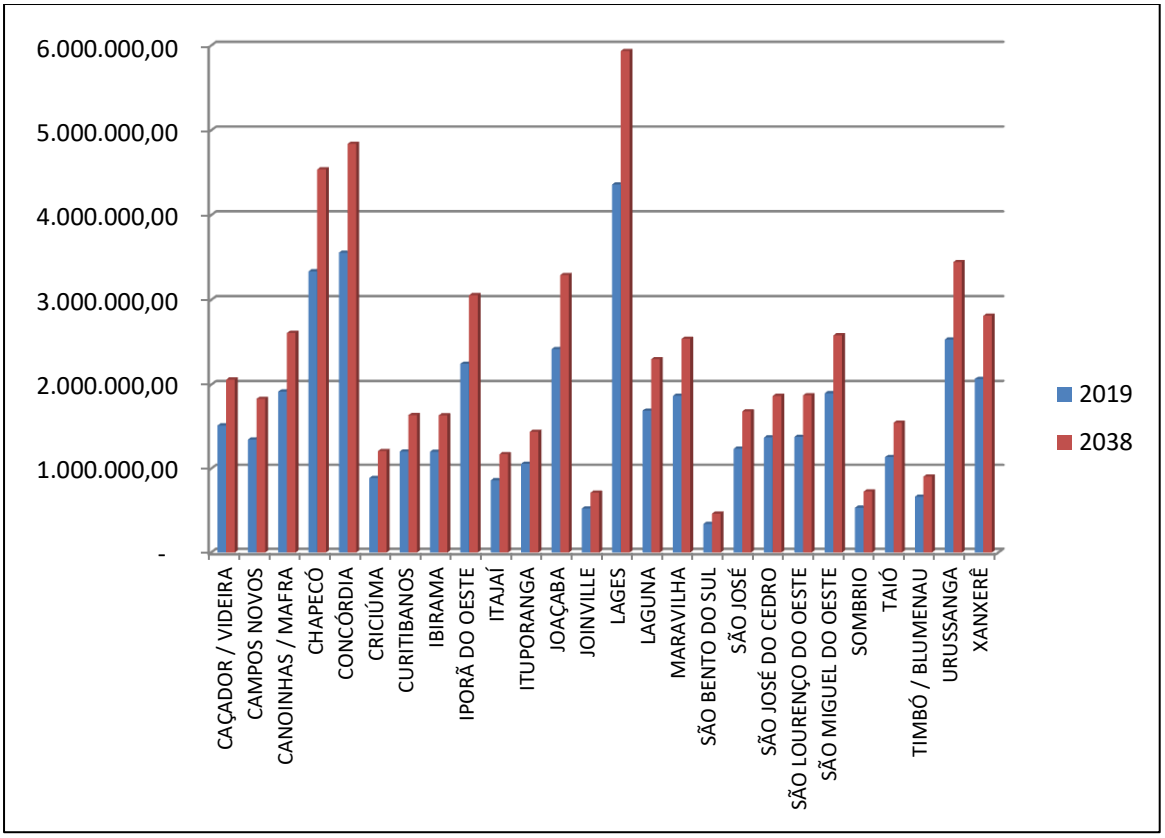

Figura 68 – Evolução da geração (ton/ano) de resíduos da pecuária e agroindústrias associadas (resíduos e dejetos) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

Quadro 33 – Geração total de resíduos da pecuária e agroindústrias associadas (efluentes e sangue) – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RES PECUÁRIA (M³/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	1.711.804,38	1.810.620,75	1.836.203,60	2.021.225,37	2.053.826,37	2.329.079,68
CAMPOS NOVOS	277.036,54	293.028,87	297.169,17	327.112,89	332.389,00	376.935,69
CANOINHAS / MAFRA	562.835,28	595.325,76	603.737,31	664.571,82	675.290,91	765.793,23
CHAPECÓ	2.230.435,15	2.359.190,24	2.392.524,00	2.633.602,40	2.676.080,62	3.034.728,30
CONCÓRDIA	3.560.661,54	3.766.205,87	3.819.419,81	4.204.276,81	4.272.088,95	4.844.633,27
CRICIÚMA	880.630,25	931.465,90	944.626,88	1.039.810,52	1.056.581,96	1.198.184,81
CURITIBANOS	35.854,81	37.924,58	38.460,43	42.335,83	43.018,67	48.784,03
IBIRAMA	145.314,69	153.703,19	155.874,91	171.581,37	174.348,86	197.715,05
IPORÃ DO OESTE	1.237.668,98	1.309.115,21	1.327.612,12	1.438.189,55	1.484.957,75	1.683.971,43
ITAJAÍ	77.882,51	82.378,39	83.542,34	91.960,34	93.443,60	105.966,89
ITUPORANGA	77.281,72	81.742,92	82.897,90	91.250,95	92.722,77	105.149,45
JOAÇABA	2.005.197,60	2.120.950,52	2.150.918,12	2.367.651,53	2.405.840,15	2.728.270,26

REGIÃO	GERAÇÃO DE RES PECUÁRIA (M³/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
JOINVILLE	85.155,44	90.071,16	91.343,81	100.547,90	102.169,67	115.862,42
LAGES	44.026,81	46.568,32	47.226,30	51.984,97	52.823,45	59.902,84
LAGUNA	172.298,35	182.244,52	184.819,51	203.442,52	206.723,91	234.429,00
MARAVILHA	963.308,49	1.018.916,86	1.033.313,47	1.137.433,45	1.155.779,48	1.310.676,77
SÃO BENTO DO SUL	147.622,65	156.144,38	158.350,59	174.306,51	177.117,95	200.855,26
SÃO JOSÉ	254.278,49	268.957,09	272.757,27	300.241,17	305.083,85	345.971,12
SÃO JOSÉ DO CEDRO	75.218,10	79.560,17	80.684,31	88.814,31	90.246,83	102.341,69
SÃO LOURENÇO DO OESTE	304.012,79	321.562,37	326.105,83	358.965,30	364.755,16	413.639,56
SÃO MIGUEL DO OESTE	419.537,67	443.756,09	450.026,06	495.372,14	503.362,15	570.822,63
SOMBRIO	83.087,59	87.883,94	89.125,68	98.106,27	99.688,65	113.048,90
TAIÓ	164.093,56	173.566,10	176.018,47	193.754,66	196.879,79	223.265,57
TIMBÓ / BLUMENAU	666.129,67	704.582,97	714.538,25	786.537,41	799.223,73	906.335,50
URUSSANGA	990.925,73	1.048.128,35	1.062.937,69	1.170.042,70	1.188.914,70	1.348.252,76
XANXERÊ	1.221.339,80	1.291.843,40	1.310.096,27	1.442.105,78	1.465.365,97	1.661.753,96
TOTAL	**18.393.638,60**	**19.455.437,92**	**19.730.330,09**	**21.695.224,46**	**22.068.724,93**	**25.026.370,06**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**36,06%**					

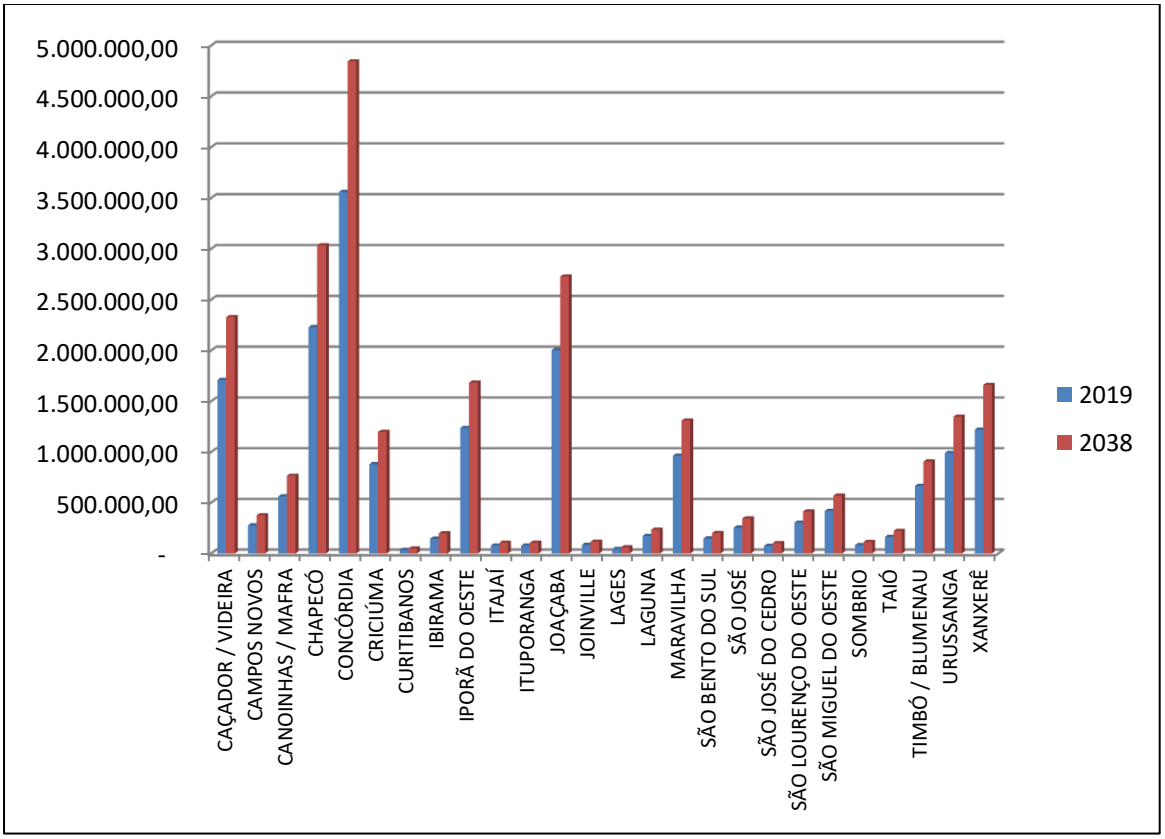

Figura 69 – Evolução da geração (m³/ano) de resíduos da pecuária e agroindústrias associadas (efluentes e sangue) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

Quadro 34 – Geração total de resíduos da silvicultura e agroindústrias associadas – Cenário de Referência

REGIÃO	GERAÇÃO DE RES SILVICULTURA (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
CAÇADOR / VIDEIRA	509.845,30	539.276,86	546.896,47	602.003,52	611.713,43	693.695,11
CAMPOS NOVOS	896.396,29	948.142,06	961.538,67	1.058.426,39	1.075.498,09	1.219.636,08
CANOINHAS / MAFRA	1.239.127,69	1.310.658,12	1.329.176,84	1.463.108,96	1.486.707,92	1.685.956,15
CHAPECÓ	58.955,77	62.359,07	63.240,17	69.612,45	70.735,25	80.215,17
CONCÓRDIA	353.428,71	373.830,90	379.112,87	417.313,50	424.044,49	480.874,83
CRICIÚMA	79.445,83	84.031,96	85.219,27	93.806,24	95.319,27	108.093,94
CURITIBANOS	1.092.614,91	1.155.687,69	1.172.016,77	1.290.112,94	1.310.921,59	1.486.610,98
IBIRAMA	52.267,66	55.284,88	56.066,02	61.715,41	62.710,84	71.115,33
IPORÃ DO OESTE	141.279,57	149.435,14	151.546,55	166.816,87	169.507,51	192.224,87
ITAJAÍ	267.944,95	283.412,46	287.416,89	316.377,94	321.480,90	364.565,69
ITUPORANGA	126.573,58	133.880,22	135.771,85	149.452,66	151.863,23	172.215,91
JOAÇABA	423.552,91	448.003,11	454.333,09	500.113,15	508.179,64	576.285,75

REGIÃO	GERAÇÃO DE RES SILVICULTURA (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
JOINVILLE	220.789,08	233.534,45	236.834,13	260.698,30	264.903,18	300.405,44
LAGES	2.794.422,30	2.955.734,36	2.997.496,88	3.247.159,80	3.352.753,54	3.802.088,76
LAGUNA	110.167,60	116.527,19	118.173,64	130.081,19	132.179,31	149.893,95
MARAVILHA	20.274,61	21.444,99	21.747,99	23.939,39	24.325,51	27.585,61
SÃO BENTO DO SUL	832.182,14	880.221,06	892.657,99	982.605,07	998.453,83	1.132.266,36
SÃO JOSÉ	24.433,48	25.843,94	26.209,10	28.850,01	29.315,34	33.244,17
SÃO JOSÉ DO CEDRO	7.552,17	7.988,13	8.100,99	8.917,28	9.061,11	10.275,47
SÃO LOURENÇO DO OESTE	229,53	242,78	246,21	271,02	275,39	312,29
SÃO MIGUEL DO OESTE	18.251,07	19.304,64	19.577,40	21.550,08	21.897,67	24.832,39
SOMBRIO	185.842,54	196.570,56	199.347,97	219.434,92	222.974,25	252.857,21
TAIÓ	54.942,01	58.113,62	58.934,73	64.873,18	65.919,54	74.754,06
TIMBÓ / BLUMENAU	104.064,42	110.071,68	111.626,92	122.874,81	124.856,70	141.589,96
URUSSANGA	204.697,78	216.514,25	219.573,45	241.698,38	245.596,81	278.511,64
XANXERÊ	480.896,81	508.657,27	515.844,25	567.822,38	576.980,97	654.307,81
TOTAL	**10.300.178,70**	**10.894.771,38**	**11.048.707,12**	**12.109.635,83**	**12.358.175,32**	**14.014.414,95**
% DE CRESC. NO PERÍODO	**36,06%**					

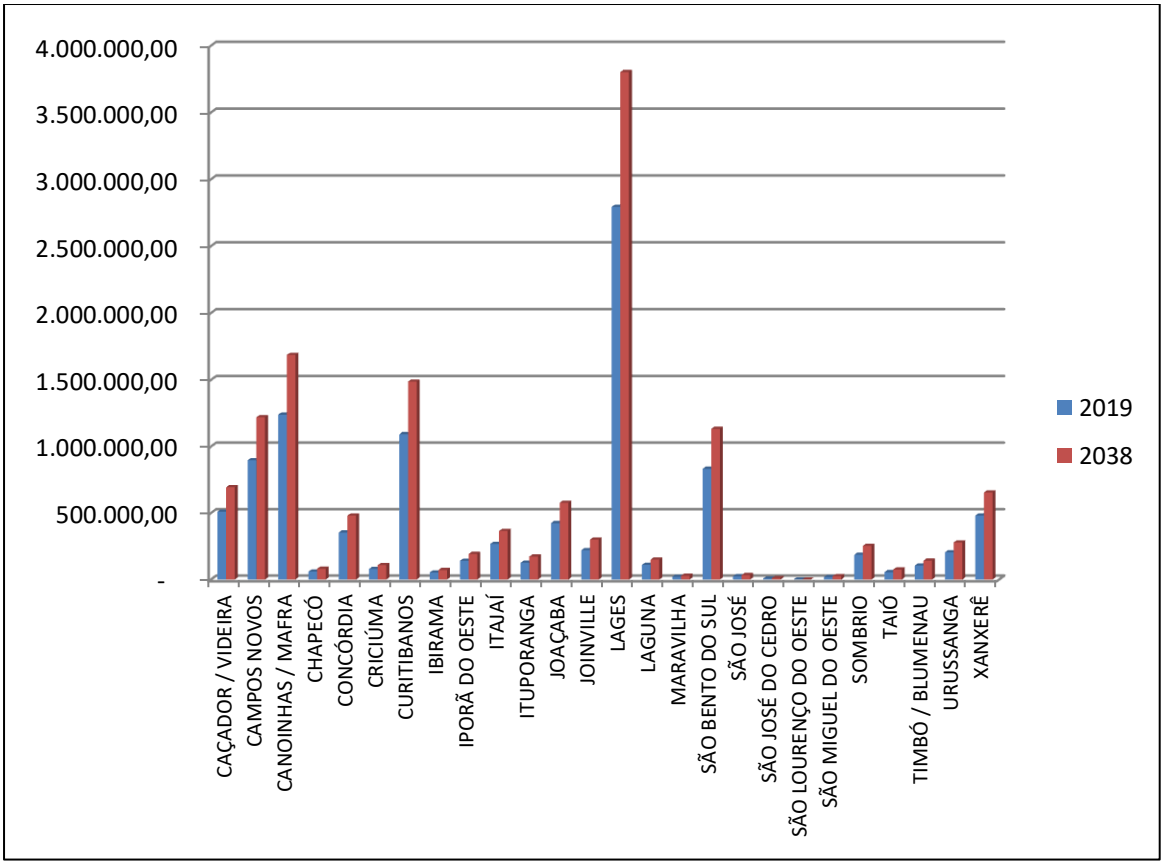

Figura 70 – Evolução da geração de resíduos da silvicultura e agroindústrias associadas (ton/ano) por região de gestão integrada de RS entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

Considerando a quantidade gerada e correlacionando-a com a evolução do PIB do setor agropecuário, projetou-se também a geração de embalagens de agrotóxicos para o período de planejamento em termos estaduais[14], a qual pode ser visualizada no quadro e na figura a seguir.

Quadro 35 – Geração total de embalagens de agrotóxicos no Estado – Cenário de Referência

CENÁRIO	GERAÇÃO DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICO (TON/DIA)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
DE REFERÊNCIA	104.912,56	110.968,79	112.758,64	124.120,56	126.370,79	143.306,97
% DE CRESC. NO PERÍODO	36,60%					

[14] A projeção quantitativa foi possível apenas a nível estadual, uma vez que não se tem o número por região de gestão integrada.

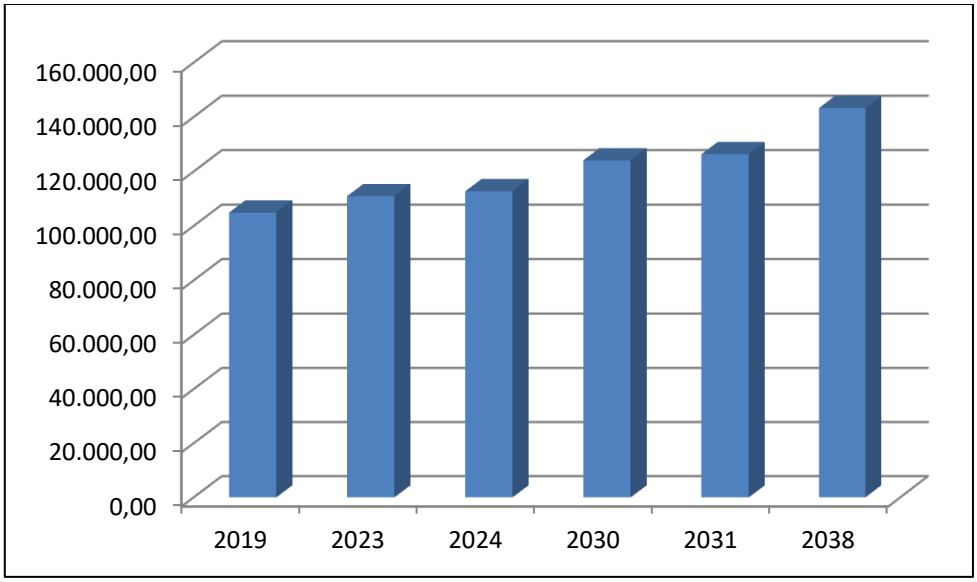

Figura 71 – Evolução da geração de embalagens de agrotóxicos no Estado entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

- **Prospecção relacionada diretamente à gestão dos Resíduos Industriais (RSI) no Estado:**
  - Setor industrial catarinense apresentando recuperação em determinados setores e atingindo ótimo desempenho em outros, acarretando aumento considerável na geração de resíduos das indústrias do Estado;
  - Balança comercial com superávit moderado, refletindo na expansão do comércio de produtos industriais para o exterior;
  - Maior controle no manejo de resíduos sólidos pelas indústrias ao longo do período de planejamento, com o consequente direcionamento adequado dos resíduos para unidades de tratamento e/ou disposição final;
  - Fiscalização mais efetiva quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados pelas indústrias, por parte dos órgãos competentes, apresentando evolução gradativa nos próximos 20 (vinte) anos.

A partir das quantidades geradas no Estado de resíduos industriais classes I (perigosos) e II (não perigosos) e correlacionando-as com a evolução do PIB do setor industrial, projetou-se a geração desses resíduos para o período

de planejamento em termos estaduais[15], a qual pode ser visualizada no quadro e na figura a seguir.

Quadro 36 – Geração total de resíduos industriais no Estado – Cenário de Referência

CENÁRIO TENDENCIAL	GERAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS (TON/ANO)					
	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO	
	2019	2023	2024	2030	2031	2038
RES. CLASSE I	156.731,52	170.955,07	175.050,15	201.764,87	207.001,50	247.667,58
RES. CLASSE II	5.390.044,06	5.879.196,20	6.020.027,32	6.938.754,37	7.118.843,81	8.517.362,25
TOTAL	5.546.775,58	6.050.151,27	6.195.077,47	7.140.519,24	7.325.845,31	8.765.029,83
% DE CRESC. NO PERÍODO	58,02					

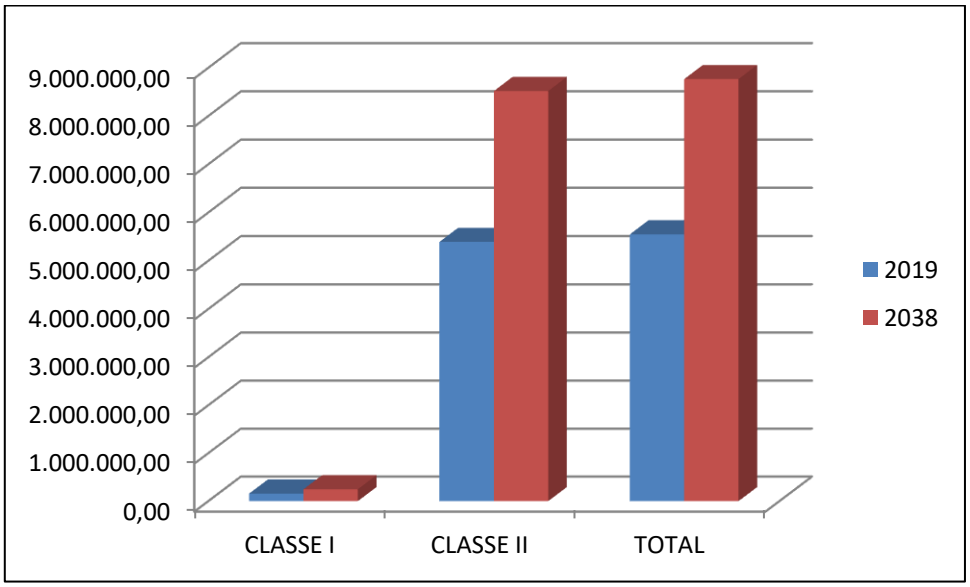

Figura 72 – Evolução da geração de resíduos industriais no Estado entre 2019 e 2038 – Cenário de Referência

- **Prospecção relacionada diretamente à gestão dos Resíduos de Serviços de Transportes no Estado:**
  - Balança comercial com superávit moderado, refletindo na expansão do comércio de diversos tipos de produtos para o exterior (portos, ferrovias e rodovias tem importância fundamental no escoamento de cargas/produtos para fora do País);

[15] A projeção quantitativa foi possível apenas a nível estadual, uma vez que não se tem o número por região de gestão integrada.

- Recuperação gradual da economia impulsionará o comércio interno (dentro do território catarinense e nacional), maximizando a utilização dos diversos serviços de transportes;
- Maior controle no manejo de resíduos sólidos por parte dos empreendimentos (portos, aeroportos e terminais ferroviários) ao longo do período de planejamento, com o consequente direcionamento adequado dos resíduos para unidades de tratamento e/ou disposição final. Terminais rodoviários ainda apresentando falhas de planejamento e de operação em relação à gestão de seus resíduos;
- Fiscalização mais efetiva quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados pelos empreendimentos relacionados aos serviços de transportes, por parte dos órgãos competentes, apresentando evolução gradativa nos próximos 20 (vinte) anos.

- **Prospecção relacionada diretamente à gestão dos Resíduos de Mineração no Estado:**
  - Atividades de mineração em desenvolvimento de acordo com a retomada gradual da economia;
  - Recuperação gradativa das áreas degradadas pelas atividades de mineração, porém ainda será um problema devido ao grande passivo ambiental existente no Estado;
  - Gestão dos resíduos (rejeitos e estéreis) gerados nas atividades da mineração ainda desarticulada por parte de alguns empreendedores, necessitando melhorias de planejamento e operação;
  - Fiscalização mais efetiva quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados pelas atividades de mineração, por parte dos órgãos competentes, apresentando evolução gradativa nos próximos 20 (vinte) anos.

6.4 CONSIDERAÇÕES

Nos Estudos de Prospecção e Escolha do Cenário de Referência, como já explicitado, os cenários foram construídos baseados em premissas econômicas,

políticas, sociais e técnicas relacionadas diretamente com a gestão dos diferentes tipos de resíduos sólidos. Com base nas cenarizações alternativas criadas, pôde-se obter o Cenário de Referência, que será o indutor das diretrizes, metas e ações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

É válido frisar que a previsão de acontecimentos futuros é sempre muito complexo, gerando de certa forma insegurança por parte do planejador. Contudo, elementos e estudos recentes (aferidos e elaborados no passado e no presente) possibilitam diminuir os riscos de uma previsão muito distorcida no que vai se concretizar futuramente, subsidiando o alcance de um cenário normativo (de referência) com enorme potencial de equidade a realidade que está por vir.

Assim, os resultados oriundos desses estudos de prospecção proporcionam aos decisores (aqui representado pelo Estado), numa época de globalização, embasamento teórico capaz de minimizar erros futuros de planejamento e maximizar alternativas de solução para os possíveis problemas inerentes enfrentados no cotidiano de cada organização.

7 PROGNÓSTICO

A elaboração do prognóstico visa estabelecer encaminhamentos a serem adotados pelo Estado para atender as demandas levantadas. Estes encaminhamentos estão organizados em curto, médio e longo prazo, da seguinte forma:

- Intervenções a curto prazo: entre o 1º e o 4º ano (2019 – 2022);
- Intervenções a médio prazo: entre o 5º e o 12º ano (2023 – 2030);
- Intervenções a longo prazo: entre o 13º e o 20º ano (2031 – 2038).

Para assegurar a implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e garantir o alcance das condições apontadas pelo cenário escolhido, se fez necessária a elaboração de um conjunto de diretrizes e estratégias.

As diretrizes foram definidas como sendo as linhas norteadoras para a implantação do Plano e as estratégias como a forma para sua implementação, as quais definiram os programas, projetos e ações para o alcance das metas estabelecidas.

Em outras palavras, as diretrizes devem ser compreendidas como orientações que definem um traçado ou um caminho a seguir. Devem ser fundamentadas em pressupostos, com a finalidade de guiar ações para o alcance de onde se quer chegar.

Já as estratégias devem ser entendidas como procedimentos pelos quais se procura materializar, trazer para o mundo real, cada diretriz. Devem levar em consideração as peculiaridades e as perspectivas dos diversos fatores (técnicos, ambientais, econômicos, sociais e políticos) envolvidos com o setor objeto-alvo do estudo (setor, neste estudo, representado pelo manejo de resíduos sólidos em suas diversas tipologias).

Os princípios que norteiam a definição das diretrizes e estratégias estão alicerçados na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no qual estão constatadas as principais diretrizes e estratégias por tipo de resíduos sólidos (resíduos sólidos urbanos, de serviços públicos do saneamento básico,

industriais, de serviços de saúde, da construção civil, de serviços de transportes, agrossilvopastoris, de mineração e de logística reversa).

As diretrizes referem-se a:

- Recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à disposição final ambientalmente adequada;
- Educação Ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos. ferramenta básica para auxiliar nas mudanças de hábito de consumo e comportamento com relação à forma de tratar os resíduos;
- Manejo diferenciado e integrado, regulado, em instalações normatizadas;
- Planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;
- Proposição de normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos;
- Aproveitamento energético dos gases gerados na biodigestão e disposição final dos resíduos sólidos;
- Proposição de medidas a serem aplicadas em áreas degradadas objeto de recuperação em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos;
- Medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada dos resíduos sólidos;
- Diretrizes e meios para a criação de fundo estadual e municipal de resíduos sólidos;
- Capacitação das equipes gestoras locais e regionais;
- Obrigatoriedade de estruturação e implementação de sistemas para os resíduos sujeitos à logística reversa;
- Apoio à cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, contribuindo para a formalização de suas atividades.

A partir das diretrizes e estratégias foram definidos os programas que contemplaram as metas, os projetos e as ações a serem atingidas e/ou

executadas ao longo do período de planejamento estipulado. Esses programas, aqui construídos especificamente para cada tipo de resíduo sólido, estão atrelados a uma diretriz específica, abrangendo sempre uma meta a ser alcançada por meio de projetos e ações condizentes com a finalidade do programa formulado.

No próximo nível de planejamento estão as metas, as quais devem ser quantificáveis, de modo que, quando postas em prática permitam ser mensuráveis e, por consequência, aferidas. Outro fator agregado às metas é o fator temporal, onde se deve ter clareza na definição de prazos (curto, médio e longo) para a sua realização, ou seja, limitar um período de tempo para consecução parcial ou total de uma determinada meta.

É pertinente ressaltar que é comum em um processo de planejamento a inter-relação entre as metas concebidas, sendo perfeitamente factível e possível que o atendimento de uma meta em específico possa influenciar significativamente no cumprimento de outra meta, havendo, inclusive, a possibilidade de conectividade entre duas ou mais metas.

Por fim, na última instância da cadeia estão, por sua vez, os projetos e ações, os quais são os meios para o alcance das metas propostas, representando os atos que devem ser executados no cotidiano para que efetivamente se concretize o que foi planejado.

A figura na sequência ilustra o explicitado e a conexão entre o conjunto de mecanismos que formam o processo de planejamento proposto.

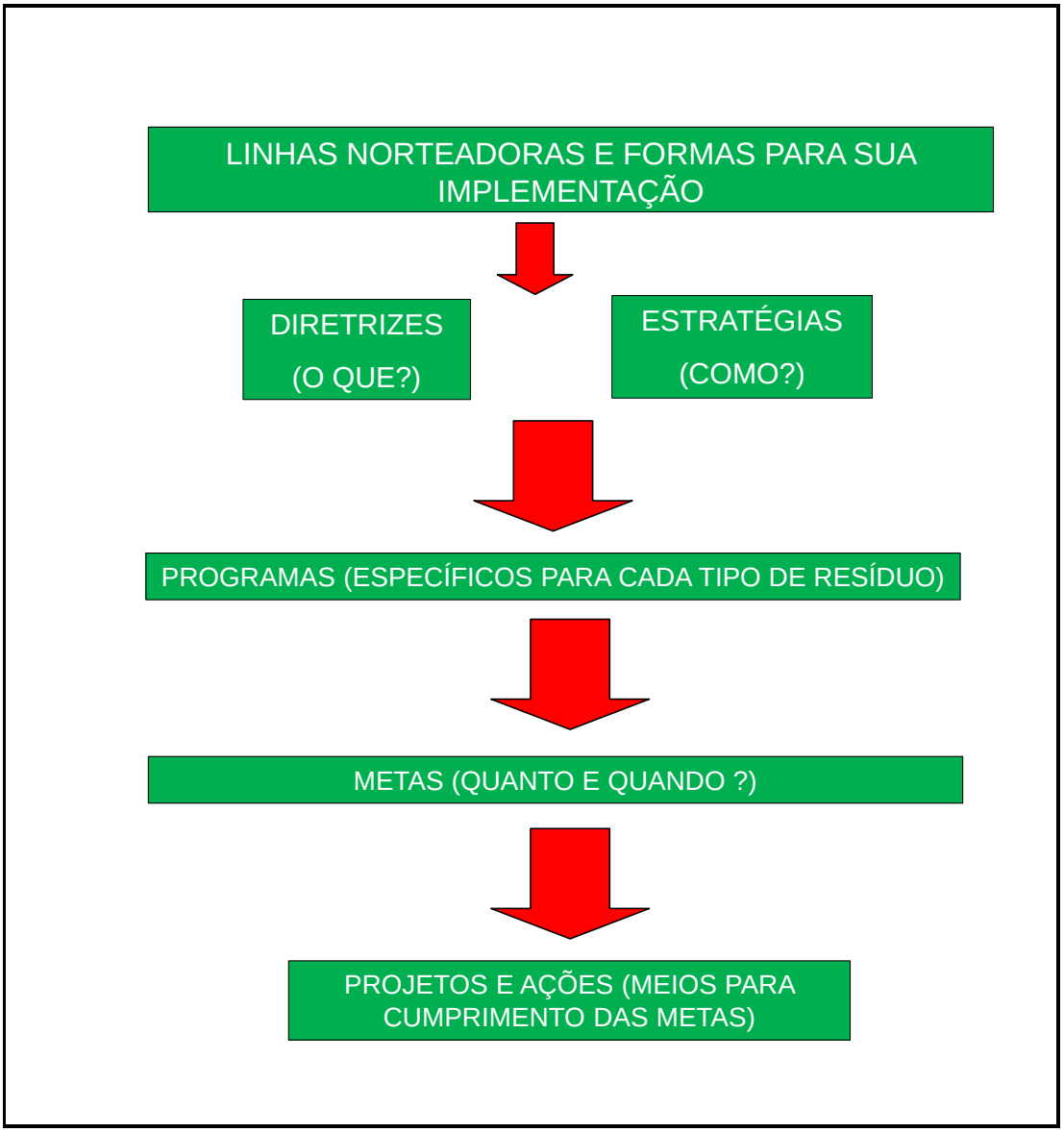

Figura 73 – Conexão entre diretrizes, estratégias, programas, metas, projetos e ações do Plano

Vale ressaltar que o PERS é um instrumento de longa abrangência temporal e sua elaboração deve permitir certa flexibilidade e possibilitar ajustes anuais de acordo com o andamento das atividades e o resultado das ações no decorrer dos anos.

7.1 FUNDAMENTAÇÃO DOS ENCAMINHAMENTOS RELATIVOS AO PLANEJAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, dentre suas várias diretrizes, trouxe novos rumos para a gestão dos resíduos sólidos no Brasil, como a necessidade de elaboração de planos de

gestão a nível municipal e/ou intermunicipal, bem como planos de gerenciamento específicos para empreendimentos potencialmente geradores de resíduos perigosos ou não equiparados aos do tipo domiciliar. Além do mais, tal instrumento ainda estabeleceu o sistema de logística reversa para determinados tipos de resíduos (envolvendo responsabilidades para os consumidores, fabricantes, importadores e comerciantes) e determinou prioridades quanto à operacionalização dos sistemas de coleta seletiva nos municípios, incentivando a contratação de Cooperativas ou outras formas de Associação, formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Já o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em sua versão preliminar (2012), determina metas a serem cumpridas, por região do Brasil, para os diferentes grupos de resíduos sólidos, apontando metas desafiadoras para alguns tipos de resíduos.

Para a realidade do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina, faz-se menção que a essência do conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes explicitado na PNRS foi totalmente incorporada ao presente instrumento de planejamento, refletindo assim na obediência dos preceitos legais estabelecidos. Registra-se também que o PERS/SC também buscou referências ao regrado nas metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, adaptando estas, quando pertinente, a realidade do Estado, considerando também o fator temporal percorrido da data atual à época de elaboração do Plano em âmbito nacional.

Tampouco menos relevante, o Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS) também foi alvo de análise e serviu de referência aos encaminhamentos propostos pelo PERS/SC, mas assim como o ocorrido com as metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, readequaram-se determinadas metas contidas no PEGIRS a fim de que o planejamento seja exequível conforme o diagnóstico realizado.

7.2 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS INTRÍNSECAS AO PROGNÓSTICO

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é a definição de diretrizes, estratégias e a concepção de práticas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos no

País, e, consequentemente, nos Estados. Diante das novas necessidades de consumo originadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de geração de resíduos sólidos precisa ser recolhido, tratado e corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento.

Adentrando no planejamento propriamente dito, o estabelecimento de diretrizes e estratégias torna-se o primeiro passo necessário para se alcançar os objetivos finais (representados pelos programas, metas, projetos e ações). Apresentam-se na sequência as diretrizes e estratégias para cada grupo de resíduos sólidos diagnosticado.

7.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Diretriz (D1) - *Promoção de educação ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Buscar parcerias com o setor público, empresas privadas, sociedade civil, associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis para a implementação de programas de educação ambiental para a gestão dos resíduos sólidos no Estado;
  - ✓ Desenvolvimento de campanhas de educação ambiental no âmbito estadual para sensibilização da população na adesão à coleta seletiva, junto à universalização do serviço;
  - ✓ Promoção da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) no âmbito estadual e priorização de sua adoção nos municípios;
  - ✓ Apoio à implantação de programas permanentes de educação ambiental que abordem a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos;
  - ✓ Apoiar mecanismos de sensibilização da sociedade para o descarte de recicláveis de forma adequada, visando seu melhor aproveitamento.

Diretriz (D2) - *Incentivo à universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e à redução dos resíduos sólidos a serem dispostos em aterros sanitários.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Apoio e fomento da aplicação de tecnologias e processos, sempre que seja viável, técnica e economicamente, com o objetivo de minimizar a quantidade de rejeitos destinados à disposição final;
  - ✓ Aprimorar mecanismos de acesso às verbas estaduais, quando da existência de sistema de coleta seletiva de recicláveis e orgânicos;
  - ✓ Fomentar a busca de recursos e financiamentos que possibilitem a instalação de plantas de tratamento de resíduos úmidos;
  - ✓ Fomento a utilização de compostos orgânicos com práticas ambientalmente adequadas nas atividades agrícolas, estabelecendo padrões técnicos para a utilização do composto orgânico no Estado;
  - ✓ Incentivo à instalação de empresas consumidoras de materiais recicláveis, por meio de incentivos econômicos ofertados pelo Estado;
  - ✓ Promover a universalização da prestação dos serviços de limpeza pública, coleta e destinação final de RSU em zona urbana e rural dos municípios;
  - ✓ Incentivar a redução dos resíduos recicláveis e orgânicos enviados para disposição final em aterros;
  - ✓ Garantir a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, prioritariamente de forma regionalizada;
  - ✓ Incentivar o uso da hierarquia da gestão de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização e reciclagem, tratamento de resíduos e disposição final de rejeitos.

Diretriz (D3) - *Fortalecimento da gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Estado.*

- **Estratégias:**
    - ✓ Privilegiar a solução consorciada incentivando os arranjos (regiões integradas ou outras formas de agrupamento) para constituírem consórcios;
    - ✓ Incentivo (técnico, financeiro e institucional) aos municípios no cumprimento da hierarquia imposta pela PNRS para a destinação final dos resíduos: reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
    - ✓ Busca de parcerias com a iniciativa privada e/ou organizações não governamentais (ONGs e OSCIPs) que atuem com produtos recicláveis com vistas a potencializar a reciclagem no Estado;
    - ✓ Apoio à elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Intermunicipais;
    - ✓ Fiscalização da implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos relacionados aos geradores contemplados pelo Art. 20 da PNRS;
    - ✓ Criação de mecanismos facilitadores da comercialização de materiais recicláveis em todas as regiões do Estado;
    - ✓ Assegurar a implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, bem como sua revisão, a cada 4 (quatro) anos, ou, quando necessário em prazo inferior ao indicado;
    - ✓ Instituição de novas linhas de financiamento voltadas a projetos no âmbito da gestão de resíduos sólidos.

Diretriz (D4) - *Fortalecimento e integração das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.*

- **Estratégias:**
    - ✓ Promoção de ações de capacitação técnica, gerencial e profissionalizante das cooperativas e associações de catadores;

- ✓ Estímulo a parcerias entre empresas recicladoras, poder público e iniciativa privada para o desenvolvimento de programa de coleta seletiva e para o fortalecimento de associações e cooperativas de catadores;
- ✓ Priorizar, sempre que possível, o encaminhamento dos materiais oriundos da coleta seletiva para as organizações de catadores de materiais recicláveis;
- ✓ Articulação com os agentes privados para a capacitação das organizações (formais) de catadores de materiais recicláveis, considerando as qualidades requeridas para a entrada dos resíduos em seus processos de reciclagem;
- ✓ Fomentar catadores autônomos a se organizarem formalmente em cooperativas e associações.

Diretriz (D5) - *Maximização da prática de destinação final ambientalmente adequada e recuperação contínua das áreas de disposição inadequadas.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Apoio à elaboração e implantação de projetos para encerramento de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos, bem como para as medidas de recuperação destas áreas;
  - ✓ Apoio à gestão compartilhada entre municípios para soluções de tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos;
  - ✓ Apoio aos consórcios públicos e arranjos na elaboração de projetos e implantação de unidades de destinação final dos resíduos sólidos.

7.2.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Diretriz (D1) - *Promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de serviços de saúde.*

- **Estratégias:**

- ✓ Estimular práticas de minimização da geração de resíduos dentro das unidades geradoras;
- ✓ Incentivar a segregação na fonte geradora dos diferentes grupos de resíduos de saúde conforme o risco, assim como as frações (rejeitos, orgânicos e recicláveis) relativas aos grupo dos resíduos comuns gerados nos estabelecimentos de saúde;
- ✓ Fomentar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas;
- ✓ Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no Estado;
- ✓ Incentivar o uso da hierarquia no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: não geração, redução, reutilização e reciclagem, tratamento de resíduos e disposição final adequada.

Diretriz (D2) - *Melhorar a gestão dos resíduos de serviços de saúde em Santa Catarina.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Assegurar que todos os estabelecimentos (públicos e privados) de saúde elaborem os seus respectivos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS), conforme o preconizado pela legislação vigente;
  - ✓ Fortalecer o órgão ambiental competente com vistas a inventariar e controlar os resíduos de serviços de saúde gerados no Estado (expansão e aperfeiçoamento do Sistema MTR); Fortalecer o órgão ambiental competente com vistas a inventariar e controlar os resíduos de serviços de saúde gerados no Estado (expansão e aperfeiçoamento do Sistema MTR); Maximizar a fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto a existência de PGRSS nos estabelecimentos de saúde;

- ✓ Fomentar possibilidades de soluções consorciadas para a coleta, tratamento e disposição final dos RSS gerados nas unidades públicas de saúde.

7.2.3 Resíduos Industriais (RSI)

Diretriz (D1) - ***Erradicação da destinação final inadequada dos resíduos industriais no meio ambiente.***

- **Estratégias:**
  - ✓ Fomento à pesquisa e ao desenvolvimento de novas tecnologias para destinação final dos resíduos industriais;
  - ✓ Garantir o encaminhamento dos rejeitos industriais para disposição final ambientalmente adequada, de modo que áreas degradadas pela disposição inadequada sejam reduzidas ao longo do tempo;
  - ✓ Incentivar a criação e o desenvolvimento de polos regionais de destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos industriais.

Diretriz (D2) - ***Melhoramento do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas indústrias catarinenses.***

- **Estratégias:**
  - ✓ Incentivar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, o desenvolvimento tecnológico relacionado ao aproveitamento de resíduos sólidos industriais;
  - ✓ Prestar apoio a programas de incentivo a reciclagem, reuso e reaproveitamento dos resíduos industriais;
  - ✓ Fomentar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias catarinenses;
  - ✓ Incentivar o uso da hierarquia no gerenciamento dos resíduos industriais: não geração, redução, reutilização e reciclagem, tratamento de resíduos e disposição final adequada.

Diretriz (D3) - ***Aprimoramento da gestão dos resíduos industriais em Santa Catarina.***

- **Estratégias:**

  - ✓ Fomentar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pelas micro, pequenas e médias indústrias;
  - ✓ Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto à existência de PGRS nas unidades industriais geradoras de resíduos sólidos, independente do porte;
  - ✓ Criação, aperfeiçoamento e atualização constante de mecanismos que permitam aferir a situação dos resíduos industriais no Estado, tanto quanto ao gerenciamento (manejo) quanto a geração (quantitativo);
  - ✓ Intensificação das ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos perigosos gerados nas indústrias do Estado.

7.2.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)

Diretriz (D1) - ***Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.***

- **Estratégias:**

  - ✓ Fomentar pesquisa e desenvolvimento destinado à obtenção de tecnologias visando à redução do volume de resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento, assim como para o tratamento e a reutilização sustentável desse tipo de resíduo;
  - ✓ Incentivar o órgão ambiental competente a ampliar o controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem urbana;
  - ✓ Intensificar as ações de fiscalização nas empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas);

- ✓ Promover ações que priorizem a reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento.

Diretriz (D2) - *Melhoramento da gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico em Santa Catarina.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Fortalecimento do órgão ambiental competente com vistas a inventariar e controlar os resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no Estado (expansão e aperfeiçoamento do Sistema MTR);
  - ✓ Assegurar que todas as estações de tratamento de água e esgoto do Estado possuam os seus respectivos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PRGS), conforme o preconizado pela legislação vigente;
  - ✓ Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto a existência e implementação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PRGS) nas estações de tratamento de água e esgoto existentes no Estado.

7.2.5 Resíduos da Construção Civil

Diretriz (D1) - *Erradicar as áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Intensificar a fiscalização (estadual e municipal) visando coibir a implantação de novas áreas de disposição irregular de RCC (bota-fora) no Estado;
  - ✓ Fomentar a implantação de unidades de destinação final ambientalmente adequada de resíduos da construção civil.

Diretriz (D2) - *Maximizar o gerenciamento dos RCC, nas esferas pública e privada (pequenos e grandes geradores).*

- **Estratégias:**

- ✓ Fomentar linhas de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico, objetivando a redução da geração, a reutilização e reciclagem dos RCC;
- ✓ Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo estadual e nas compras públicas;
- ✓ Fomentar à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação;
- ✓ Fomentar a fiscalização pelos órgãos ambientais competentes, da implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil;
- ✓ Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no Estado;
- ✓ Incentivar o uso da hierarquia no gerenciamento dos resíduos da construção civil: não geração, redução, reutilização e reciclagem, tratamento de resíduos e disposição final adequada.

Diretriz (D3) - *Melhorar a gestão dos resíduos da construção civil.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Assegurar e fomentar um mercado fixo para os agregados reciclados, por meio de legislação específica que estabeleça incentivos econômicos voltados ao seu processamento e reutilização;
  - ✓ Capacitar das equipes técnica e administrativa dos órgãos municipais, de forma a permitir que sejam conhecidas as potencialidades dos RCC;
  - ✓ Fomentar à elaboração dos Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;

- ✓ Criação, aperfeiçoamento e atualização constante de mecanismos que permitam aferir a situação dos resíduos da construção civil no Estado, tanto quanto ao gerenciamento (manejo) quanto à geração (quantitativo).

7.2.6 Resíduos dos Serviços de Transportes

Diretriz (D1) - ***Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de transportes.***

- **Estratégias:**
  - ✓ Desenvolvimento de campanhas de educação ambiental para os responsáveis pelos terminais e outras instalações, funcionários e aos usuários das referidas instalações públicas e privadas;
  - ✓ Incentivar parcerias entre as empresas do setor de transportes com cooperativas, associações ou catadores autônomos;
  - ✓ Intensificação das ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos gerados nos serviços de transportes gerados no Estado.

Diretriz (D2) - ***Maximizar à Gestão dos Resíduos Gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Rodoviários e Ferroviários e Postos Alfandegários.***

- **Estratégias:**
  - ✓ Fomentar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para empreendimentos públicos geradores de resíduos de serviços transportes existentes no Estado;
  - ✓ Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto a existência e implementação de PGRS nas unidades geradoras de resíduos de serviços transporte;
  - ✓ Criação, aperfeiçoamento e atualização constante de mecanismos que permitam aferir a situação dos resíduos de serviços de

transporte no Estado, tanto quanto ao gerenciamento (manejo) quanto à geração (quantitativo).

7.2.7 Resíduos de Mineração

Diretriz (D1) - *Promoção da destinação final ambientalmente adequada de resíduos da mineração.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Apoio a programas de incentivo a reciclagem, reuso e reaproveitamento dos materiais provenientes das atividades de mineração;
  - ✓ Fomento à pesquisa e ao desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento para os resíduos de mineração;
  - ✓ Garantir o encaminhamento dos rejeitos de mineração para destinação final ambientalmente adequada, de modo que áreas degradadas pela disposição inadequada sejam reduzidas ao longo do tempo.

Diretriz (D2) - *Incentivo a gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Desburocratizar e agilizar a implementação dos processos de recuperação das áreas degradadas pelas atividades de mineração;
  - ✓ Assegurar que todos os empreendimentos geradores elaborem implementem os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das unidades geradoras de resíduos de mineração;
  - ✓ Criação, aperfeiçoamento e atualização constante de mecanismos que permitam aferir a situação dos resíduos de mineração no Estado, tanto quanto ao gerenciamento (manejo) quanto a geração (quantitativo);
  - ✓ Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto a existência e implementação de PGRS nas unidades geradoras de resíduos de mineração.

7.2.8 Resíduos Agrossilvopastoris

Diretriz (D1) - *Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos agrossilvopastoris.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Fomentar a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação tecnológica, visando o aproveitamento e destinação ambientalmente adequada dos resíduos agrossilvopastoris;
  - ✓ Desenvolvimento de campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento dos resíduos agrossilvopastoris para a produção agrícola do Estado;
  - ✓ Estimular a aplicação de soluções compartilhadas para o gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris nos municípios do Estado;
  - ✓ Promover e apoiar o aproveitamento energético dos resíduos agrossilvopastoris.

Diretriz (D2) - *Apoio à gestão de resíduos agrossilvopastoris no Estado.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Criação, aperfeiçoamento e atualização constante de mecanismos que permitam aferir a situação dos resíduos agrossilvopastoris no Estado, tanto quanto ao gerenciamento (manejo) quanto a geração (quantitativo);
  - ✓ Firmar parceria entre os órgãos ambientais (Estadual e dos municípios) e de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado, com o intuito de unificação das exigências legais compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS;
  - ✓ Criar incentivos fiscais voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos;
  - ✓ Estabelecer programa junto às associações/cooperativas rurais com a finalidade de divulgar ações voltadas para separação e

devolução dos resíduos de materiais potencialmente recicláveis e ou reutilizáveis resultantes das atividades de produção rural;

- ✓ Reforçar as ações de fiscalização das unidades agrossilvopastoris no âmbito da gestão dos resíduos sólidos.

7.2.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

Diretriz (D1) - *Ampliação das cadeias e da eficiência operacional do sistema de logística reversa.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Ampliar, em nível estadual, a formalização de cadeias de logística reversa;
  - ✓ Incluir as cooperativas e associações de catadores como locais de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa);
  - ✓ Fomentar a instalação no Estado de empresas que possam absorver os resíduos/materiais oriundos de logística reversa;
  - ✓ Garantir a efetividade dos sistemas de logística reversa formalizados.

Diretriz (D2) - *Fomentar a responsabilidade compartilhada e a logística reversa de produtos pós-consumo.*

- **Estratégias:**
  - ✓ Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto ao cumprimento do fluxo reverso dos resíduos estabelecidos formalmente;
  - ✓ Criação, aperfeiçoamento e atualização constante de mecanismos que permitam aferir a situação dos resíduos de logística reversa no Estado, tanto quanto ao gerenciamento (manejo) quanto a geração (quantitativo);
  - ✓ Incentivar ações e campanhas de educação ambiental voltados à prática da logística reversa.

7.3 PROGRAMAS, METAS, PROJETOS E AÇÕES DO PERS/SC

Como a maioria dos estados brasileiros, Santa Catarina precisa buscar soluções que sejam eficazes e que estejam dentro de uma política ambientalmente sustentável.

Assim, o PERS/SC propõe programas, metas, projetos e ações que complementam as diretrizes e as estratégias anteriormente apresentadas e que sejam exequíveis pelo Estado dentro dos períodos de planejamento estipulados (a curto, médio e longo prazo).

Os subitens a seguir apresentam os programas específicos para cada grupo de resíduos sólidos, discorrendo na forma de quadros, as metas, projetos e ações a serem executadas entre os anos de 2019 e 2038.

7.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

- **Número de Programas:** 05 (cinco);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa de Educação Ambiental Transformador e Sustentável;
  - ✓ Programa de Melhoramento de Desempenho do Manejo dos RSU;
  - ✓ Programa Relativo à Estruturação e ao Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de RSU em prol da Sociedade Catarinense;
  - ✓ Programa de Inclusão Social e Fortalecimento dos Catadores de Materiais Recicláveis;
  - ✓ Programa de Recuperação, Avaliação e Modernização das Unidades de Disposição Final.

7.3.1.1 Programa de Educação Ambiental Transformador e Sustentável (P01)

A educação ambiental é um fator imprescindível ao gerenciamento adequado e sustentável dos resíduos. Ela deve ser utilizada como instrumento para a reflexão das pessoas no processo de mudança de atitudes em relação ao correto descarte do lixo e à valorização do meio ambiente. O âmago do processo de gerenciamento de resíduos é justamente a sensibilização das fontes

geradoras (consideradas como atores do processo), mas não se deve pensar os seres humanos, produtores desses resíduos, apenas como fontes geradoras estáticas, e sim como indivíduos. A educação ambiental aplicada à gestão de resíduos, portanto, deve tratar da mudança de atitudes, de forma qualitativa e continuada, mediante um processo educacional crítico, conscientizador e contextualizado.

O Programa terá como foco a população em geral do Estado, de caráter permanente, com a finalidade de que a sociedade crie consciência das questões ambientais direcionados a temática dos resíduos sólidos urbanos no que tange a não geração, minimização e segregação adequada das frações específicas (orgânicos, recicláveis e rejeitos).

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promoção de educação ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 37.

Quadro 37 – Meta 1 (D1-M1) referente ao RSU

META	D1-M1	IMPLEMENTAR PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ESTADO		
OBJETIVO		Percentual de municípios com programas sistemáticos de educação ambiental relativo a resíduos sólidos urbanos		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
80%		100%	100%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1.1	Fomentar campanhas de educação ambiental com foco na conscientização e sensibilização da população sobre a não geração e a necessidade de minimização da geração dos resíduos na fonte, como também, de incentivo a segregação dos resíduos em secos, úmidos e rejeitos, mediante a implantação das coletas seletivas municipais	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M1.2	Articular junto ao IMA e aos órgãos licenciadores municipais a inclusão de programas de educação ambiental nos procedimentos de obtenção (e renovação) de licenças e autorizações ambientais relativos a empreendimentos com alto potencial de geração de resíduos comuns (equiparados ao do tipo domiciliar)	2020		

7.3.1.2 Programa de Melhoramento de Desempenho do Manejo dos RSU (P02)

De acordo com a Lei 12.305/2010, grande parte dos resíduos devem ser reaproveitados ou reciclados, tendo como meta permanente a coleta seletiva dos materiais recicláveis e dos resíduos orgânicos. A definição de metas progressivas deve ser fixada para que se alcance a universalização da prestação deste serviço público.

Para a definição dessas metas progressivas é preciso avaliar os desafios que se colocarão a partir da situação inicial obtida pelo diagnóstico. Quando já existirem iniciativas em andamento e estrutura física instalada pode-se ousar mais no início. Caso contrário, é preciso ressaltar que será necessário projetar e construir instalações, adquirir equipamentos, capacitar pessoal para a operação

de todas as etapas, sensibilizar e informar a população. Por essa razão é interessante propor metas menos ambiciosas no início do processo.

Em Santa Catarina, conforme resultados do diagnóstico, a cobertura da coleta seletiva de orgânicos (resíduos úmidos) é praticamente inexistente (não chegando a 1% da população total do Estado), enquanto a de recicláveis (resíduos secos) atende a 58,89% da população catarinense.

Diante do apresentado, o presente Programa tem como finalidade ampliar a coleta seletiva em Santa Catarina, assim como, reduzir a quantidade de orgânicos e recicláveis encaminhada para unidades de disposição final ambientalmente adequada (aterros sanitários).

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Incentivo à universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e à redução dos resíduos sólidos a serem dispostos em aterros sanitários;*
- **Número de Metas:** 04 (quatro) – Ver Quadro 38 ao Quadro 41.

Quadro 38 – Meta 2 (D2-M2) referente ao RSU

META	D2-M2	AMPLIAR O ATUAL ÍNDICE DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS NO ESTADO (ÁREAS URBANA E RURAL)		
OBJETIVO		Percentual da população do estado atendida por coleta seletiva de recicláveis		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
60%		80%	90%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**		
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
D2-M2.1	Fomentar a implantação ou ampliação da coleta seletiva de recicláveis nos municípios, priorizando os municípios organizados em arranjos (regiões integradas ou outras formas de agrupamento) e que possuem os planos de gestão integrada de resíduos sólidos intermunicipais e/ou municipais, de forma a atender os percentuais da meta estabelecida pelo PERS	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 39 – Meta 3 (D2-M3) referente ao RSU

META	D2-M3	REDUZIR OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS A SEREM DISPOSTOS EM ATERRO SANITÁRIO		
OBJETIVO		Percentual de redução de recicláveis encaminhados para aterro sanitários		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
10%		30%		45%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M3.1	Criar política de incentivo fiscal e financeiro para as atividades recicladoras de resíduos sólidos e para aquelas que utilizam matéria prima secundária no seu processo produtivo	2021		
D2-M3.2	Implementar a Compra Sustentável nos órgãos/entidades estaduais e municipais, priorizando empresas que ofertam produtos originados de materiais recicláveis e reutilizáveis e ainda empresas que praticam a logística reversa, de forma que nos editais de concorrência sejam previstas bonificações para empresas que adotem tais práticas	2020		
D2-M3.3	Realizar estudo econômico/tributário para incentivos fiscais no mercado de recicláveis no Estado e nos municípios, beneficiando, por exemplo, as empresas que utilizarem embalagens potencialmente recicláveis	2022		

Quadro 40 – Meta 4 (D2-M4) referente ao RSU

META	D2-M4	AMPLIAR O ATUAL ÍNDICE DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA SELETIVA DE ORGÂNICOS NO ESTADO (ÁREAS URBANA E RURAL)		
OBJETIVO		Percentual da população do estado atendida por coleta seletiva de orgânicos		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
15%		40%	60%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M4.1	Fomentar implantação ou ampliação da coleta seletiva de orgânicos nos municípios, priorizando os municípios organizados em arranjos (regiões integradas ou outras formas de agrupamento) e que possuem os planos de gestão integrada de resíduos sólidos intermunicipais e/ou municipais, de forma a atender os percentuais da meta estabelecida pelo PERS	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 41 – Meta 5 (D2-M5) referente ao RSU

META	D2-M5	REDUZIR OS RESÍDUOS ORGÂNICOS A SEREM DISPOSTOS EM ATERRO SANITÁRIO		
OBJETIVO		Percentual de redução de resíduos orgânicos encaminhados para aterro sanitários		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
12%		25%	40%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M5.1	Criar política de incentivo fiscal e financeiro para implantação de plantas de compostagem no Estado	2021		
D2-M5.2	Incentivar a adoção de compostagem caseira, como forma de redução da porção da matéria orgânica na massa de resíduos encaminhada para a disposição final	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M5.3	Definir e divulgar outros modelos para o aproveitamento de resíduos orgânicos, além da compostagem, inclusive com apoio institucional à pesquisas e divulgação de novos processos de aproveitamento desse tipo de resíduo		2023 a 2030	
D2-M5.4	Incentivar o mercado de produção e uso de compostos orgânicos oriundos da compostagem	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M5.5	Apoiar e capacitar os consórcios e arranjos para o desenvolvimento da compostagem no Estado, verificando a capacidade de absorção do composto pelo mercado	2021 a 2022		

7.3.1.3 Programa Relativo à Estruturação e ao Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de RSU em prol da Sociedade Catarinense RSU (P03)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração estadual deverá desenvolver, com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para gerenciar adequadamente os resíduos sólidos urbanos produzidos em Santa Catarina.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D3) - Fortalecimento da gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Estado;*

- **Número de Metas:** 05 (cinco) – Ver Quadro 42 ao Quadro 46.

Quadro 42 – Meta 6 (D3-M6) referente ao RSU

META	D3-M6	SISTEMATIZAR E INFORMATIZAR AS INFORMAÇÕES RELATIVAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ESTADO		
OBJETIVO		Percentual de municípios catarinenses com informações sistematizadas acerca dos RSU		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
100%		100%	100%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D3-M6.1	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos sólidos urbanos	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M6.2	Capacitar agentes municipais para atualizarem o Sistema de Informações do PERS	2019		
D3-M6.3	Criar e implementar (anualmente) um Índice Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, para avaliar e monitorar a qualidade da gestão integrada nos municípios do Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 43 – Meta 7 (D3-M7) referente ao RSU

META	D3-M7	MUNCÍPIOS COM PLANOS MUNICIPAIS E/OU INTERMUNICIPAIS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELABORADOS CONFORME CONTEÚDO MÍNIMO EXIGIDO PELA PNRS E SUAS RESPECTIVAS IMPLEMENTAÇÕES
OBJETIVO		Percentual de municípios catarinenses com Planos Municipais e/ou Intermunicipais de Gestão de Resíduos Sólidos elaborados conforme conteúdo mínimo exigido pela PNRS e suas respectivas implementações

PLANO DE METAS		
CURTO PRAZO (2019 a 2022)	MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)
100%	100%	100%

PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D3-M7.1	Apoiar a elaboração e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Intermunicipais e/ou Municipais, prioritariamente para aqueles municípios que se organizarem de forma conjunta	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M7.2	Criar e encaminhar aos municípios, que possuem Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Intermunicipais e/ou Municipais, questionário de autoavaliação quanto ao conteúdo mínimo exigido pela PNRS e suas respectivas implementações	2019	2023/2027	2031/2035

Quadro 44 – Meta 8 (D3-M8) referente ao RSU

META	D3-M8	ESTRUTURAR A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO		
OBJETIVO		Otimizar e aperfeiçoar a gestão de resíduos sólidos no Estado		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
-		-		-
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**		
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
D3-M8.1	Criar e manter estrutura/setor estadual para implementação e gestão do PERS	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M8.2	Revisar e atualizar a legislação estadual sobre resíduos sólidos, em conformidade com a legislação federal vigente	2020		
D3-M8.3	Aplicar anualmente os indicadores estabelecidos no PERS (para todas as tipologias de resíduos) de modo a verificar a eficiência e eficácia das metas e ações planejadas	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M8.4	Capacitar de forma continuada os técnicos do Estado e dos municípios acerca de temas relacionados à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, visando a implementação do PERS	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M8.5	Implantar o Fundo Estadual de Resíduos Sólidos		2023	
D3-M8.6	Revisar o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (para todas as tipologias de resíduos)	2022	2026/2030	2034/2038

Quadro 45 – Meta 9 (D3-M9) referente ao RSU

META	D3-M9	PROMOVER A ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS EM ARRANJOS (REGIÕES INTEGRADA OU OUTRAS FORMAS DE AGRUPAMENTO) PARA A OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO		Percentual de municípios do estado organizados em arranjos para gestão dos resíduos sólidos (regiões integradas ou outras formas de agrupamento)		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
30%		50%	70%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D3-M9.1	Fomentar a disponibilização de linhas de crédito para implantação de sistemas de reutilização e reciclagem prioritariamente para municípios organizados em arranjos intermunicipais		2023 a 2030	
D3-M9.2	Fomentar a disponibilização de linhas de crédito para implantação de sistemas de tratamento/disposição final prioritariamente para municípios organizados em arranjos intermunicipais		2023 a 2030	
D3-M9.3	Capacitar e orientar os consórcios e municípios na elaboração de projetos para obtenção de recursos, nas esferas federal e estadual, disponíveis para a gestão dos resíduos sólidos	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 46 – Meta 10 (D3-M10) referente ao RSU

META	D3-M10	AMPLIAR O ÍNDICE DE MUNICÍPIOS CATARINENSES QUE REALIZAM A COBRANÇA DOS SERVIÇOS DE MANEJOS DE RESU SEM VINCULAÇÃO COM O CARNÊ DO IPTU		
OBJETIVO		Percentual de municípios catarinenses que realizam a cobrança dos serviços de manejo de RSU sem vinculação com o carnê do IPTU		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
50%		100%	100%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D3-M10.1	Desenvolver, juntamente com as agências reguladoras existentes no Estado, mecanismos e procedimentos para a implantação da taxa de coleta (incluindo transporte e destinação final) de RSU nos municípios, sem vinculação com o IPTU	2019		

7.3.1.4 Programa de Inclusão Social e Fortalecimento dos Catadores de Materiais Recicláveis (P04)

O Programa em evidência tem como finalidade principal promover a inclusão dos catadores informais às cooperativas e associações de catadores, uma vez que a Lei Federal nº 12.305/2010 institui como um de seus instrumentos o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

Ainda, o Programa busca incentivar a priorização da contratação dos catadores formalmente organizados para operacionalização dos serviços públicos de coleta seletiva.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D4) - Fortalecimento e integração das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 47.

Quadro 47 – Meta 11 (D4-M11) referente ao RSU

META	D4-M11	INCLUSÃO E FORTALECIMENTO DAS ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS DE CATADORES		
OBJETIVO		Percentual de catadores autônomos incluídos em organizações formais		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
30%		50%		90%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D4-M11.1	Criar e manter atualizado, em parceria com a Federação Catarinense dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis – FECCAT, o cadastro estadual de catadores autônomos, associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis		2023 a 2030	2031 a 2038
D4-M11.2	Disponibilizar capacitação técnica e gerencial às associações e cooperativas de catadores, legalmente constituídas, por catadores, comprovadamente de baixa renda (inclusão social e assistencial), visando a autogestão e integração regular nos sistemas de limpeza urbana, incluindo aspectos relativos ao funcionamento, gerenciamento e administração das mesmas, bem como relativas aos aspectos de segurança ocupacional e de trabalho, segurança alimentar e de saúde dos associados/cooperados		2023 a 2030	2031 a 2038
D4-M11.3	Auxiliar os catadores autônomos a se organizarem formalmente em cooperativas e associações	2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D4-M11.4	Incentivar a contratação prioritária dos serviços públicos de coleta seletiva prestados pelas associações e cooperativas de catadores legalmente constituídas, formadas exclusivamente por catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis comprovadamente de baixa renda, por parte dos municípios, de forma a garantir o ressarcimento dos custos incorridos através dos acordos setoriais para as mesmas	2020		
D4-M11.5	Incentivar o encaminhamento de recicláveis por empresas, indústrias e instituições públicas para associações e cooperativas de catadores		2023 a 2030	2031 a 2038
D4-M11.6	Elaborar um marco regulatório para contratação e pagamento dos serviços de coleta seletiva realizados por associações ou cooperativas de catadores no Estado	2020		
D4-M11.7	Elaborar revisão na legislação e na cobrança de taxas pelos órgãos competentes, visando flexibilização das exigências e custos para licenciamento de unidades de triagem pelas associações e cooperativas de catadores	2021		
D4-M11.8	Elaborar um marco regulatório referente à comercialização dos materiais recicláveis pelas associações/cooperativas de catadores e pelos consórcios públicos de municípios legalmente constituídos	2020		

META	D4-M11	INCLUSÃO E FORTALECIMENTO DAS ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS DE CATADORES		
OBJETIVO		Percentual de catadores autônomos incluídos em organizações formais		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
30%		50%	90%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D4-M11.9	Fomentar a disponibilização de linhas de crédito para adequação da infraestrutura (instalações e equipamentos) das unidades do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.1.5 Programa de Recuperação, Avaliação e Modernização das Unidades de Disposição Final (P05)

Apesar da evolução das técnicas e alternativas para destinação final dos resíduos sólidos urbanos (rejeitos), a tecnologia mais econômica e acessível em termos da realidade brasileira, incluindo Santa Catarina, ainda é a forma de aterro sanitário, que é um espaço destinado à disposição final de resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades humanas nas cidades, sendo operados dentro de técnicas de engenharia com normas rígidas que regulam sua implantação.

Atualmente, todos os municípios do Estado destinam seus rejeitos (mais recicláveis e orgânicos, quando não implementada coleta seletiva) para aterro sanitário licenciado. No entanto, até início da década passada, a realidade era diferente, onde a utilização de aterros controlados e “lixões”, por parte de grande parte dos municípios catarinenses, era bastante frequente.

Assim sendo, a finalidade principal do presente Programa é garantir a qualidade em termos de infraestrutura e de operação dos aterros sanitários existentes no Estado (aferido por meio de índice qualitativo de avaliação), além de recuperar as áreas que serviram no passado como verdadeiros depósitos irregulares dos resíduos sólidos gerados nos municípios catarinenses.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D5) - Maximização da prática de destinação final ambientalmente adequada e recuperação contínua das áreas de disposição inadequadas;*
- **Número de Metas:** 03 (três) – Ver Quadro 48 ao Quadro 50.

Quadro 48 – Meta 12 (D5-M12) referente ao RSU

META	D5-M12	RECUPERAR AS ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RSU		
OBJETIVO		Percentual de áreas degradadas por disposição inadequada de RSU com processo de recuperação iniciado		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
50%		100%	-	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D5-M12.1	Complementar e atualizar o levantamento constante no diagnóstico do PERS acerca das áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos no Estado	2020		
D5-M12.2	Fomentar a elaboração de estudos e projetos para a reabilitação das áreas de antigos lixões e de aterros controlados ainda remanescentes no Estado	2021 a 2022	2023 a 2030	
D5-M12.3	Promover, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação das áreas degradadas por antigos lixões e aterros controlados, bem como o posterior monitoramento dessas áreas	2021 a 2022	2023 a 2030	

Quadro 49 – Meta 13 (D5-M13) referente ao RSU

META	D5-M13	RECUPERAR OS GASES DE ATERRO SANITÁRIO, SEMPRE QUE VIÁVEL TÉCNICA E ECONOMICAMENTE		
OBJETIVO		Percentual de aterros que realizam a recuperação de gases		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
30%		50%		70%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D5-M13.1	Fomentar a elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para aproveitamento e valorização do biogás dos aterros sanitários existentes no Estado		2027 a 2030	
D5-M13.2	Buscar incentivos tributários para equipamento de captação, tratamento e geração de energia a partir dos resíduos sólidos	2022		
D5-M13.3	Elaborar estudos visando à normatização para que novos aterros ou ampliações dos aterros existentes, sejam projetadas para possibilitar a coleta e o uso do metano gerado		2023	

Quadro 50 – Meta 14 (D5-M14) referente ao RSU

META	D5-M14	AVALIAR DE FORMA SISTEMÁTICA AS UNIDADES DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU IMPLANTADAS EM SANTA CATARINA		
OBJETIVO		Percentual de aterros sanitários que foram avaliados		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
100%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D5-M14.1	Aplicar (anualmente) um Índice de Qualidade para Avaliação dos Aterros Sanitários (IQA) existentes no Estado, contemplando, no mínimo, aspectos que possibilitam aferir a unidade quanto à sua infraestrutura, condições operacionais e atendimento à legislação ambiental vigente.	2021 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa Direcionado ao Monitoramento do Tratamento/Destino Final dos RSS;
  - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Estado.

7.3.2.1 Programa Direcionado ao Monitoramento do Tratamento/Destino Final dos RSS (P01)

Conforme a Resolução da Diretoria Colegiada, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA - RDC Nº 222, de 29 de março de 2018, o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) é constituído por um conjunto de procedimentos de gestão. Estes procedimentos são planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos de serviços de saúde e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. Os procedimentos adotados são interdependentes e se realizadas com sucesso, o processo terá êxito e as alterações ambientais poderão ser controladas ou inexistirem.

O objetivo deste programa é garantir o tratamento e a disposição adequada dos resíduos de saúde gerados em Santa Catarina.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de serviços de saúde;*
- **Número de Metas:** 02 (duas) – Ver Quadro 51 e Quadro 52.

Quadro 51 – Meta 1 (D1-M1) referente ao RSS

META	D1-M1	ENCAMINHAR OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE GERADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA		
OBJETIVO		Percentual de RSS gerados que é encaminhado para disposição final adequada		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
100%		100%	100%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1.1	Aferir e monitorar (anualmente), através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos fiscalizadores, a situação da disposição final dos resíduos de serviços de saúde gerados no Estado	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 52 – Meta 2 (D1-M2) referente ao RSS

META	D1-M2	TRATAMENTO IMPLEMENTADO, PARA RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE, CONFORME INDICADO PELAS RDC ANVISA E CONAMA PERTINENTES OU QUANDO DEFINIDO POR NORMA DISTRITAL, ESTADUAL E MUNICIPAL VIGENTE		
OBJETIVO		Percentual de RSS gerado que é tratado conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente.		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
100%		100%	100%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M2.1	Aferir e monitorar (anualmente), através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos fiscalizadores, a situação do tratamento dos resíduos de serviços de saúde gerados no Estado	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.2.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Estado (P02)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração estadual deverá desenvolver, com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para gerenciar adequadamente os resíduos de serviços de saúde, bem como estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização desses resíduos no Estado.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Melhorar a gestão dos resíduos de serviços de saúde em Santa Catarina;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 53.

Quadro 53 – Meta 3 (D2-M3) referente ao RSS

META	D2-M3	CRIAR E IMPLEMENTAR DISPOSITIVOS PARA AUXILIAR A GESTÃO, O CONTROLE E O PLANEJAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE		
OBJETIVO		Percentual de municípios que cobram que os estabelecimentos de serviços de saúde apresentem seus PGRSS		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
40%		100%	100%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M3.1	Apoiar os municípios na criação de mecanismos legais e/ou administrativos que possibilitem aferir (ou exigir) a elaboração e implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de saúde por parte dos geradores	2021		
D2-M3.2	Fortalecer e ampliar o Sistema MTR acerca da movimentação dos resíduos de serviços de saúde no Estado	2021		
D2-M3.3	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos de serviços de saúde	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.4	Elaborar um inventário estadual (anual) que reúna as informações acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde oriundos das unidades públicas (municipais e estaduais) e privadas	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.5	Fortalecer os órgãos ambientais competentes nos processos de fiscalização das empresas que realizam a coleta, o transporte e o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde		2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.6	Buscar, por meio de parcerias, oportunidades de inovações tecnológicas a serem implementadas no Estado quanto a alternativas de tratamento e disposição final para os resíduos de serviços de saúde, pautadas em processos que reflitam em ganho técnico (ambiental) e financeiro por parte dos beneficiários/prestadores de serviços.			2031 a 2038

7.3.3 Resíduos Industriais (RSI)

- **Número de Programas:** 04 (quatro);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa Direcionado ao Melhoramento e a Recuperação de Unidades de Destino Final de Resíduos Industriais;

- ✓ Programa de Minimização do Descarte de Resíduos e Materiais Gerados nas Indústrias Catarinenses;
- ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas indústrias do Estado;
- ✓ Programa de Apoio à Micro, Pequena e Média Empresa.

Os programas relativos aos resíduos industriais contemplam 5 (cinco) metas em sua totalidade, sendo pertinente observar que existe conexão direta entre duas delas, especificamente entre as metas D1-M1 e D1-M2.

A referida conexão reporta-se ao fato de que o sucesso da Meta D1-M1, com a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados nas indústrias, alavancaria também otimização e encurtamento quanto ao atendimento da Meta D1-M2, uma vez que não haveria mais surgimento de novas áreas que pudessem vir a serem degradadas pela disposição de resíduos de origem industrial.

7.3.3.1 Programa Direcionado ao Melhoramento e a Recuperação de Unidades de Destino Final de Resíduos Industriais (P01)

O Programa tem como finalidade promover o destino adequado dos resíduos industriais (seja perigoso ou não perigoso), além de recuperar as áreas que foram degradadas por disposição irregular de resíduos oriundos da indústria.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Erradicação da destinação final inadequada dos resíduos industriais no meio ambiente;*
- **Número de Metas:** 02 (duas) – Ver Quadro 54 e Quadro 55.

Quadro 54 – Meta 1 (D1-M1) referente ao RSI

META	D1-M1	RESÍDUOS PERIGOSOS E NÃO PERIGOSOS COM DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA		
OBJETIVO		Percentual de resíduos industriais com destinação final ambientalmente adequada		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
100%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**		
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
D1-M1.1	Promover, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, a implantação de unidades (instalações) regionais/setoriais de destinação de resíduos industriais, de modo a solucionar problemas em âmbito regional e minimizar custos		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M1.2	Oferecer subsídio técnico e institucional para utilização de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos em processos industriais, bem como na busca de novas tecnologias de tratamento e disposição final para os resíduos gerados nas indústrias (que atendam a legislação ambiental vigente e que possam suprir lacunas diagnosticadas pelo Inventário Estadual de Resíduos Industriais)		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M1.3	Verificar e monitorar (anualmente), através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos fiscalizadores, a situação da destinação final dos resíduos industriais gerados no Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 55 – Meta 2 (D1-M2) referente ao RSI

META	D1-M2	RECUPERAR AS ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS		
OBJETIVO		Percentual de áreas degradadas, por disposição final inadequada de resíduos industriais, recuperadas		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
-		50%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M2.1	Realizar levantamento preliminar das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no Estado		2026	
D1-M2.2	Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos e projetos para a reabilitação das áreas identificadas no levantamento preliminar		2027 a 2030	2031 a 2038
D1-M2.3	Promover, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação das áreas degradadas identificadas, bem como o posterior monitoramento dessas áreas		2027 a 2030	2031 a 2038

7.3.3.2 Programa de Minimização do Descarte de Resíduos e Materiais Gerados nas Indústrias Catarinenses (P02)

A minimização é feita através de modificações no processo produtivo, ou pela adoção de tecnologias limpas e mais modernas que permitem, em alguns casos, eliminar completamente a geração de materiais nocivos.

A forma mais racional e viável de fazer o controle ambiental é minimizar a geração dos resíduos pelo controle dos processos e buscar alternativas de reciclagem e reuso para os resíduos gerados, reduzindo ao máximo os custos com tratamento e disposição final. O objetivo deste programa é reduzir, quando possível, a quantidade de resíduos e materiais descartados nas indústrias catarinenses. O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Melhoramento do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas indústrias catarinenses;*
- **Número de Metas:** 1 (uma) – Ver Quadro 56.

Quadro 56 – Meta 3 (D2-M3) referente ao RSI

META	D2-M3	REDUZIR A GERAÇÃO DE REJEITOS NAS INDÚSTRIAS CATARINENSES, COM BASE NO INVENTÁRIO ESTADUAL DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS		
OBJETIVO		Percentual de redução da geração de rejeitos industriais		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
40%		60%		70%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M3.1	Disseminar e apoiar o uso de tecnologias que utilizam resíduos sólidos, materiais reciclados e recicláveis gerados nas indústrias		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.3.3 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Estado (P03)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração estadual deverá desenvolver, com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para gerenciar adequadamente os resíduos industriais, bem como estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização desses resíduos no Estado.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D3) - Aprimoramento da gestão dos resíduos industriais em Santa Catarina;*
- **Número de Metas:** 1 (uma) – Ver Quadro 57.

Quadro 57 – Meta 4 (D3-M4) referente ao RSI

META	D3-M4	CRIAR E IMPLEMENTAR MECANISMOS PARA AUXILIAR A GESTÃO, A FISCALIZAÇÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS INDÚSTRIAS		
OBJETIVO		Percentual de municípios que cobram que as unidades industriais apresentem seus PGRS		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
30%		70%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**		
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
D3-M4.1	Apoiar os municípios na criação de mecanismos legais e/ou administrativos que possibilitem aferir (ou exigir) a elaboração e implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) por parte das indústrias geradoras	2020		
D3-M4.2	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos industriais	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M4.3	Fortalecer e ampliar o Sistema MTR acerca da movimentação dos resíduos sólidos gerados nas indústrias	2019		
D3-M4.4	Elaborar um inventário estadual (com atualização anual) que reúna as informações acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos industriais manejados em Santa Catarina	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M4.5	Fortalecer, por meio de apoio institucional e/ou normativo, os órgãos ambientais competentes nos processos de fiscalização das empresas que realizam a coleta, o transporte e o tratamento e disposição final dos resíduos gerados nas indústrias, especialmente os classificados como perigosos (Classe I - NBR 10.004/2004 da ABNT)		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.3.4 Programa de Apoio à Micro, Pequena e Média Empresa (P04)

Falar da questão ambiental em empresas de micro, pequeno e médio porte no Brasil é tão oportuno quanto recente, pois a maioria das pesquisas existentes trata das empresas de grande porte. Entre algumas explicações para esse fato estão as limitações de recursos financeiros por essas empresas para investimentos nessa área, além da carência de tempo disponível por parte do empresário para preocupações ambientais, visto que quase sempre ele é o único responsável pelo gerenciamento de todas as atividades do negócio.

O objetivo desse programa é criar condições especiais para que micro, pequenas e médias indústrias possam adequar-se aos objetivos da PNRS, a partir de ações que apoiem as empresas através de medidas indutoras e linhas de financiamento para que as mesmas possam elaborar os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D3) - Aprimoramento da gestão dos resíduos industriais em Santa Catarina;*
- **Número de Metas:** 1 (uma) – Ver Quadro 58.

Quadro 58 – Meta 5 (D3-M5) referente ao RSI

META	**D3-M5**	**APOIAR, POR MEIO DE MEDIDAS INDUTORAS E LINHAS DE FINANCIAMENTO, AS MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS INDÚSTRIAS NA ELABORAÇÃO DE SEUS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)**		
OBJETIVO		Número de unidades industriais apoiadas		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
		Prestar apoio para até 100 unidades industriais		Prestar apoio para até 500 unidades industriais
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**		
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
D3-M5.1	Incentivar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) pelas micro, pequenas e médias indústrias		2028 a 2030	2031 a 2038

7.3.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico;
  - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico.

7.3.4.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (P01)

Os resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico ainda são um grande problema para uma boa parcela dos municípios de Santa Catarina, onde, principalmente, os lodos originados nas estações de tratamento de água e esgoto são lançados diretamente em corpos hídricos sem qualquer tratamento prévio.

Este programa objetiva verificar e prover ações específicas que permitam o encaminhamento adequado dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento, em especial os lodos.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico;*
- **Número de Metas:** 02 (duas) – Ver Quadro 59 e Quadro 60.

.

Quadro 59 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

META	D1-M1	ENCAMINHAR OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO GERADOS NO ESTADO PARA UNIDADES DE DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA		
OBJETIVO		Percentual de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico encaminhados para destinação final adequada		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
40%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1.1	Aferir e monitorar (anualmente), através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos fiscalizadores, a situação da destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 60 – Meta 2 (D1-M2) referente aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

META	D1-M2	PROMOVER O GERENCIAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO		
OBJETIVO		Percentual de ETA's e ETE's existentes no Estado que possuem PGRS		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
45%		100%	100%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M2.1	Promover a reciclagem do lodo sempre que possível, como, por exemplo, a disposição agrícola do lodo de ETE, a incorporação de lodo de ETA em materiais cerâmicos, entre outros processos que tenham como princípio a produção mais limpa		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M2.2	Promover a pesquisa e desenvolvimento destinado à obtenção de tecnologias visando à redução do volume de resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico, assim como para o tratamento e a reutilização sustentável desse tipo de resíduo		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M2.3	Estimular a elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira, visando o aproveitamento energético, por biodigestão e biogás, dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.4.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (P02)

Este programa segue a mesma linha do já apresentado para os resíduos de serviços de saúde e para os resíduos industriais, objetivando estabelecer um conjunto de ações em diferentes esferas (normativas, operacionais, fiscalizatórias, de planejamento e de recursos humanos) que o Estado deverá executar para auxiliar o gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento em Santa Catarina.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Melhoramento da gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico em Santa Catarina;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 61.

Quadro 61 – Meta 3 (D2-M3) referente aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

META	D2-M3	CRIAR E IMPLEMENTAR MECANISMOS PARA AUXILIAR A GESTÃO, A FISCALIZAÇÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO		
OBJETIVO		Percentual de municípios que cobram que as ETA's e ETE's apresentem seu respectivos PGRS		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
50%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M3.1	Apoiar os municípios na criação de mecanismos legais e/ou administrativos que possibilitem aferir (ou exigir) a elaboração e implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no Estado	2021		
D2-M3.2	Fortalecer e ampliar o Sistema MTR acerca da movimentação dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico no Estado	2021		
D2-M3.3	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.4	Elaborar um inventário estadual (anual) que reúna as informações acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico gerados no Estado	2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.5	Fortalecer os órgãos ambientais competentes nos processos de fiscalização das empresas que realizam a coleta, o transporte, o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.5 Resíduos da Construção Civil (RCC)

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil;
  - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Estado.

7.3.5.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (P01)

Com o objetivo de reduzir a geração dos resíduos da construção civil, a Resolução CONAMA n° 307 de 2002, indica que os geradores devem visar em primeiro lugar a não geração de RCC e, na ordem de prioridade, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Sendo assim, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de vazadouros, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

É interessante que todas as obras tenham um cadastro com transportadores e destinatários (cooperativas e compradores de resíduos). Além disso, os resíduos devem ser encaminhados para o local de destinação acompanhados do CTR – Controle de Transporte de Resíduos, item de exigência da norma NBR 15112:2004 – Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos.

Ainda, de acordo com a Resolução CONAMA n° 307 de 2002, os resíduos possuem tratamentos e destinações finais de acordo com a classe a que pertencem.

Por fim, este programa tem o objetivo de aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos oriundos das atividades de construção civil, principalmente quanto à correta destinação dos mesmos.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretrizes Vinculadas:** *Diretriz (D1) - Erradicar as áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil;*

  Diretriz (D2) - Maximizar o gerenciamento dos RCC, nas esferas pública e privada (pequenos e grandes geradores).

- **Número de Metas:** 03 (três) – Ver Quadro 62 a Quadro 64.

Os programas relativos aos resíduos industriais contemplam 4 (quatro) metas em sua totalidade, sendo pertinente observar que existe conexão direta entre duas delas, especificamente entre as metas D1-M1 e D1-M2.

A referida conexão refere-se ao fato de que o sucesso da Meta D1-M2, com a destinação final ambientalmente adequada dos RCC, impulsionaria também o atendimento da Meta D1-M1, uma vez que não haveria mais surgimento de novas áreas com disposição irregular de resíduos da construção civil.

Quadro 62 – Meta 1 (D1-M1) referente ao RCC

META	**D1-M1**	**ELIMINAR AS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR (BOTA FORAS) DE RCC NO ESTADO**		
OBJETIVO		Percentual de municípios que não possuem áreas de disposição irregular de RCC		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
50%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**		
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
D1-M1.1	Fomentar por meio de linhas de financiamento a eliminação e recuperação das áreas de disposição inadequada dos RCC, priorizando os pequenos municípios, consórcios municipais e os que possuem os planos municipais de gerenciamento de RCC		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 63 – Meta 2 (D1-M2) referente ao RCC

META	D1-M2	ENCAMINHAR OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL GERADOS NO ESTADO PARA UNIDADES DE DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA		
OBJETIVO		Percentual de resíduos da construção civil encaminhados para destinação final adequada		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
40%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**		
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
D1-M2.1	Fomentar a disponibilização de linhas de financiamento para implantação e ampliação de unidades (instalações) regionais/setoriais de destinação final ambientalmente adequada de resíduos da construção civil classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados).		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M2.2	Verificar e monitorar (anualmente) , através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos fiscalizadores, a situação da destinação final dos resíduos da construção civil gerados no Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 64 – Meta 3 (D2-M3) referente ao RCC

META	D2-M3	PROMOVER O GERENCIAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, PRIORIZANDO TÉCNICAS DE REDUÇÃO DA GERAÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM		
OBJETIVO		Percentual de municípios que possuem Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) e áreas de transbordo e triagem (ATT)		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
30%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M3.1	Fomentar a disponibilização de linhas de financiamento para implantação e ampliação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) e áreas de transbordo e triagem (ATT), para a operacionalização dos RCC oriundos de pequenos geradores. Priorizando os pequenos municípios, consórcios municipais e os que possuem os planos municipais de gerenciamento de RCC			2031 a 2034
D2-M3.2	Incentivar, por meio de benefícios fiscais, à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação.		2023 a 2030	
D2-M3.3	Apoiar campanhas de comunicação ambiental voltadas aos pequenos geradores de RCC, junto com os municípios, para orientação sobre destinação adequada dos mencionados resíduos		2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.4	Apoiar a capacitação e difusão tecnológica visando incrementar as ações de combate ao desperdício, reutilização e reciclagem de RCC;		2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.5	Fomentar práticas de redução da geração de resíduos e rejeitos da construção civil em empreendimentos no Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.5.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Estado (P02)

De forma análoga aos grupos de resíduos anteriores, este programa visa dotar o Estado com ações em diferentes esferas (normativas, operacionais, fiscalizatórias, de planejamento e de recursos humanos) no sentido de proporcionar assistência no que concerne ao gerenciamento dos resíduos de construção civil em Santa Catarina.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D3) - Melhorar a gestão dos resíduos da construção civil.*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 65.

Quadro 65 – Meta 4 (D3-M4) referente ao RCC

META	D3-M4	CRIAR E IMPLEMENTAR MECANISMOS PARA AUXILIAR A GESTÃO, A FISCALIZAÇÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
OBJETIVO		Percentual de municípios que cobram que os grandes geradores apresentem seu respectivos PGRS

PLANO DE METAS		
CURTO PRAZO (2019 a 2022)	MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)
50%	100%	100%

PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D3-M4.1	Apoiar os municípios na criação de mecanismos legais e/ou administrativos que possibilitem aferir (ou exigir) a elaboração e implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) por parte dos grandes geradores de resíduos da construção civil	2021		
D3-M4.2	Fortalecer e Ampliar o Sistema MTR acerca da movimentação dos resíduos da construção civil no Estado	2020		
D3-M4.3	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos da construção civil	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M4.4	Elaborar um inventário estadual (anual) que reúna as informações acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos da construção civil oriundos dos grandes e pequenos geradores	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M4.5	Apoiar campanhas de educação ambiental no âmbito estadual ou municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC		2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M4.6	Fomentar a disponibilização por meio de linhas de financiamento, a elaboração, implementação e revisão dos Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Priorizando os pequenos municípios, consórcios municipais e os que possuem os planos municipais de gerenciamento de RCC		2023 a 2030	2031 a 2038
D3-M4.7	Criar mecanismos de apoio à priorização da reutilização e reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos;	2021		
D3-M4.8	Fortalecer os órgãos ambientais competentes nos processos de fiscalização das empresas que realizam a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos da construção civil		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.6 Resíduos dos Serviços de Transportes

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Transportes;
  - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Transporte do Estado.

7.3.6.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Transportes (P01)

Empreendimentos de diferentes portes e realidades estão envolvidos diretamente com esta tipologia de resíduos, como são os casos dos portos, aeroportos, bem como das estações ferroviárias e rodoviárias.

De forma a auxiliar o manejo destes resíduos em Santa Catarina, este programa objetiva promover o correto gerenciamento destes no Estado, principalmente no que tange à destinação final adequada.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de transportes;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 66.

Quadro 66 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos dos Serviços de Transportes

META	D1-M1	REALIZAR A DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE		
OBJETIVO		Percentual de resíduos de transportes encaminhados para destinação final adequada		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
40%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1.1	Aferir e monitorar (anualmente), através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos fiscalizadores, a situação da destinação final dos resíduos de serviços de transporte gerados no Estado	2021 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M1.2	Incentivar a implantação da coleta seletiva nas unidades geradoras de resíduos de transporte do Estado		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M1.3	Fomentar a implantação ou adequação de sistemas de tratamento dos resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.6.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Transportes do Estado (P02)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração estadual deverá desenvolver, com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para gerenciar adequadamente os resíduos de serviços de transporte, bem como estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização, formas de implementação, buscando uma operacionalização eficiente e ágil visando a gestão adequada dos resíduos de serviços de transporte no Estado.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Maximizar à Gestão dos Resíduos Gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Rodoviários e Ferroviários e Postos Alfandegários;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 67.

Quadro 67 – Meta 2 (D2-M2) referente aos Resíduos dos Serviços de Transportes

META	D2-M2	CRIAR E IMPLEMENTAR MECANISMOS PARA AUXILIAR A GESTÃO, A FISCALIZAÇÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE
OBJETIVO		Percentual de municípios que cobram que as unidades geradoras de resíduos de serviços de transporte apresentem seus PGRS

PLANO DE METAS		
CURTO PRAZO (2019 a 2022)	MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)
70%	100%	100%

PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M2.1	Apoiar os municípios na criação de mecanismos legais e/ou administrativos que possibilitem aferir (ou exigir) a elaboração e implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) nas unidades geradoras de resíduos de serviços de transporte existentes no Estado	2021		
D2-M2.2	Intensificar as ações de educação ambiental no âmbito estadual, para funcionários e usuários dos sistemas de transporte, com o objetivo de orientar e sensibilizar da importância da correta segregação nos respectivos terminais de transporte públicos e privados existentes no Estado	2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M2.3	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos de transportes	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M2.4	Elaborar um inventário estadual (anual) que reúna as informações acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos de serviços de transporte gerados no Estado	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M2.5	Fortalecer os órgãos ambientais competentes nos processos de fiscalização das empresas que realizam a coleta, o transporte, o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços transporte gerados no Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.7 Resíduos de Mineração

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Mineração;
  - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Mineração.

7.3.7.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Mineração (P01)

A magnitude das atividades de indústrias mineradoras com relação à capacidade de geração de impacto ambiental está intrinsicamente associada à grande quantidade de resíduos gerados, principalmente oriundos da própria extração e beneficiamento, onde é gerado o estéril e o rejeito, respectivamente. Desenvolver uma estratégia de gestão dos resíduos da mineração é de extrema importância, visando o controle e a prevenção dos impactos no solo, na água e no ar, advindos da má disposição dos resíduos. As prioridades da gestão devem ser: a eliminação ou redução da geração na fonte, reciclagem, tratamento e a disposição final adequada.

A partir disso, o programa aqui estabelecido tem como finalidade promover o correto gerenciamento dos resíduos de mineração, destinando esses resíduos de forma correta, bem como estimular a recuperação das áreas degradadas por eles e apoiando a implementação dos planos de gerenciamento der resíduos oriundos das atividades de mineração.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promoção da destinação final ambientalmente adequada de resíduos da mineração;*
- **Número de Metas:** 03 (três) – Ver Quadro 68 a Quadro 70.

Quadro 68 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos de Mineração

META	D1-M1	ENCAMINHAR OS RESÍDUOS PROVENIENTES DOS SERVIÇOS DE MINERAÇÃO PARA UNIDADES DE DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADAS		
OBJETIVO		Percentual de resíduos encaminhados para destinação final adequada		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
60%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1.1	Verificar e monitorar (anualmente), através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos fiscalizadores, a situação da destinação final dos resíduos de mineração no Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 69 – Meta 2 (D1-M2) referente aos Resíduos de Mineração

META	D1-M2	RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS POR ATIVIDADES DE MINERAÇÃO		
OBJETIVO		Percentual de áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos de mineração recuperadas		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
50%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M2.1	Realizar levantamento preliminar das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos de mineração no Estado	2022		
D1-M2.2	Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos e projetos para a reabilitação das áreas identificadas no levantamento preliminar		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M2.3	Promover, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a remediação das áreas degradadas identificadas, bem como o posterior monitoramento dessas áreas		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 70 – Meta 3 (D1-M3) referente aos Resíduos de Mineração

META	D1-M3	PROMOVER O GERENCIAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS DE MINERAÇÃO		
OBJETIVO		Percentual de empreendimentos minerários que possuem PGRS		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
40%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M3.1	Buscar, por meio de parcerias, oportunidades de inovações tecnológicas a serem implementadas no Estado quanto a reciclagem, reuso e reaproveitamento dos materiais provenientes das atividades de mineração			2031 a 2038
D1-M3.2	Fomentar, através de medidas indutoras e linhas de financiamento, o desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento de resíduos de mineração no Estado			2031 a 2038
D1-M3.3	Promover implantação de sistemas de tratamento e destinação regionais/setoriais para os resíduos de mineração através de medidas indutoras e linhas de financiamento		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.7.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Mineração (P02)

Para uma eficiente gestão e fiscalização quanto ao manejo dos resíduos de mineração em Santa Catarina, o programa em destaque visa prover ações com objetivo único de fortalecer e otimizar aspectos gerenciais e fiscalizatórios que envolvem as atividades mineradoras no Estado.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Incentivo a gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 71.

Quadro 71 – Meta 4 (D2-M4) referente aos Resíduos de Mineração

META	D2-M4	CRIAR E IMPLEMENTAR MECANISMOS PARA AUXILIAR A GESTÃO, A FISCALIZAÇÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE MINERAÇÃO
OBJETIVO		Percentual de municípios que cobram que os empreendimentos minerários apresentem seu respectivos PGRS

PLANO DE METAS		
CURTO PRAZO (2019 a 2022)	MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)
50%	100%	100%

PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M4.1	Apoiar os municípios na criação de mecanismos legais e/ou administrativos que possibilitem aferir (ou exigir) a elaboração e implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) por parte das indústrias mineradoras	2021		
D2-M4.2	Fortalecer e ampliar (com a inclusão dos resíduos de mineração) o Sistema MTR acerca da movimentação dos resíduos mineração no Estado	2020		
D2-M4.3	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos de mineração	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M4.4	Apoiar os órgãos ambientais na elaboração de normativa que agilizem os processos de aprovação e implementação dos Programas de Recuperação Ambiental de Áreas Degradadas (PRAD's) por parte das indústrias de mineração	2021		
D2-M4.5	Elaborar um inventário estadual (anual) que reúna as informações acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos de serviços de mineração gerados no estado	2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M4.6	Fortalecer o órgão competente visando o controle e monitoramento dos recursos minerais explorados e os referentes resíduos no Estado, bem como a fiscalização da disposição final adequada		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.8 Resíduos Agrossilvopastoris

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos Agrossilvopastoris;
  - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Agrossilvopastoris.

7.3.8.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos Agrossilvopastoris (P01)

Os resíduos agrossilvopastoris tem origem nas atividades produtivas e nas agroindústrias a estas associadas, sendo fundamental sua correta segregação e o respectivo destino final adequado.

Nesse ínterim, o programa em lide tem como foco estabelecer encaminhamento ambientalmente e financeiramente viáveis e compatíveis com a origem do resíduo gerado, além do respectivo monitoramento quanto ao seu destino.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos agrossilvopastoris;*
- **Número de Metas:** 02 (duas) – Ver Quadro 72 e Quadro 73.

Quadro 72 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos Agrossilvopastoris

META	D1-M1	ENCAMINHAR OS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS PARA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA		
OBJETIVO		Percentual de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para destinação final adequada		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
50%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1.1	Intensificar a fiscalização, através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos responsáveis, a situação da destinação final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 73 – Meta 2 (D1-M2) referente aos Resíduos Agrossilvopastoris

META	D1-M2	PROMOVER O GERENCIAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS		
OBJETIVO		Otimizar e aperfeiçoar o gerenciamento de resíduos agrossilvopastoris no Estado		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
-		-		-
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**		
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
D1-M2.1	Fomentar a realização de estudos técnicos e econômico-financeiro do potencial de aproveitamento energético dos resíduos agrossilvopastoris			2031 a 2038
D1-M2.2	Apoiar a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando o aproveitamento e destinação ambientalmente adequada dos resíduos agrossilvopastoris			2031 a 2038
D1-M2.3	Incentivar os municípios com maior volume de resíduos agrossilvopastoris, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, a buscarem soluções regionalizadas para seu reaproveitamento ou reciclagem.		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M2.4	Incentivar à capacitação para uso de composto orgânico, oriundos das atividades agrossilvopastoris		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M2.5	Apoiar a promoção de eventos e campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento dos resíduos agrossilvopastoris para a produção agrícola do Estado		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.8.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Agrossilvopastoris (P02)

Ações auxiliadoras quanto à gestão e respectiva fiscalização do manejo dos resíduos agrossilvopastoris são necessárias por parte do Estado, fazendo com que tais resíduos, os quais são gerados em grande volume em Santa Catarina, sejam gerenciados da maneira mais correta possível, diante do preconizado pela legislação ambiental vigente.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Apoio à gestão de resíduos agrossilvopastoris no Estado;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 74.

Quadro 74 – Meta 3 (D2-M3) referente aos Resíduos Agrossilvopastoris

META	D2-M3	CRIAR E IMPLEMENTAR MECANISMOS PARA AUXILIAR A GESTÃO, A FISCALIZAÇÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS
OBJETIVO		Percentual de municípios que possuem algum tipo de controle dos resíduos agrossilvopastoris gerados em seus territórios

PLANO DE METAS		
CURTO PRAZO (2019 a 2022)	MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)
40%	80%	100%

PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M3.1	Apoiar os municípios na criação de mecanismos legais e/ou administrativos que possibilitem aferir (ou exigir) a elaboração e implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos responsáveis por atividades agrossilvopastoris, quando exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa	2021		
D2-M3.2	Fortalecer e ampliar o Sistema MTR acerca da movimentação dos resíduos agrossilvopastoris no Estado.	2020		
D2-M3.3	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos agrossilvopastoris.	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.4	Elaborar um inventário estadual (anual) que reúna as informações acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris.	2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.5	Fortalecer os órgãos ambientais competentes nos processos de fiscalização das empresas que realizam a coleta, o transporte e o tratamento e disposição final dos resíduos agrossilvopastoris.		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação dos Programas:**
  - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento dos Sistemas de Logística Reversa;
  - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Logística Reversa no Estado.

7.3.9.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento dos Sistemas de Logística Reversa (P01)

A PNRS estabelece que a implantação da logística reversa se dê através de acordo setorial entre os principais atores econômicos e públicos: poder público e fabricantes; importadores e distribuidores, que têm por objetivo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. O poder público deve incentivar e disponibilizar mecanismo para prática da coleta seletiva de resíduos.

O objetivo deste programa é aperfeiçoar o sistema de logística reversa englobando todos os resíduos citados na Lei 12.305/2010 (incisos I a VI), bem como dar a correta destinação dos mesmos.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Ampliação das cadeias e da eficiência operacional do sistema de logística reversa;*
- **Número de Metas:** 02 (duas) – Ver Quadro 75 e Quadro 76.

Quadro 75 – Meta 1 (D1-M1) referente aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

META	D1-M1	APERFEIÇOAR O SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA NO ESTADO DE MODO A ABRANGER TODOS OS RESÍDUOS CITADOS NOS INCISOS I A VI DO ART. 33 DA LEI FEDERAL N° 12.305/2010		
OBJETIVO		Percentual de grupos de resíduos previstos nos incisos I a VI do Art. 33 da PNRS com sistema de logística reversa formalizado no Estado		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)	
83%		100%	100%	
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1.1	Apoiar a formalização de termos de compromissos (em nível estadual) para a logística reversa	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M1.2	Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa		2023 a 2030	2031 a 2038
D1-M1.3	Incentivar a implantação no Estado de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, priorizando os resíduos com sistema (de logística reversa) já formalizado		2023 a 2030	2031 a 2038

Quadro 76 – Meta 2 (D1-M2) referente aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

META	D1-M2	ENCAMINHAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS CONTEMPLADOS POR SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA FORMALIZADO		
OBJETIVO		Percentual dos resíduos englobados por instrumentos formais de logística reversa que estão sendo submetidos aos encaminhamentos adequados		
PLANO DE METAS				
CURTO PRAZO (2019 a 2022)		MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)		LONGO PRAZO (2031 a 2038)
100%		100%		100%
PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M2.1	Verificar e monitorar (anualmente), através dos dispositivos de auxílio (Sistema MTR, Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Inventário Estadual) e dos órgãos fiscalizadores, o encaminhamento dos diferentes resíduos abrangidos por sistema de logística reversa formalizado		2023 a 2030	2031 a 2038

7.3.9.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Logística Reversa no Estado (P02)

O Programa visa, assim também como para os demais tipos de resíduos sólidos já apresentados, o fortalecimento da gestão e principalmente da fiscalização quanto às responsabilidades dos envolvidos nos sistemas de logística reversa formalizados em nível nacional e estadual.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Fomentar a responsabilidade compartilhada e a logística reversa de produtos pós-consumo;*
- **Número de Metas:** 01 (uma) – Ver Quadro 77.

Quadro 77 – Meta 3 (D2-M3) referente aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

META	D2-M3	CRIAR E IMPLEMENTAR MECANISMOS PARA AUXILIAR A GESTÃO, A FISCALIZAÇÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SUJEITOS A LOGÍTICA REVERSA
OBJETIVO		Percentual de municípios que possuem algum tipo controle/fiscalização quanto aos sistemas de logística reversa nos seus territórios (relacionados a fabricantes, importadores e comerciantes)

PLANO DE METAS		
CURTO PRAZO (2019 a 2022)	MÉDIO PRAZO (2023 a 2030)	LONGO PRAZO (2031 a 2038)
30%	60%	100%

PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D2-M3.1	Implantar e manter atualizado um sistema de informações - Sistema de Informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - com módulo específico para os resíduos sujeitos à logística reversa	2019 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.2	Promover por iniciativa própria do Estado e/ou difundir campanhas de terceiros destinadas à educação ambiental da população acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais	2020 a 2022	2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.3	Fortalecer e ampliar o Sistema MTR acerca da movimentação dos resíduos sujeitos à logística reversa	2022		
D2-M3.4	Elaborar um inventário estadual (com atualização anual) com a qualificação e quantificação de resíduos com logística reversa implementada no Estado em Santa Catarina		2023 a 2030	2031 a 2038
D2-M3.5	Fortalecer, por meio de apoio institucional e/ou normativo, os órgãos competentes nos processos de fiscalização do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa		2023 a 2030	2031 a 2038

7.4 QUADRO RESUMO DAS METAS APRESENTADAS

Para melhor visualização das metas estabelecidas no PERS/SC, discrimina-se na sequência quadros com as metas a serem alcançadas por grupo de resíduos sólidos.

7.4.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Quadro 78 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos sólidos urbanos

ITEM	METAS (%)	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Implementar programa de educação ambiental para a gestão de resíduos sólidos urbanos no Estado.	80%	100%	100%
D2-M2	Ampliar o atual índice de cobertura do serviço de coleta seletiva de recicláveis no Estado (áreas urbana e rural)	65%	80%	90%
D2-M3	Reduzir os resíduos recicláveis a serem dispostos em aterro sanitário	10%	30%	45%
D2-M4	Ampliar o atual índice de cobertura do serviço de coleta seletiva de orgânicos no Estado (áreas urbana e rural)	15%	40%	60%
D2-M5	Reduzir os resíduos orgânicos a serem dispostos em aterro sanitário	12%	25%	40%
D3-M6	Sistematizar e informatizar as informações relativas aos Resíduos Sólidos no Estado.	100%	100%	100%
D3-M7	Municípios com Planos Municipais e/ou Intermunicipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborados conforme conteúdo mínimo exigido pela PNRS e suas respectivas implementações	100%	100%	100%
D3-M8	Estruturar a gestão de resíduos sólidos no Estado	-	-	-
D3-M9	Promover a associação dos municípios em arranjos (regiões integradas ou outras formas de agrupamento) para a otimização da gestão dos resíduos sólidos	30%	50%	70%
D3-M10	Ampliar o índice de municípios catarinenses que realizam a cobrança dos serviços de manejo de RSU sem vinculação com o carnê do IPTU	50%	100%	100%
D4-M11	Inclusão e fortalecimento das associações e cooperativas de catadores	30%	50%	90%
D5-M12	Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de RSU	50%	100%	-
D6-M13	Recuperar os gases de aterro sanitário, sempre que viável técnica e economicamente	30%	50%	70%
D6-M14	Avaliar de forma sistemática as unidades de disposição final de RSU implantadas em Santa Catarina	100%	100%	100%

7.4.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Quadro 79 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos de serviços de saúde

ITEM	METAS	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Encaminhar os resíduos de serviços de saúde gerados para disposição final adequada	100%	100%	100%
D1-M2	Tratamento implementado, para resíduos de serviço de saúde, conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente.	100%	100%	100%
D2-M3	Criar e implementar dispositivos para auxiliar a gestão, o controle e o planejamento dos resíduos de serviços de saúde	40%	100%	100%

7.4.3 Resíduos Industriais (RSI)

Quadro 80 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos industriais

ITEM	METAS	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Resíduos perigosos e não perigosos com destinação final ambientalmente adequada	100%	100%	100%
D1-M2	Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais	-	50%	100%
D2-M3	Reduzir a geração de rejeitos nas indústrias catarinenses, com base no Inventário Estadual de Resíduos Industriais	40%	60%	70%
D3-M4	Criar e implementar dispositivos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o planejamento dos resíduos gerados nas indústrias	30%	70%	100%
D3-M5	Apoiar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, as micro, pequenas e médias indústrias na elaboração de seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	-	Prestar apoio para até 100 unidades industriais	Prestar apoio para até 500 unidades industriais

7.4.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Quadro 81 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

ITEM	METAS	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Encaminhar os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico gerados no Estado para unidades de destinação final adequada	40%	100%	100%
D1-M2	Promover o gerenciamento adequado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	45%	100%	100%
D2-M3	Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico	50%	100%	100%

7.4.5 Resíduos de Construção Civil (RCC)

Quadro 82 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos de construção civil

ITEM	METAS	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Eliminar as áreas de disposição irregular (Bota Foras) de RCC no Estado	50%	100%	100%
D1-M2	Encaminhar os resíduos da construção civil gerados no Estado para unidades de destinação final adequada	40%	100%	100%
D2-M3	Promover o gerenciamento adequado dos resíduos da construção civil, priorizando técnicas de redução da geração, reutilização e reciclagem.	30%	100%	100%
D3-M4	Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos da construção civil	50%	100%	100%

7.4.6 Resíduos de Serviços de Transportes

Quadro 83 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos de serviços de transporte

ITEM	METAS	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Realizar a destinação final adequada dos resíduos de serviços de transporte	40%	100%	100%
D2-M2	Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos de serviços de transportes	70%	100%	100%

7.4.7 Resíduos de Mineração

Quadro 84 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos de mineração

ITEM	METAS	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Encaminhar os resíduos provenientes dos serviços de mineração para unidades de destinação final ambientalmente adequada	60%	100%	100%
D1-M2	Recuperação das áreas degradadas por atividades de mineração	50%	100%	100%
D1-M3	Promover o gerenciamento adequado dos Resíduos de Mineração	40%	100%	100%
D2-M4	Criar e implementar dispositivos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o planejamento dos resíduos de mineração	50%	100%	100%

7.4.8 Resíduos Agrossilvopastoris

Quadro 85 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos agrossilvopastoris

ITEM	METAS	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Encaminhar os resíduos agrossilvopastoris para destinação final adequada.	50%	100%	100%
D1-M2	Promover o gerenciamento adequado dos resíduos agrossilvopastoris	-	-	-
D2-M3	Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris	40%	80%	100%

7.4.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

Quadro 86 – Resumo das metas estabelecidas para os resíduos sujeitos à logística reversa

ITEM	METAS	PERÍODOS DE PLANEJAMENTO		
		CURTO	MÉDIO	LONGO
D1-M1	Aperfeiçoar o sistema de logística reversa no Estado de modo a abranger todos os resíduos citados nos incisos I a VI do Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010	83%	100%	100%
D1-M2	Encaminhamento adequado dos resíduos contemplados por sistema de logística reversa formalizado	100%	100%	100%
D2-M3	Criar e implementar dispositivos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o planejamento dos resíduos sujeitos à logística reversa	30%	60%	100%

8 INSTALAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos, sejam estes de qualquer origem, apresenta-se como um dos desafios a serem enfrentados pelos tomadores de decisão na organização territorial de um determinado município, região, estado ou país. Consequentemente, torna-se necessário o desenvolvimento de metodologias que tenham como objetivo o auxílio a tomada de decisão nos processos inerentes a gestão dos resíduos sólidos, os quais envolvem a análise de dados e informações já diagnosticados e consolidadas.

Uma vez levantadas, na fase de diagnóstico, as diversas infraestruturas que integram o sistema de manejo de resíduos sólidos em Santa Catarina, realizou-se a análise da distribuição dessas instalações no Estado e procedeu-se o cálculo de distâncias das infraestruturas de gestão e de tratamento de resíduos existentes, com a finalidade de detectar zonas com pouca cobertura em infraestruturas, possibilitando, assim, o apontamento da necessidade de instalações de modo a otimizar a gestão dos resíduos sólidos em território catarinense. Os resultados estão apresentados na sequência.

8.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

8.1.1 Aterros Sanitários

Dentro da realidade nacional e do Estado, constata-se que um grande número de municípios dispõe seus resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários que ficam extremamente distantes das sedes urbanas, não sendo incomum ultrapassar a distância de 200 km.

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana à unidade de disposição final ambientalmente adequada (aterro sanitário), tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 100 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 74, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Sendo assim, conforme pode ser observado na Figura 74, constata-se que não há a necessidade da implantação de novos aterros sanitários em Santa Catarina, considerando a configuração espacial atual das unidades, uma vez que

o resultado indica não haver necessidade de deslocamento superior a 100 km para o transporte de resíduos de um ponto qualquer do Estado à qualquer um dos aterros implantados. Ressalta-se que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas dos aterros sanitários existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

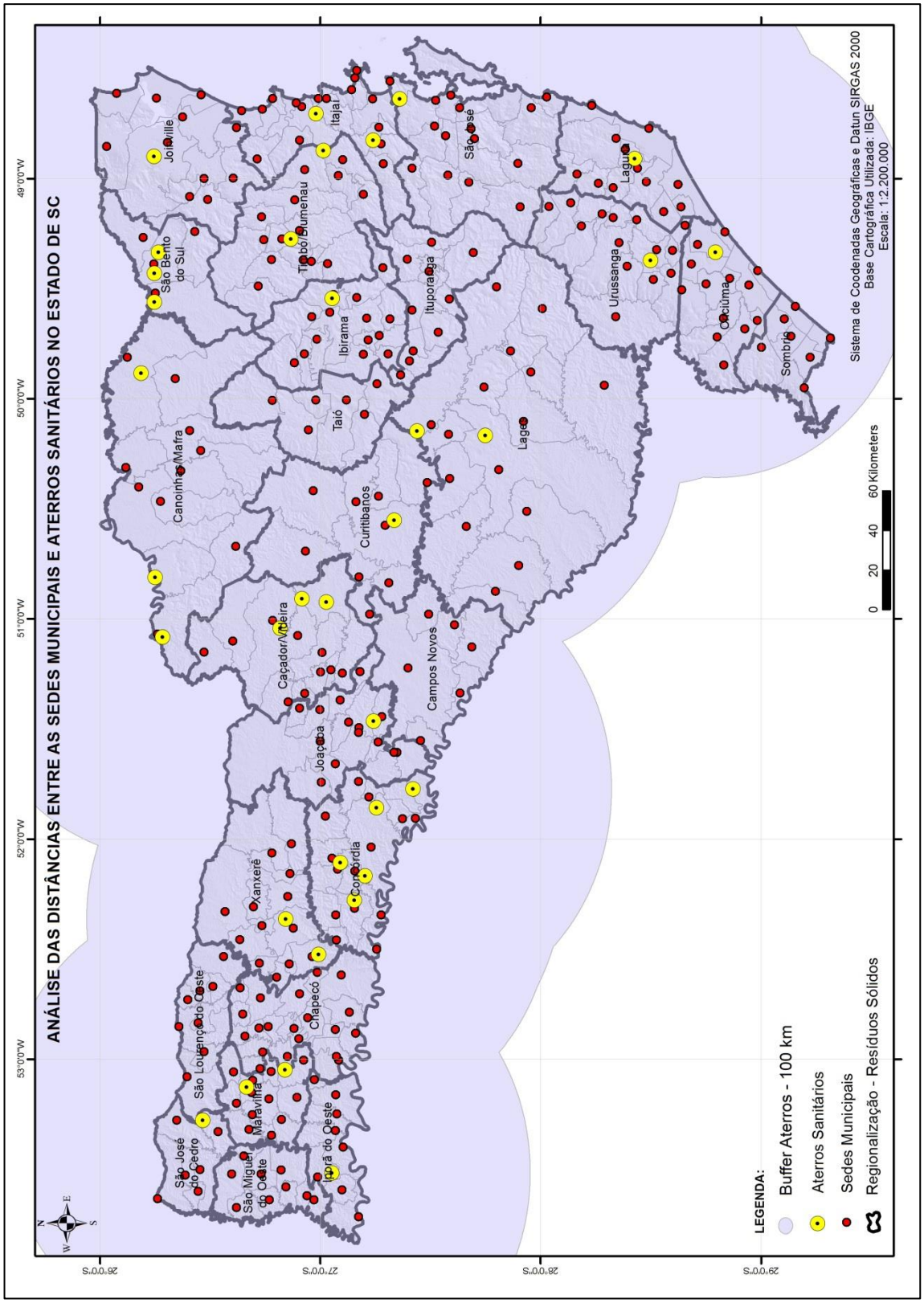

Figura 74 – Distância entre as sedes municipais e aterros sanitários

8.1.2 Estações de Transbordo

Segundo Mansur & Monteiro (2001), as estações de transferência ou transbordo são “locais onde os caminhões coletores descarregam suas cargas em veículos com carrocerias de maior capacidade para que, posteriormente, sejam enviadas até o destino final”. A existência das estações de transferência ou transbordo é consequência da expansão das cidades, onde locais para destinação final dos resíduos são cada vez mais difícil de serem instalados, quer pelas restrições da legislação ambiental, quer pela resistência da população em aceitar essas unidades próximas às suas residências, fazendo com que os aterros sanitários sejam instalados cada vez mais longe dos centros urbanos.

Ainda conforme Mansur & Monteiro (2001), constata-se a necessidade de uma estação de transbordo quando a distância entre o centro de produção e coleta do resíduo e a disposição final (aterro sanitário) é maior que 25 km.

Diante desse contexto, ao se analisar a Figura 75, verifica-se que algumas regiões ficam distantes mais de 25 Km (em linha reta) das estações de transbordo e dos aterros sanitários atualmente existentes em Santa Catarina.

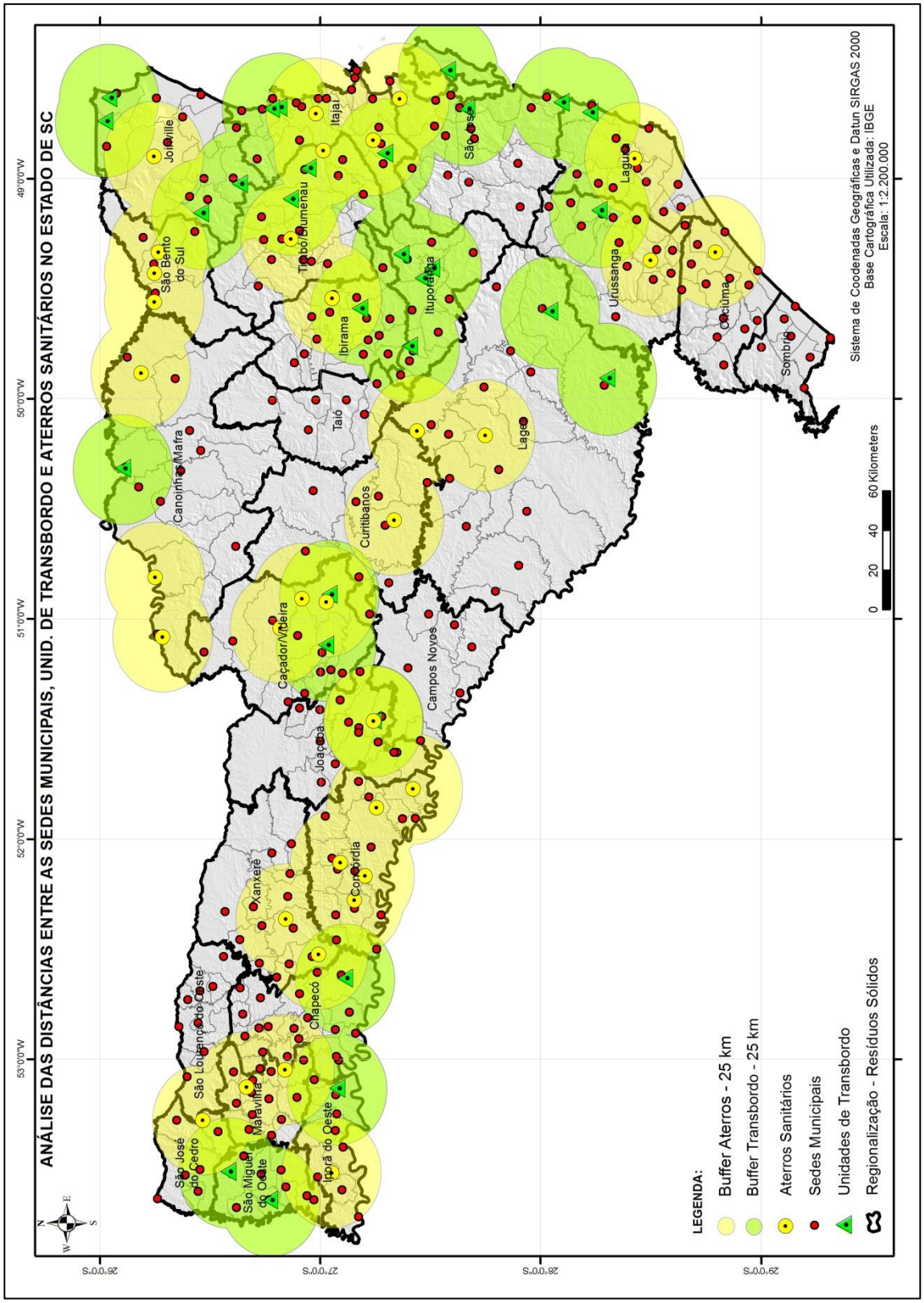

Figura 75 – Distâncias entre as sedes municipais, estações de transbordo e aterros sanitários

Desta forma, recomenda-se a instalação de mais 6 (seis) novas estações de transbordo no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, enfatizando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das estações de transbordo e dos aterros sanitários existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

As novas estações de transbordo, estrategicamente, poderiam ser implantadas nos seguintes municípios (ver Figura 76):

- Em Galvão: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de São Lourenço do Oeste e de Chapecó;
- Em Abdon Batista: atendendo basicamente a Região de Gestão Integrada de Campos Novos;
- Em Campo Belo do Sul: atendendo parcialmente a Região de Gestão Integrada de Lages;
- Em Salete: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Taió e de Ibirama;
- Em Anitápolis: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de São José e de Urussanga;
- Em Jacinto Machado: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Sombrio e de Criciúma.

Como determinadas sedes municipais estão relativamente próximas às áreas de alcance das unidades de transbordo ou de disposição final (existentes ou a implantar), entende-se não necessária a instalação de novas estações de transbordo para os territórios não contemplados pelas áreas de abrangência dos *buffers* esboçados.

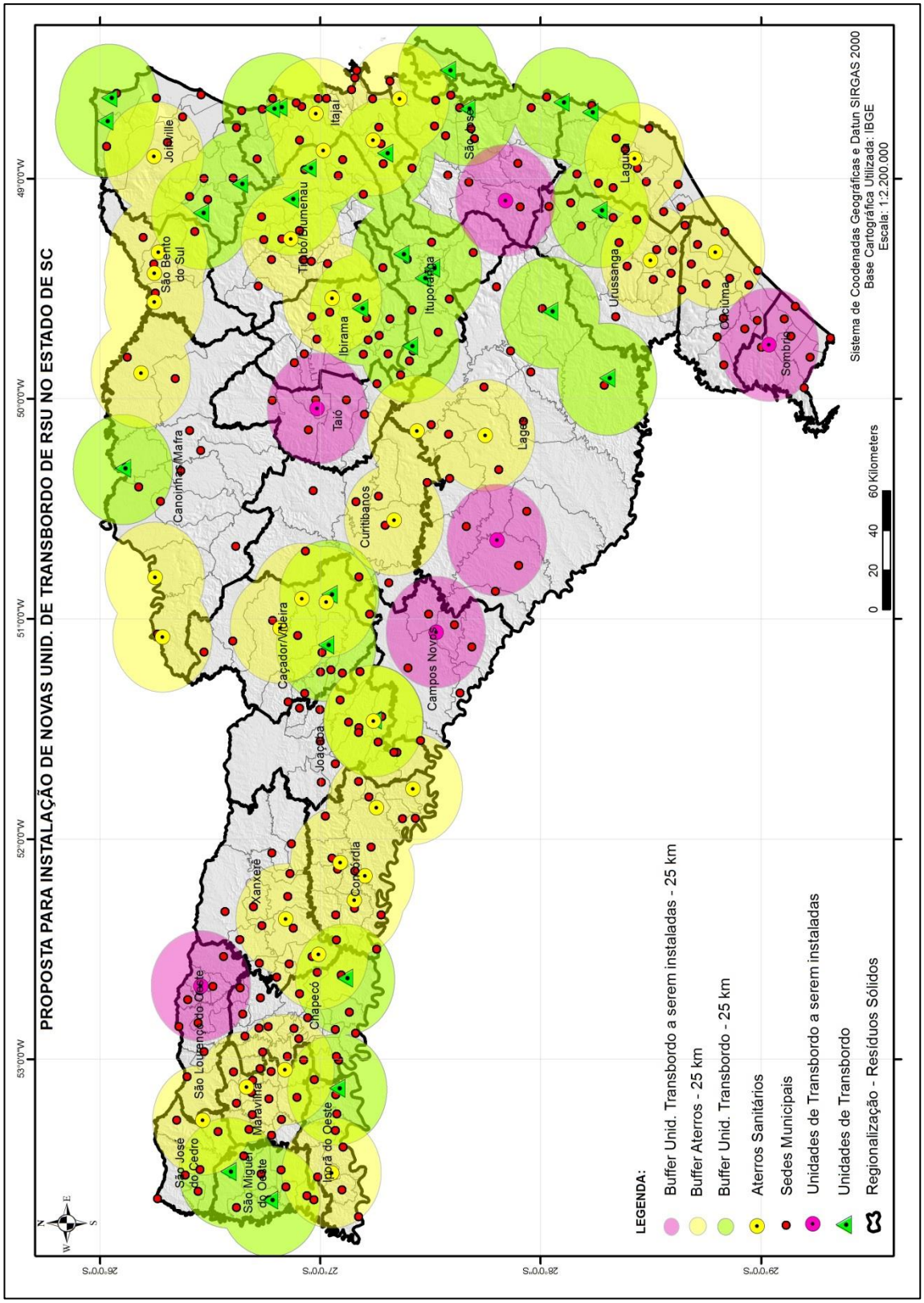

Figura 76 – Proposta para instalação de novas estações de transbordo

8.1.3 Unidades de Triagem de Recicláveis

Em linhas gerais, as unidades de triagem de recicláveis ficam localizadas tanto na área urbana como na área rural dos municípios, sendo em determinados casos locadas anexas às unidades de disposição final (aterros sanitários).

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana às unidades de triagem de recicláveis, tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 25 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 77, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

De acordo com o critério mencionado, ao se analisar a Figura 77, constata-se que algumas regiões ficam distantes mais de 25 Km (em linha reta) das unidades de triagem de recicláveis atualmente existentes em Santa Catarina.

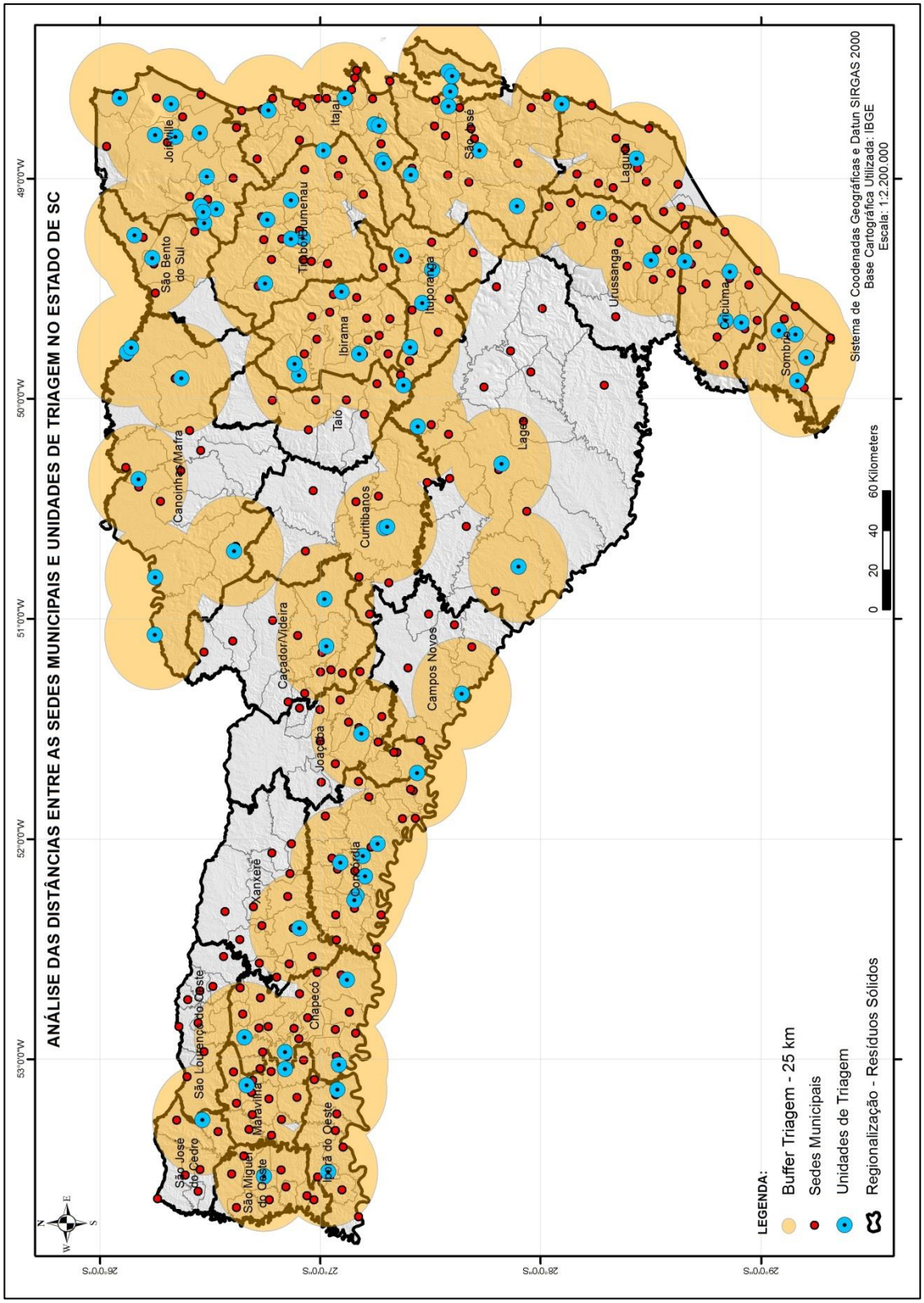

Figura 77 – Distâncias entre as sedes municipais e unidades de triagem de recicláveis

Diante do averiguado, recomenda-se a instalação de mais 6 (seis) unidades de triagem de recicláveis no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, observando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das unidades de triagem de recicláveis existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

As novas unidades de triagem de recicláveis, estrategicamente, poderiam ser implantadas nos seguintes municípios (ver Figura 78):

- Em São Domingos: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de São Lourenço do Oeste, de Xanxerê e de Chapecó;
- Em Calmon: atendendo parte da Região de Gestão Integrada de Caçador/Videira;
- Em Santa Cecília: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Curitibanos e de Taió;
- Em Vargem: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Campos Novos e de Curitibanos;
- Em Bom Retiro: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Lages e de Ituporanga;
- Em São Joaquim: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Lages e de Urussanga.

Como determinadas sedes municipais estão relativamente próximas às áreas de alcance das unidades de triagem de recicláveis (existentes ou a implantar), entende-se não necessária à instalação de novas unidades de triagem para os territórios não contemplados pelas áreas de abrangência dos *buffers* esboçados.

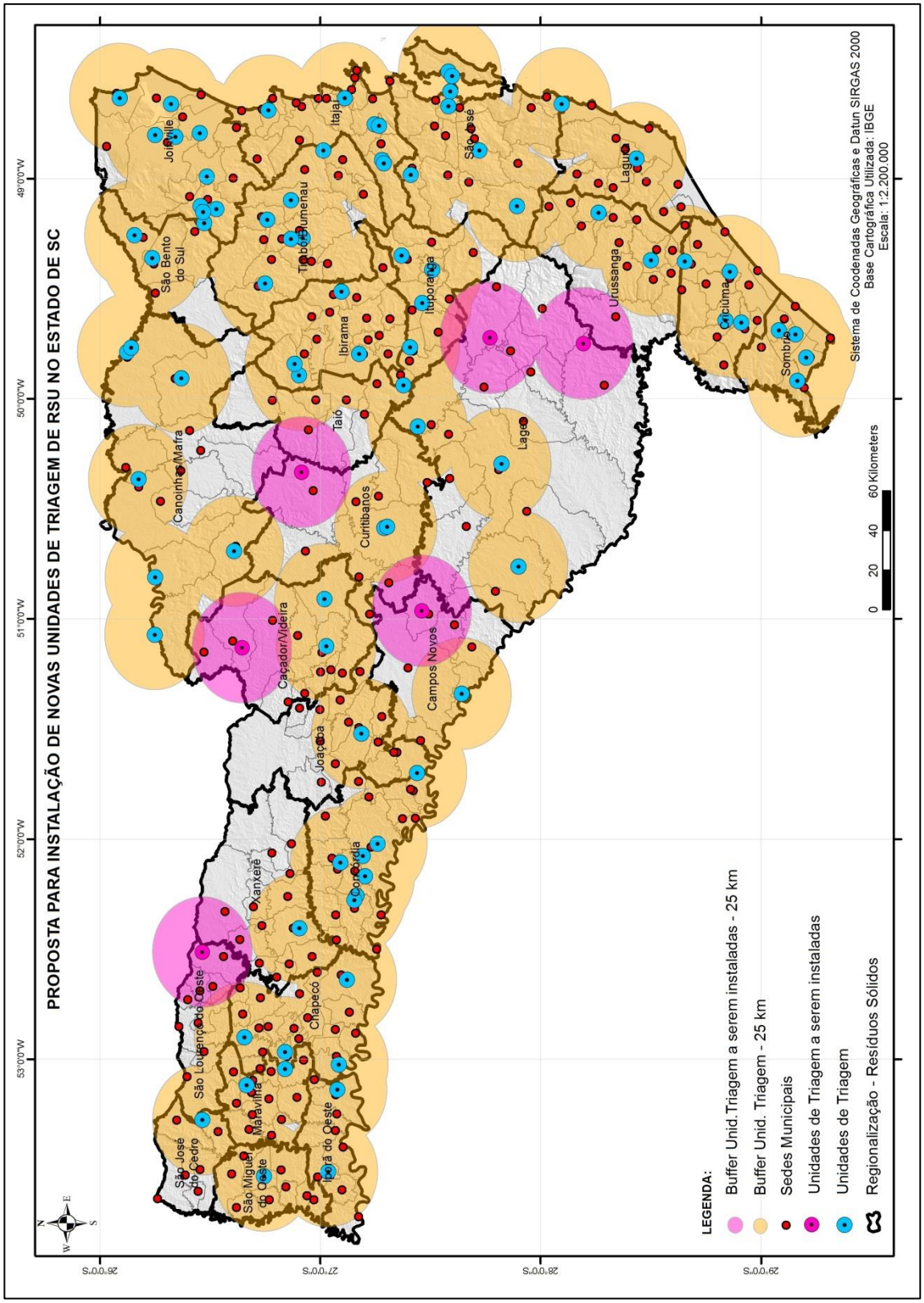

Figura 78 – Proposta para instalação de novas unidades de triagem de recicláveis

8.1.4 Unidades de Compostagem

Atualmente o número de unidades de compostagem licenciadas em Santa Catarina é extremamente baixo (19 unidades), demandando certamente de novas unidades que venham a suprir o mínimo necessário para receber os resíduos orgânicos coletados nos municípios do Estado.

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana às unidades de compostagem, tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 25 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 79, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Tendo como referência o critério supracitado, ao se analisar a Figura 79, constata-se que algumas regiões ficam distantes mais de 25 Km (em linha reta) das unidades de compostagem atualmente existentes em Santa Catarina.

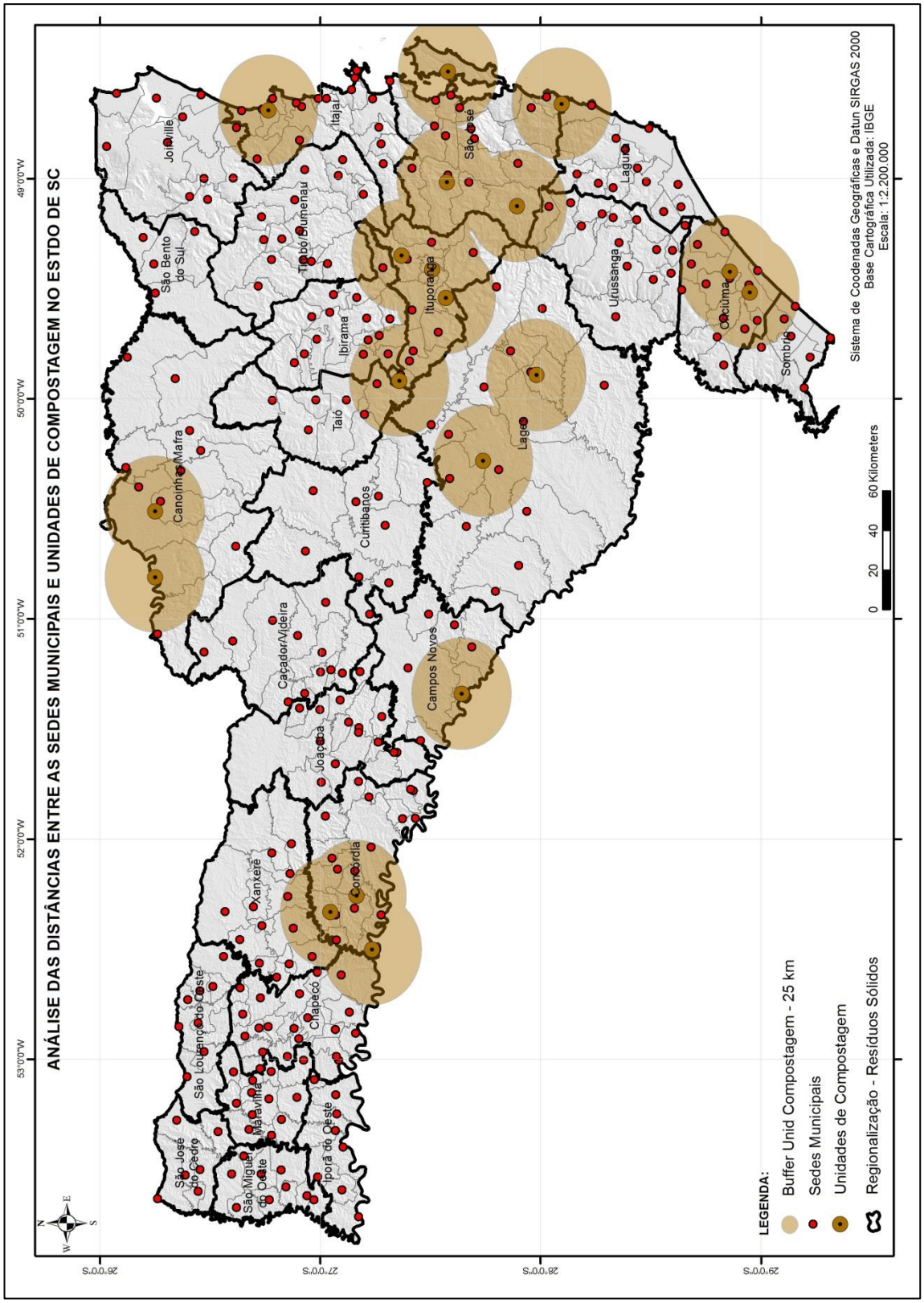

Figura 79 – Distâncias entre as sedes municipais e unidades de compostagem

Diante do atual cenário retratado, recomenda-se a instalação de mais 19 (dezenove) unidades de triagem de recicláveis no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, enfatizando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das unidades de compostagem existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

As novas unidades de triagem de compostagem, estrategicamente, poderiam ser implantadas nos seguintes municípios (ver Figura 80):

- Em Descanso: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de São Miguel do Oeste, de Maravilha e de Iporã do Oeste;
- Em Campo Erê: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de São Lourenço do Oeste, de São José do Cedro, de São Miguel do Oeste, de Maravilha e de Chapecó;
- Em Nova Erechim: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Chapecó, de Maravilha e de Iporã do Oeste;
- Em Abelardo Cruz: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Xanxerê e de São Lourenço do Oeste;
- Em Água Doce: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Joaçaba e de Caçador/Videira;
- Em Ouro: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Joaçaba e de Concórdia;
- Em Tangará: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Caçador/Videira e de Joaçaba;
- Em Calmon: atendendo parte da Região de Gestão Integrada de Caçador/Videira;
- Em Curitibanos: atendendo basicamente a Região de Gestão Integrada de Curitibanos;
- Em Campo Belo do Sul: atendendo parte da Região de Gestão Integrada de Lages;
- Em Santa Cecília: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Curitibanos e de Taió;

- Em Vitor Meireles: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Ibirama e de Taió;
- Em Itaiópolis: atendendo parte da Região de Gestão Integrada de Canoinhas/Mafra;
- Em Corupá: atendendo basicamente a Região de Gestão Integrada de São Bento do Sul;
- Em Joinville: atendendo basicamente a Região de Gestão Integrada de Joinville;
- Em Indaial: atendendo parte da Região de Gestão Integrada de Timbó/Blumenau;
- Em Brusque: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Timbó/Blumenau e de Itajaí;
- Em Lauro Muller: atendendo parte da Região de Gestão Integrada de Urussanga;
- Em Laguna: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Laguna e de Urussanga.

Como determinadas sedes municipais estão relativamente próximas às áreas de alcance das unidades de compostagem (existentes ou a implantar), entende-se não necessária à instalação de novas unidades de compostagem para os territórios não contemplados pelas áreas de abrangência dos *buffers* esboçados.

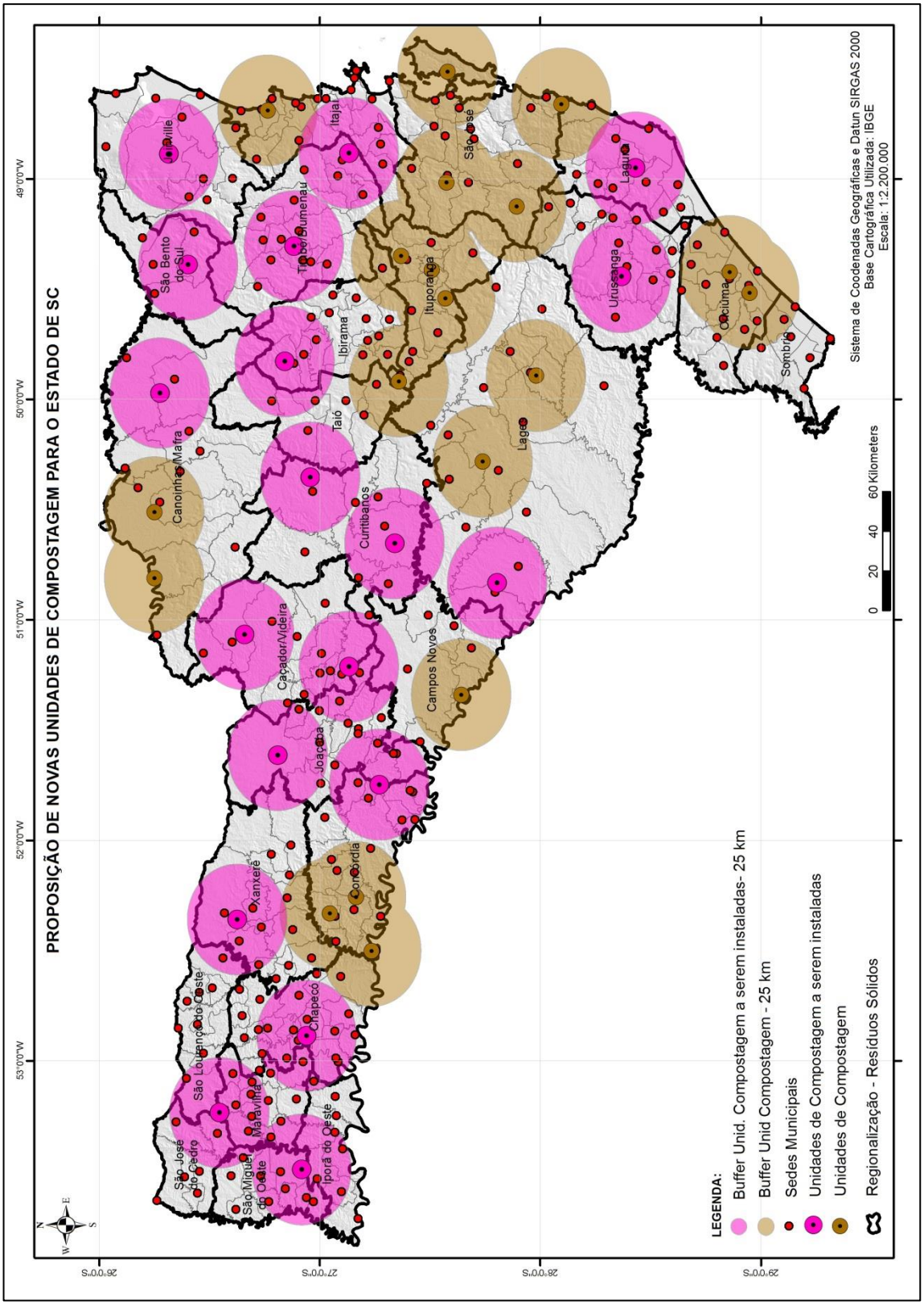

Figura 80 – Proposta para instalação de novas unidades de compostagem

8.2 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

8.2.1 Unidades de Tratamento

Em Santa Catarina existem unidades de tratamento para os resíduos de serviços de saúde de cunho público e privado, representadas basicamente por tratamento com autoclave ou incinerador. No entanto, as unidades existentes são mal distribuídas espacialmente, conforme demonstrada pela Figura 81.

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana às unidades de tratamento de RSS, tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 50 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 81, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

De acordo com o critério acima, ao se analisar a Figura 81, constata-se que algumas regiões ficam distantes mais de 50 Km (em linha reta) das unidades de tratamento de RSS atualmente existentes em Santa Catarina.

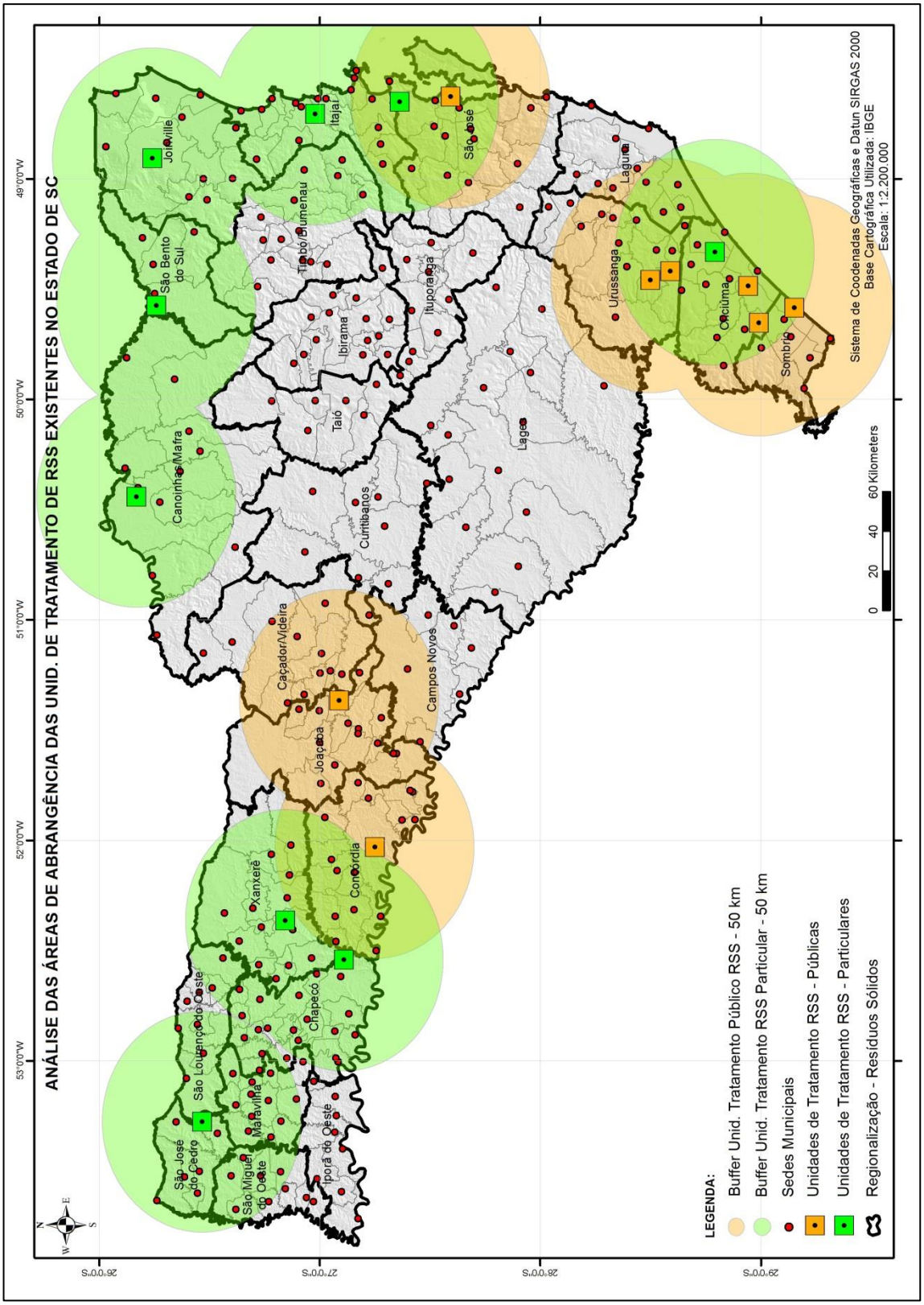

Figura 81 – Áreas de abrangência das unidades de tratamento de RSS existentes

Com base no aferido, recomenda-se a instalação de mais 4 (quatro) unidades tratamento de RSS no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, observando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das unidades existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

As novas unidades de tratamento de RSS, estrategicamente, poderiam ser implantadas nos seguintes municípios (ver Figura 82):

- Em Santa Cecília: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Curitibanos, de Canoinhas/Mafra, de Taió e de Caçador/Videira;
- Em Dona Emma: atendendo toda a Região de Gestão Integrada de Ibirama e parcialmente as regiões de gestão integrada de Taió e de Timbó/Blumenau;
- Em Lages: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Lages e de Curitibanos;
- Em Alfredo Wagner: atendendo toda a Região de Gestão Integrada de Ituporanga e parcialmente as regiões de gestão integrada de Lages, de Ibirama e de São José.

Como determinadas sedes municipais estão relativamente próximas às áreas de alcance das unidades de tratamento de RSS (existentes ou a implantar), entende-se não necessária à instalação de novas unidades para os territórios não contemplados pelas áreas de abrangência dos *buffers* esboçados.

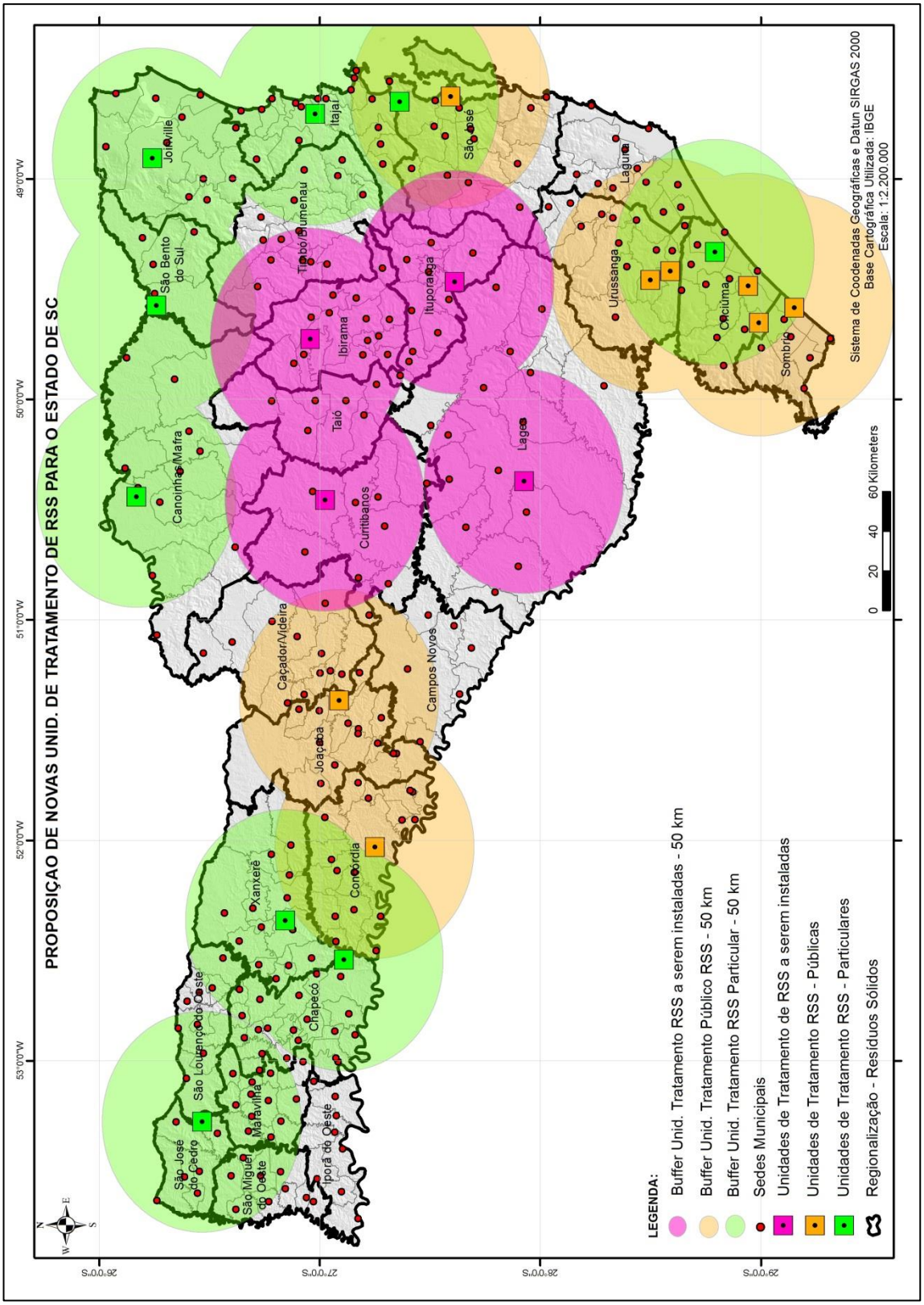

Figura 82 – Proposta para instalação de novas unidades de tratamento de RSS

8.3 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

8.3.1 Aterros para Rejeitos da Construção Civil

Apesar de uma significativa quantidade de aterros para rejeitos da construção civil licenciados em Santa Catarina, estes se encontram concentrados principalmente na faixa leste do Estado, contrapondo com a região central do território catarinense, a qual carece deste tipo de unidade.

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana aos aterros, tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 100 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 83, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Diante desse contexto, ao se analisar a Figura 83, verifica-se que existem áreas que ficam distantes mais de 100 Km (em linha reta) dos aterros atualmente existentes em Santa Catarina.

De maneira a suprir a deficiência detectada, recomenda-se a instalação de mais 1 (um) aterro para rejeitos da construção civil no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, observando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das unidades existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

O novo aterro para rejeitos da construção civil, estrategicamente, poderia ser implantado no Município de Lages, atendendo, assim, toda a Região de Gestão Integrada de Lages e parcialmente as regiões de Campos Novos, de Curitibanos, de Taió, de Ibirama, de Ituporanga, de São José e de Urussanga, conforme pode ser visualizado na Figura 84.

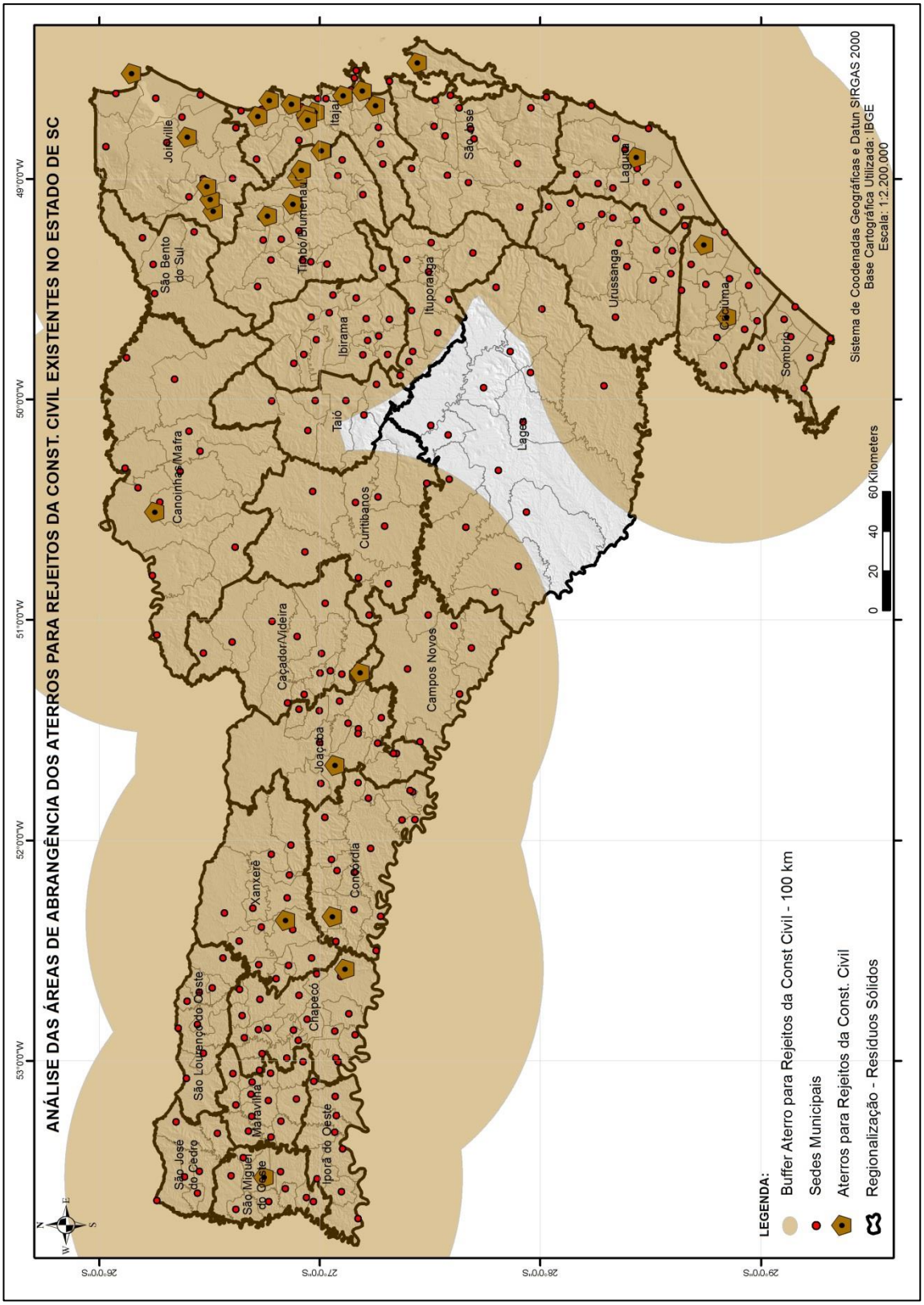

Figura 83 – Abrangência dos aterros para rejeitos da construção civil existentes

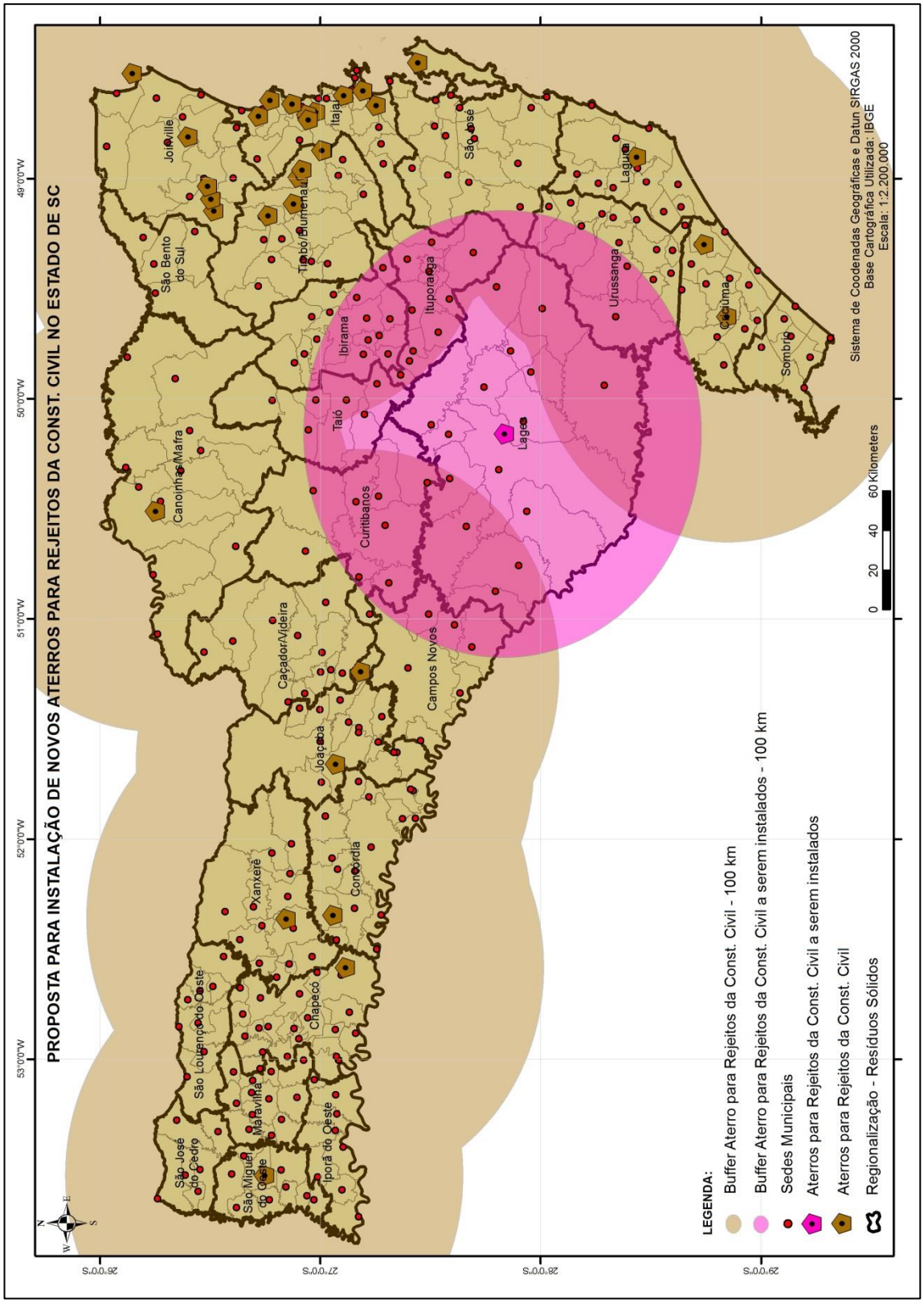

Figura 84 – Proposta para instalação de novo aterro para rejeitos da construção civil

8.3.2 Áreas de Beneficiamento

Mediante a geração de resíduos oriundos das atividades de construção civil, estes podem ser encaminhados, anteriormente e/ou ao invés de aterros para rejeitos da construção civil, para áreas de beneficiamento (ou áreas de transbordo e/ou triagem).

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana à alguma área de destino (áreas de beneficiamento ou aterro para rejeitos), tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 50 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 85, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Diante desse contexto, ao se analisar a Figura 85, verifica-se que existem alguns espaços territoriais que ficam distantes mais de 50 Km (em linha reta) das áreas de beneficiamento e dos aterros para rejeitos da construção civil atualmente existentes em Santa Catarina.

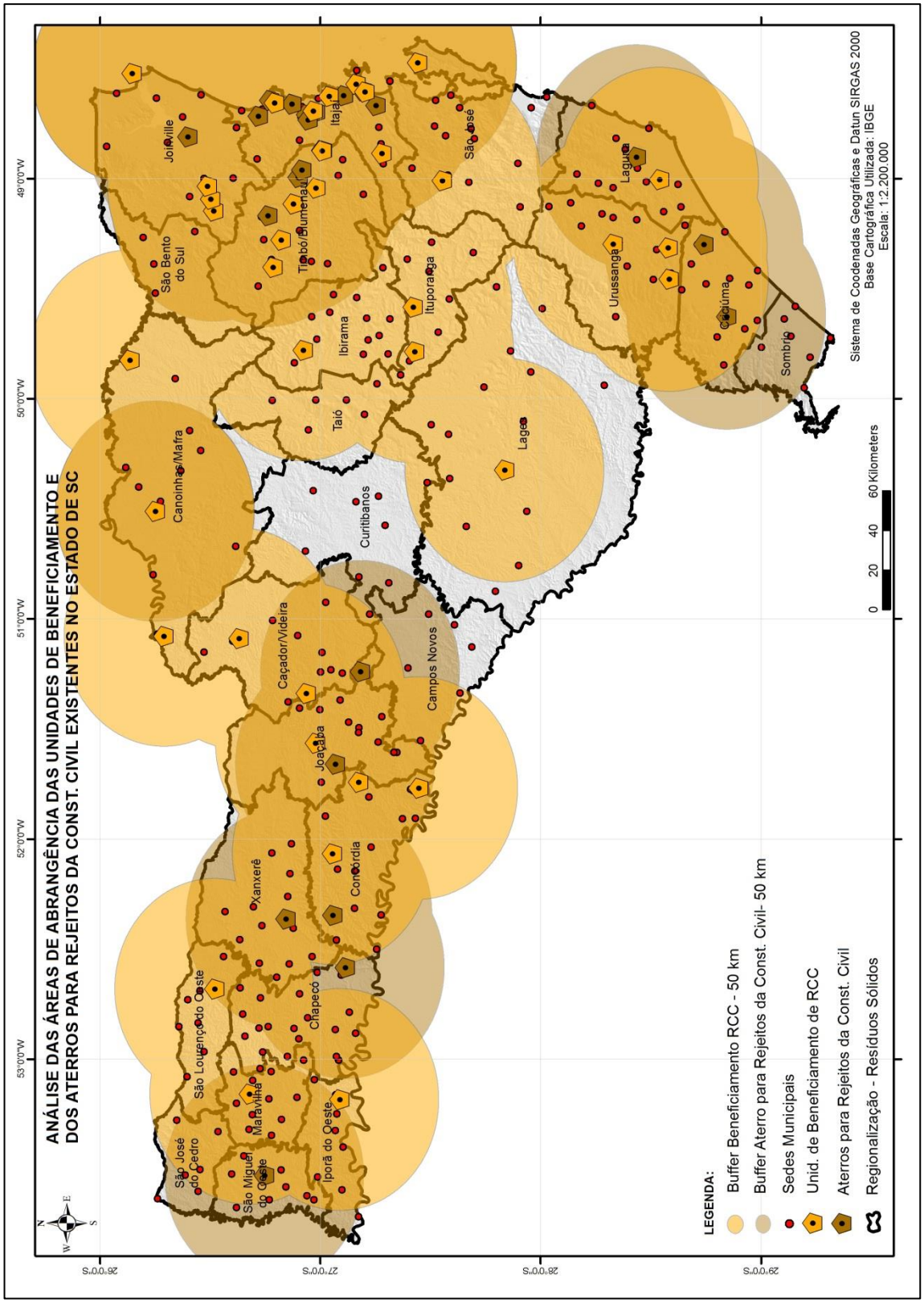

Figura 85 – Abrangência das áreas de beneficiamento e dos aterros para rejeitos existentes

De modo a suprir a lacuna identificada, recomenda-se a instalação de mais 1 (uma) área de beneficiamento no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, observando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das unidades existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

A nova área de beneficiamento, estrategicamente, poderia ser implantada no Município de Santa Cecília, atendendo, assim, toda a Região de Gestão Integrada de Curitibanos e parcialmente as regiões de Caçador/Videira, de Canoinhas/Mafra e de Taió (ver Figura 86).

Como determinadas sedes municipais estão relativamente próximas às áreas de alcance dos aterros para rejeitos da construção civil ou das áreas de beneficiamento existentes, entende-se não necessária à instalação de novas unidades para os territórios não contemplados pelas áreas de abrangência dos *buffers* esboçados.

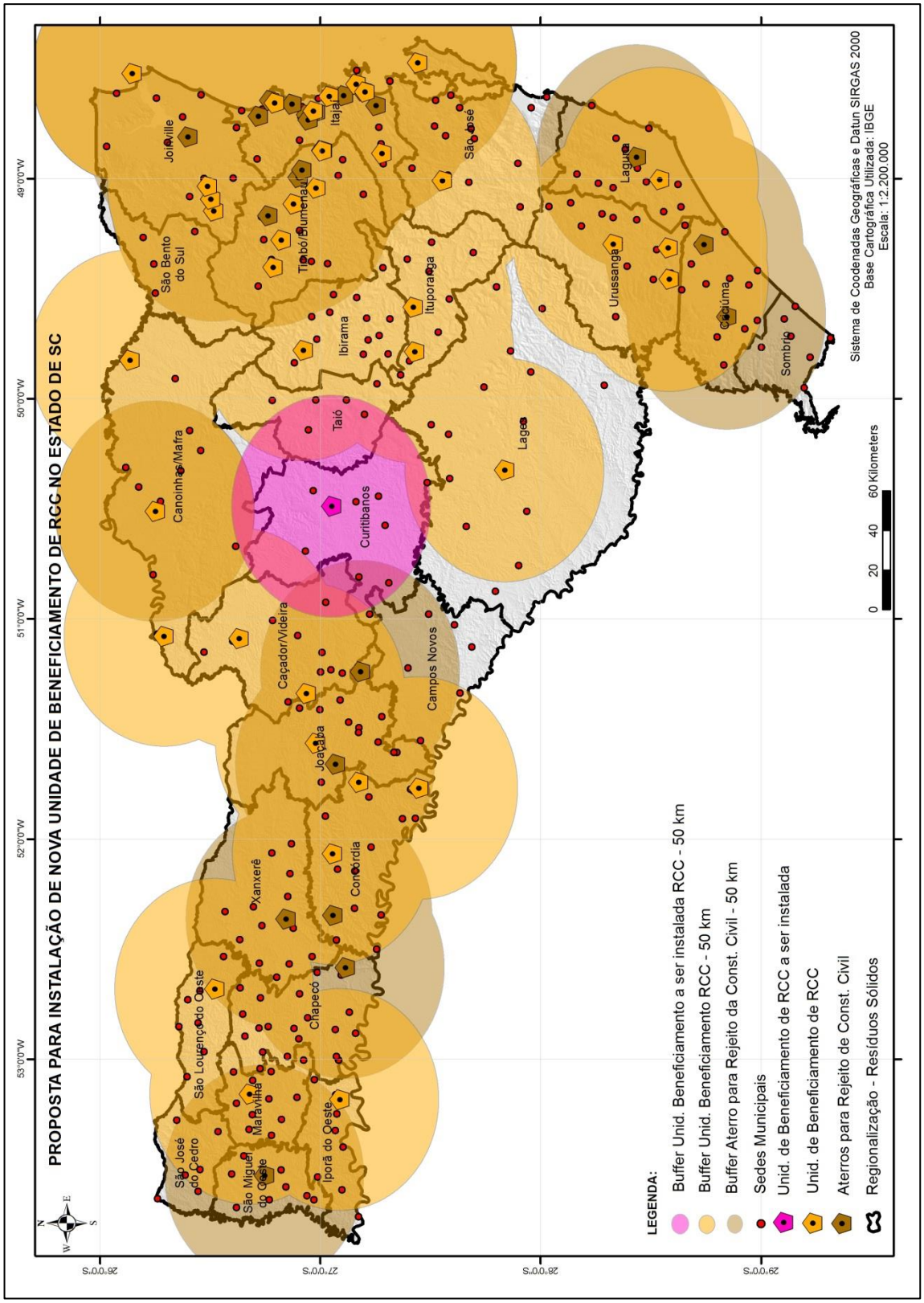

Figura 86 – Proposta para instalação de nova área de beneficiamento de RCC

8.3.3 Unidades de Reciclagem

A quantidade de unidades de reciclagem de resíduos da construção civil no Estado é inexpressiva (apenas 4 unidades), carecendo de mais instalações para atender todas as regiões de Santa Catarina.

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana às unidades de reciclagem de RCC, tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 50 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 87, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Tendo como referência o critério supracitado, ao se analisar a Figura 87, constata-se que muitas regiões ficam distantes mais de 50 Km (em linha reta) das unidades de reciclagem atualmente existentes em Santa Catarina.

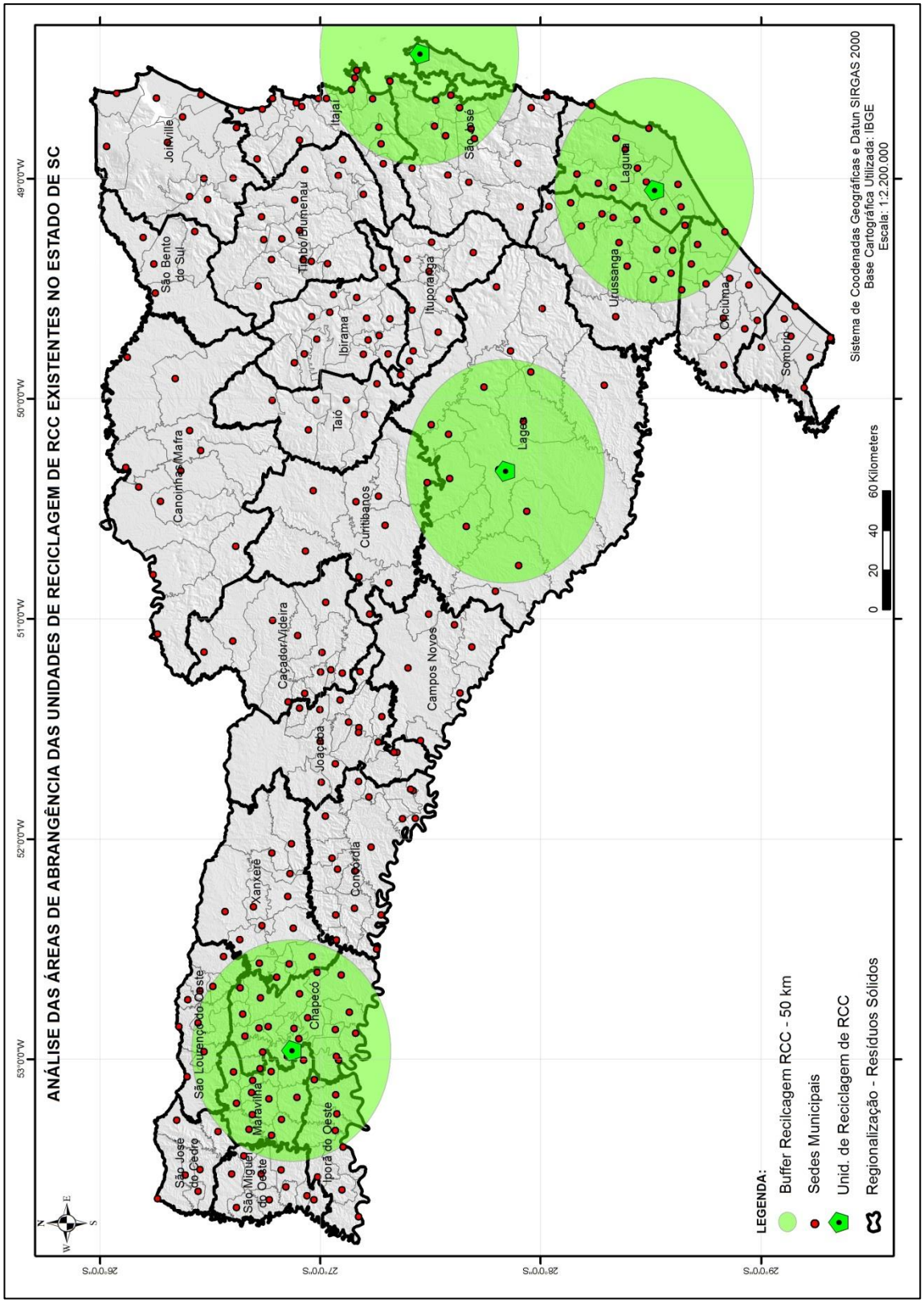

Figura 87 – Abrangência das unidades de reciclagem de RCC existentes

Conforme aferido, recomenda-se a instalação de mais 11 (onze) unidades de reciclagem no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, ressaltando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das unidades de reciclagem existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

As novas unidades de reciclagem, estrategicamente, poderiam ser implantadas nos seguintes municípios (ver Figura 88):

- Em São Miguel do Oeste: atendendo toda a Região de Gestão Integrada de São Miguel do Oeste e parcialmente as regiões de gestão integrada de Maravilha, de São José do Cedro e de Iporã do Oeste;
- Em Ponte Serrada: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Xanxerê, de Concórdia e de Joaçaba;
- Em Erval Velho: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Joaçaba, de Caçador/Videira, de Concórdia, de Curitibanos e de Campos Novos;
- Em Irineópolis: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Canoinhas/Mafra, de Caçador/Videira e de Curitibanos;
- Em Santa Cecília: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Curitibanos, de Canoinhas/Mafra e de Taió;
- Em Itaiópolis: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Canoinhas/Mafra, de Taió, de Ibirama, de Timbó/Blumenau e de São Bento do Sul;
- Em Guaramirim: atendendo toda a Região de Gestão Integrada de Joinville e parcialmente as regiões de gestão integrada de São Bento do Sul, de Timbó/Blumenau e de Itajaí;
- Em Ibirama: atendendo toda a Região de Gestão Integrada de Ibirama e parcialmente as regiões de gestão integrada de Timbó/Blumenau, de Ituporanga e de Taió;
- Em Águas Mornas: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de São José, de Laguna, de Urussanga e de Ituporanga;

- Em Rio Rufino: atendendo parcialmente as regiões de gestão integrada de Lages, de Urussanga e de Ituporanga;
- Em Timbé do Sul: atendendo toda a Região de Gestão Integrada de Sombrio e parcialmente as regiões de gestão integrada de Criciúma e de Urussanga.

Como determinadas sedes municipais estão relativamente próximas às áreas de alcance das unidades de reciclagem (existentes ou a implantar), entende-se não necessária à instalação de novas unidades de reciclagem para os territórios não contemplados pelas áreas de abrangência dos *buffers* esboçados.

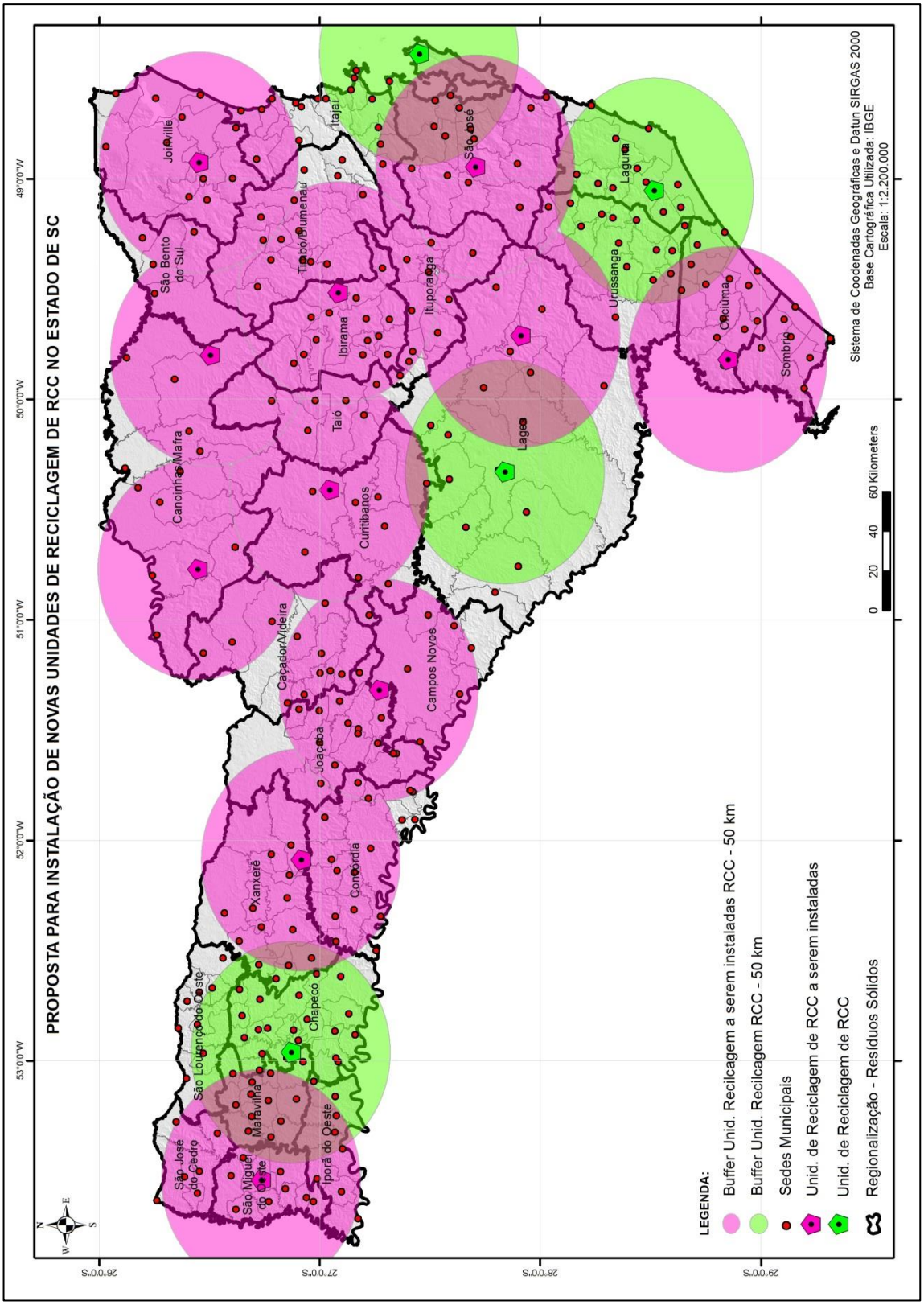

Figura 88 – Proposta para instalação de novas unidades de reciclagem de RCC

8.4 RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RSI)

8.4.1 Aterros para Disposição Final de Rejeitos Industriais Classe I

De acordo com o levantamento realizado na fase de diagnóstico, Santa Catarina possui apenas 6 (seis) aterros para disposição final de rejeitos industriais Classe I licenciados, sendo que os mesmos encontram-se distribuídos, em sua maioria, na faixa centro-norte do Estado.

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana aos aterros de rejeitos industriais Classe I, tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 100 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 89, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Diante desse contexto, ao se analisar a Figura 89, verifica-se que existem espaços territoriais que ficam distantes mais de 100 Km (em linha reta) dos aterros atualmente existentes em Santa Catarina.

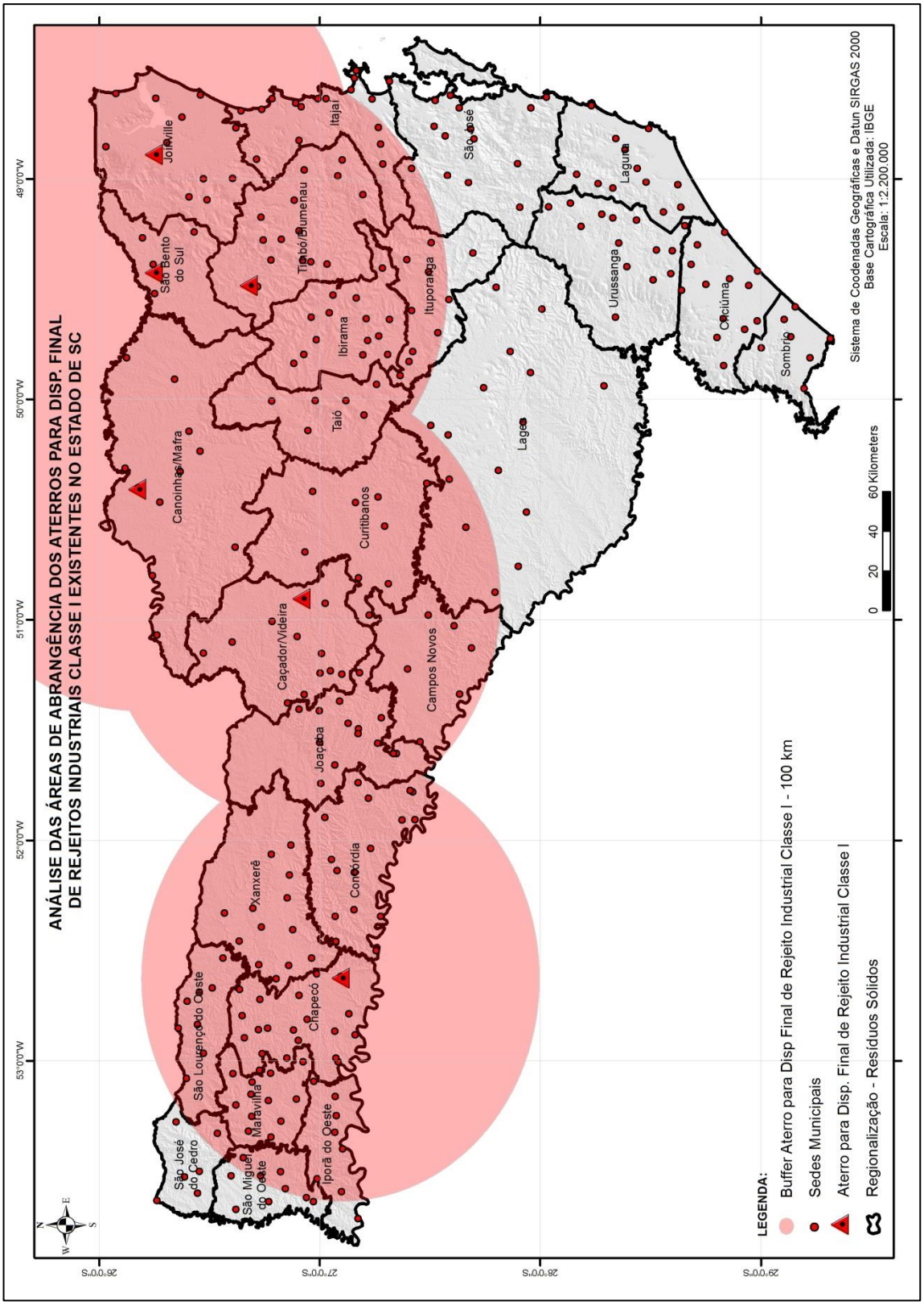

Figura 89 – Abrangência dos aterros para disposição final de rejeitos industriais Classe I existentes

Diante do constatado, recomenda-se a instalação de mais 1 (um) aterro para rejeito industrial Classe I no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, observando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das unidades existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

O novo aterro para rejeito industrial Classe I, estrategicamente, poderia ser implantado no Município de Bom Jardim da Serra, atendendo, assim, integralmente as regiões de gestão integrada de Urussanga, de Criciúma e de Laguna; e parcialmente as regiões de gestão integrada de Sombrio, de São José, de Ituporanga, de Ibirama e de Lages (ver Figura 90).

Como determinadas sedes municipais estão relativamente próximas às áreas de alcance dos aterros para rejeitos industriais Classe I (existentes ou a implantar), entende-se não necessária à instalação de novos aterros deste tipo para os territórios não contemplados pelas áreas de abrangência dos *buffers* esboçados.

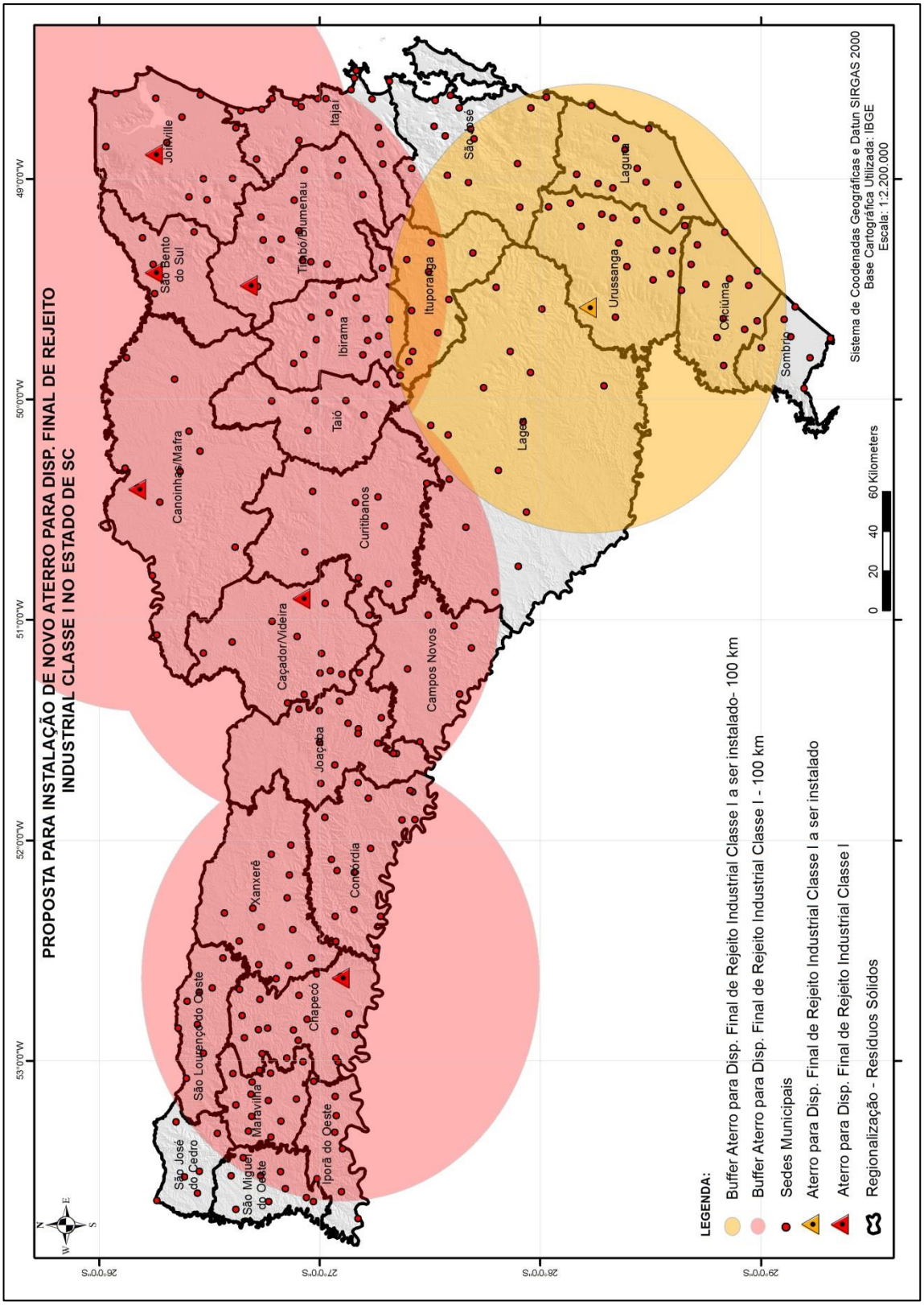

Figura 90 – Proposta para instalação de novo aterro para rejeito industrial Classe I

8.4.2 Aterros para Disposição Final de Rejeitos Industriais Classe IIA e IIB

Diferentemente dos aterros para rejeitos industriais Classe I, pode-se averiguar uma grande quantidade de aterros para disposição final de rejeitos industriais Classe II (IIA e IIB) dispersos ao longo do território catarinense.

Contudo, em virtude da ausência de literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana aos aterros para rejeitos industriais Classe II, tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 100 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 91, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Sendo assim, conforme pode ser observado na Figura 91, constata-se que não há a necessidade da implantação de novos aterros para rejeitos industriais Classe II em Santa Catarina, considerando a configuração espacial atual das atuais unidades, uma vez que o resultado indica que apenas uma estreita faixa do extremo oeste ficaria descoberta pelos *buffers* esboçados. No entanto, os municípios inseridos na faixa citada, por estarem muito próximos às áreas de abrangência apontadas pelos *buffers*, seriam atendidos pelos aterros (Classe II) mais próximos.

Ressalta-se que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas dos aterros para rejeitos industriais Classe II existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

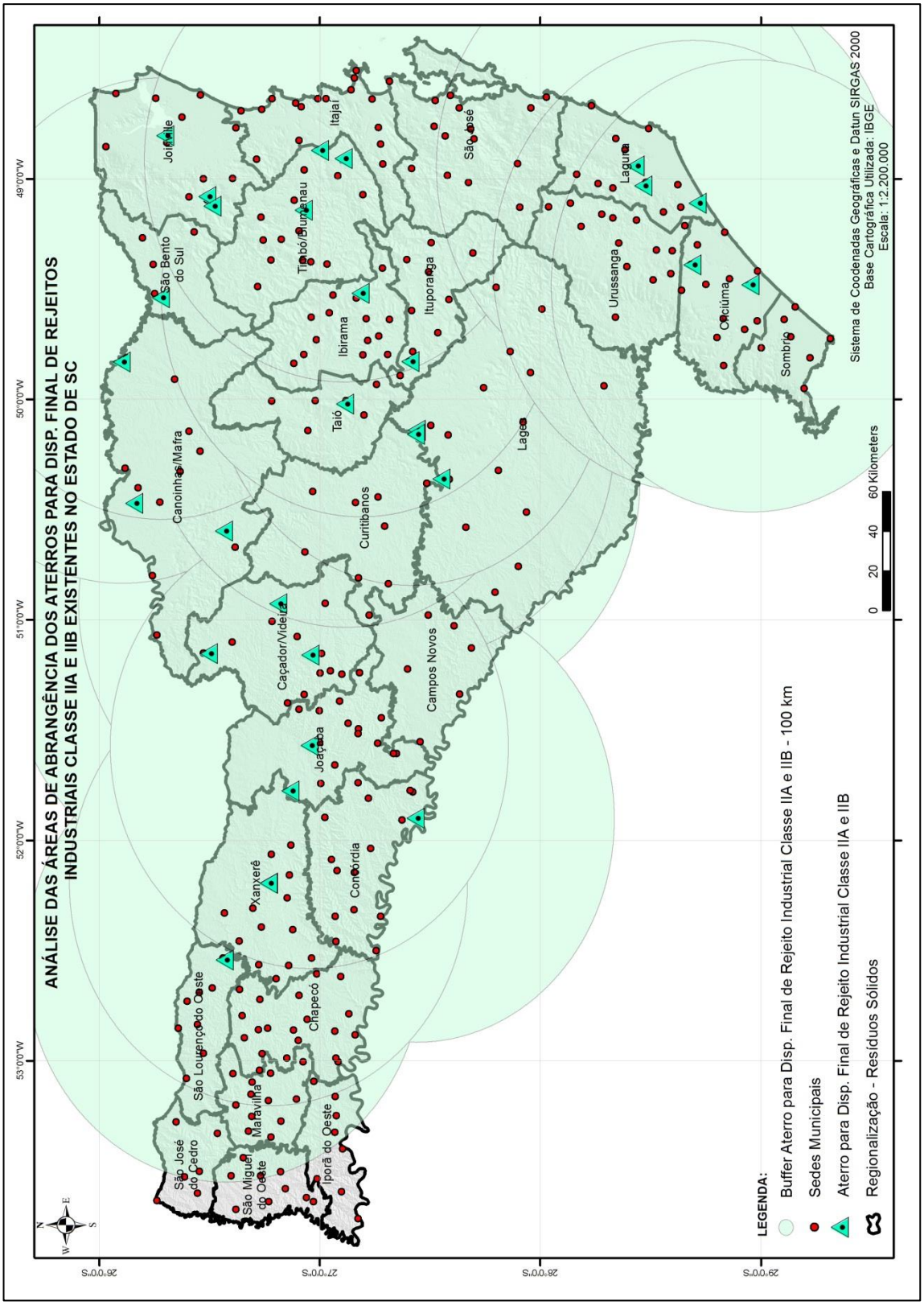

Figura 91 – Abrangência dos aterros para disposição final de rejeitos industriais Classe II

GOVERNO DE SANTA CATARINA
Secretaria do Desenvolvimento Econômico Sustentável

8.4.3 Unidades de Armazenamento Temporário de Resíduos Classe I

Mediante a geração de resíduos perigosos provenientes das atividades industriais, estes podem ser encaminhados, anteriormente à etapa de destinação final, para unidades de armazenamento temporário Classe I.

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana ao ponto de destino (seja armazenamento temporário ou aterro para rejeito industrial), tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 50 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 92, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Diante desse contexto, ao se analisar a Figura 92, verifica-se que existem alguns espaços territoriais que ficam distantes mais de 50 Km (em linha reta) das unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe I e dos aterros para rejeitos industriais Classe I atualmente existentes em Santa Catarina.

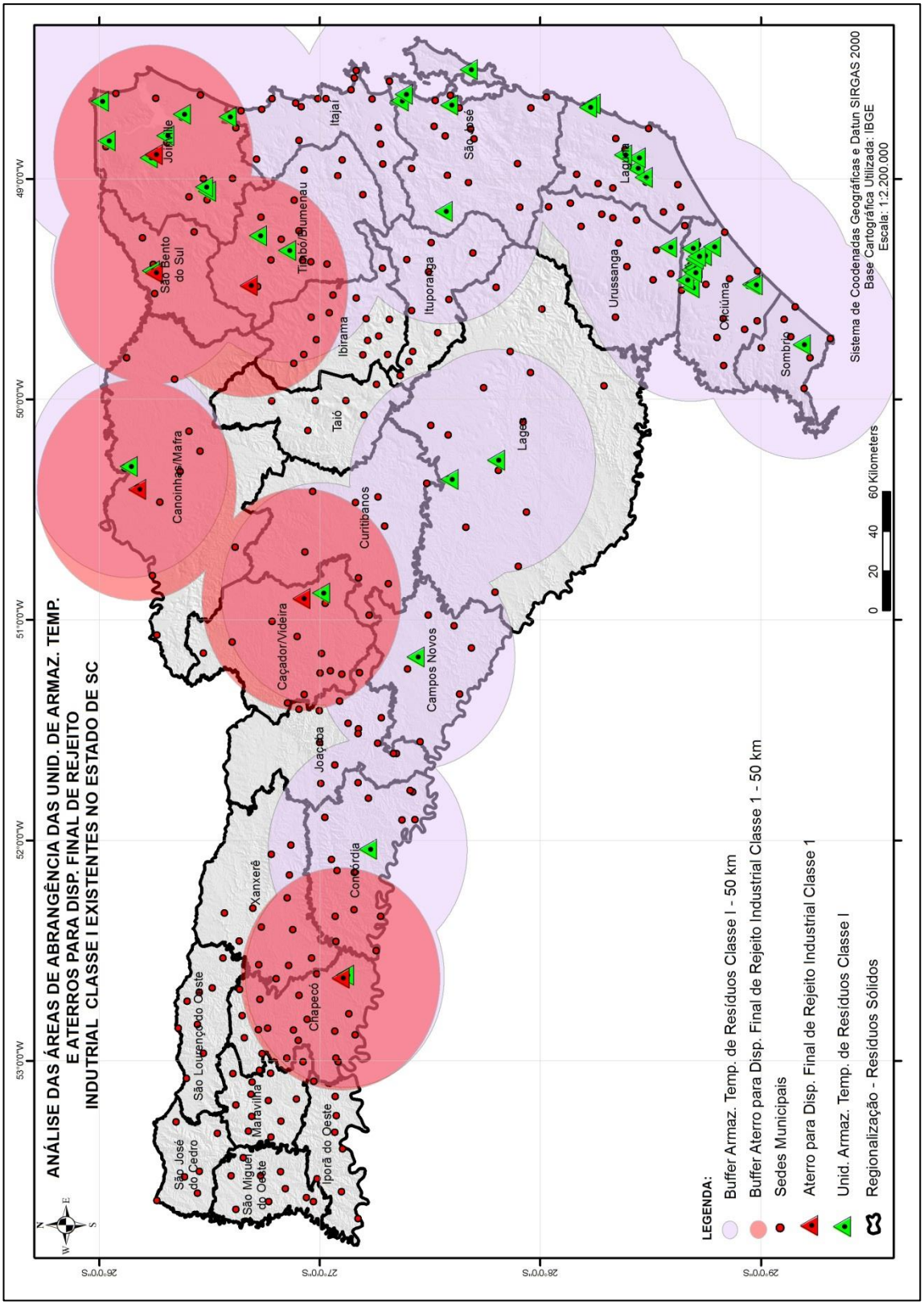

Figura 92 – Abrangência das unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe I e dos aterros para rejeitos industriais Classe I existentes

GOVERNO DE SANTA CATARINA
Secretaria do Desenvolvimento Econômico Sustentável

Nesse ínterim, recomenda-se a instalação de mais 2 (duas) unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe I no Estado, considerando a configuração espacial atual das infraestruturas implantadas, observando que não estão sendo consideradas as capacidades instaladas das unidades existentes, em virtude do não fornecimento integral desses por parte dos responsáveis pelas unidades.

As novas unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe I, estrategicamente, poderiam ser implantadas nos seguintes municípios (ver Figura 93):

- Em Romelândia: atendendo integralmente as regiões de gestão integrada de Maravilha, de São Miguel do Oeste e de São José do Cedro; e parcialmente as regiões de gestão integrada de Chapecó, de São Lourenço do Oeste e de Iporã do Oeste;
- Em Pouso Redondo: atendendo toda a Região de Gestão Integrada de Ibirama e parcialmente as regiões de gestão integrada de Taió, Curitibanos, Lages e Ituporanga.

Como determinadas sedes municipais estão relativamente próximas às áreas de alcance dos aterros para rejeitos industriais Classe I ou das unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe I (existentes ou a implantar), entende-se não necessária à instalação de novas unidades para os territórios não contemplados pelas áreas de abrangência dos *buffers* esboçados.

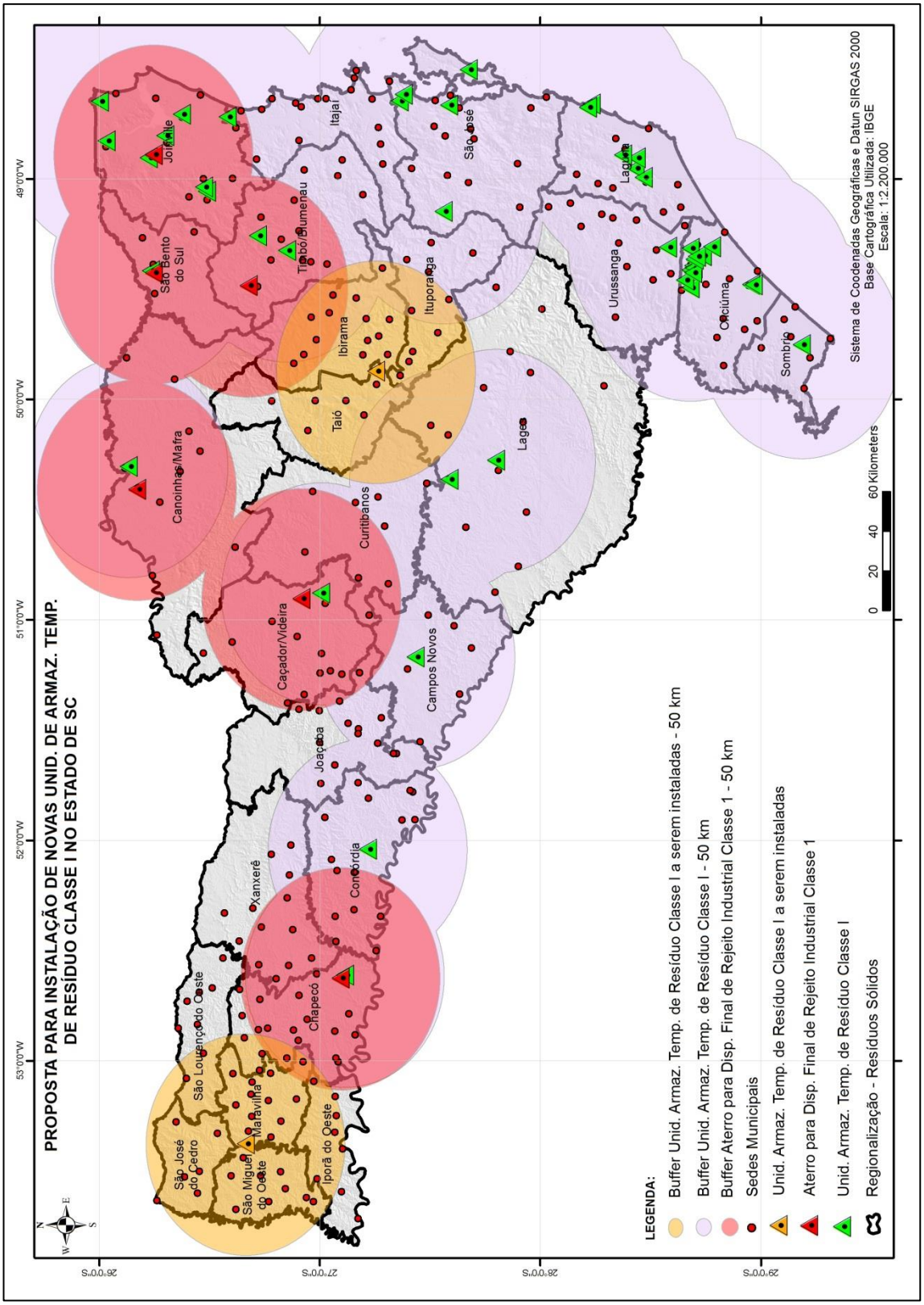

Figura 93 – Proposta para instalação de novas unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe I

8.4.4 Unidades de Armazenamento Temporário de Resíduos Classe II

De forma análoga ao exposto no item anterior, mediante a geração de resíduos não perigosos advindos das atividades industriais, estes podem ser encaminhados, anteriormente à etapa de destinação final, para unidades de armazenamento temporário Classe II.

Como não há literatura que indique ou limite uma distância máxima da sede urbana ao ponto de destino (seja armazenamento temporário ou aterro para rejeito industrial), tampouco instrumento legal e/ou normativa com tal indicação, adotou-se para o presente estudo a distância de 50 km (em linha reta), representada por meio de *buffers* na Figura 94, como parâmetro aceitável para o cenário catarinense.

Sendo assim, conforme pode ser observado na Figura 94, constata-se que não há a necessidade da implantação de novas unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe II em Santa Catarina, considerando a configuração espacial atual das unidades, uma vez que o resultado indica a cobertura praticamente plena do Estado pelos *buffers* esboçados.

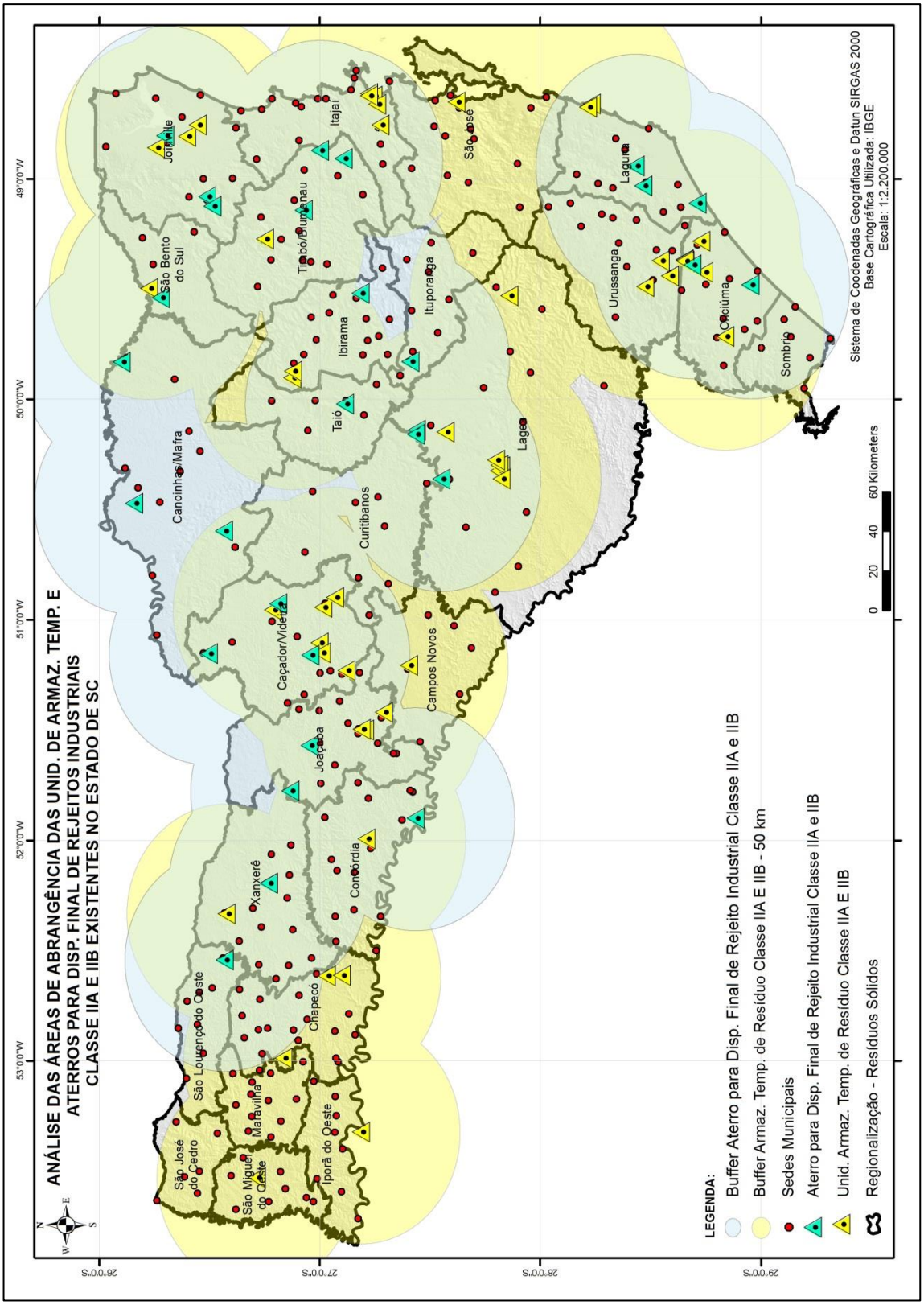

Figura 94 – Abrangência das unidades de armazenamento temporário de resíduos Classe II e dos aterros para rejeitos industriais Classe II existentes

9 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

A partir da consolidação das metas, programas, projetos e ações do PERS/SC, foram definidos os investimentos (estimativa de custos) necessários para a implementação das proposições do Plano.

O quadro que segue apresenta, por período de planejamento (curto, médio e longo prazos), a estimativa de custos para implementação das ações do PERS, ressaltando que tais custos estão detalhados por quadriênio, de modo a compatibilizar os planos plurianuais futuros do Estado.

Quadro 87– Estimativa de custos - por período de planejamento e total

PERÍODOS DE PLANEJAMENTO				
CURTO PRAZO	**MÉDIO PRAZO**		**LONGO PRAZO**	
2019-2022	**2023-2026**	**2027-2030**	**2031-2034**	**2035-2038**
16.882.500,00	41.740.000,00	41.350.000,00	38.640.000,00	38.340.000,00
	83.090.000,00		76.980.000,00	
176.952.500,00				

10 SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PERS/SC

A partir da suposição de medidas para a gestão dos Resíduos Sólidos, propõe-se uma sistemática de acompanhamento, controle e de avaliação da implementação do PERS/SC, a fim de alcançar maior efetividade, eficiência e qualidade nas respostas às políticas do Estado.

10.1 AGENDA DE IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS DEFINIDOS NO PLANO

A agenda de implementação do PERS pode ser facilmente visualizada na apresentação dos programas, metas, projetos e ações, onde são apontados os anos relativos para execução das intervenções propostas.

Tal agenda é de suma importância para acompanhamento da implementação do PERS/SC, pois através dela é possível garantir a implementação das metas previstas no Plano. Para tanto, a agenda deverá ser gerenciada por uma estrutura institucional que se responsabilizará pelo controle e monitoramento do PERS/SC, mas precisamente na figura de um grupo técnico e de um comitê.

Assim, recomenda-se que as esferas sugeridas, em seguida, atuem, cada um dentro de sua competência, no objetivo único de implementar e acompanhar as ações do PERS/SC. Especifica-se:

- **Grupo Técnico Estadual (GTE):** deverá ser composto por instituições/órgãos ligados ao manejo e gestão de resíduos sólidos no Estado – Instituo do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), Secretaria de Planejamento, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), entre outros - ficando com a coordenação a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Estado (SDS), como gestora central do PERS/SC. O GTE terá como funções a responsabilidade de orientar e monitorar a implementação do Plano. Caberá a apresentação de relatório anual que será submetido à apreciação do Comitê Estadual contendo as ações realizadas, bem como os resultados obtidos.

- **Comitê Estadual do PERS/SC (CERS)**: deverá ser criado com o objetivo de acompanhar e monitorar o atendimento as metas estabelecidas. O mesmo avaliará os relatórios anuais elaborados pelo Grupo Técnico Estadual (GTE) referentes à implementação do Plano, bem como recomendará, quando julgar pertinente, a apresentação desses relatórios junto à sociedade civil. Dentre os órgãos que poderão compor o CERS, com um representante cada, elenca-se: o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), o Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), o Fórum Estadual de Comitê de Bacias, a Agência Reguladora do Estado de Santa Catarina (ARESC), a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), a Federação Catarinense de Associação de Municípios (FECAM), a Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE), o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina (CREA/SC), a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Seção Santa Catarina (ABES/SC) e a Associação Catarinense de Engenheiros Sanitaristas e Ambientais (ACESA).

Nunca é demais lembrar que a população em geral deverá participar e acompanhar a implementação do PERS/SC através do Sistema de Informações a ser mantido e atualizado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Estado (SDS).

A Figura 95 apresenta um fluxograma do procedimento proposto para acompanhamento do PERS/SC.

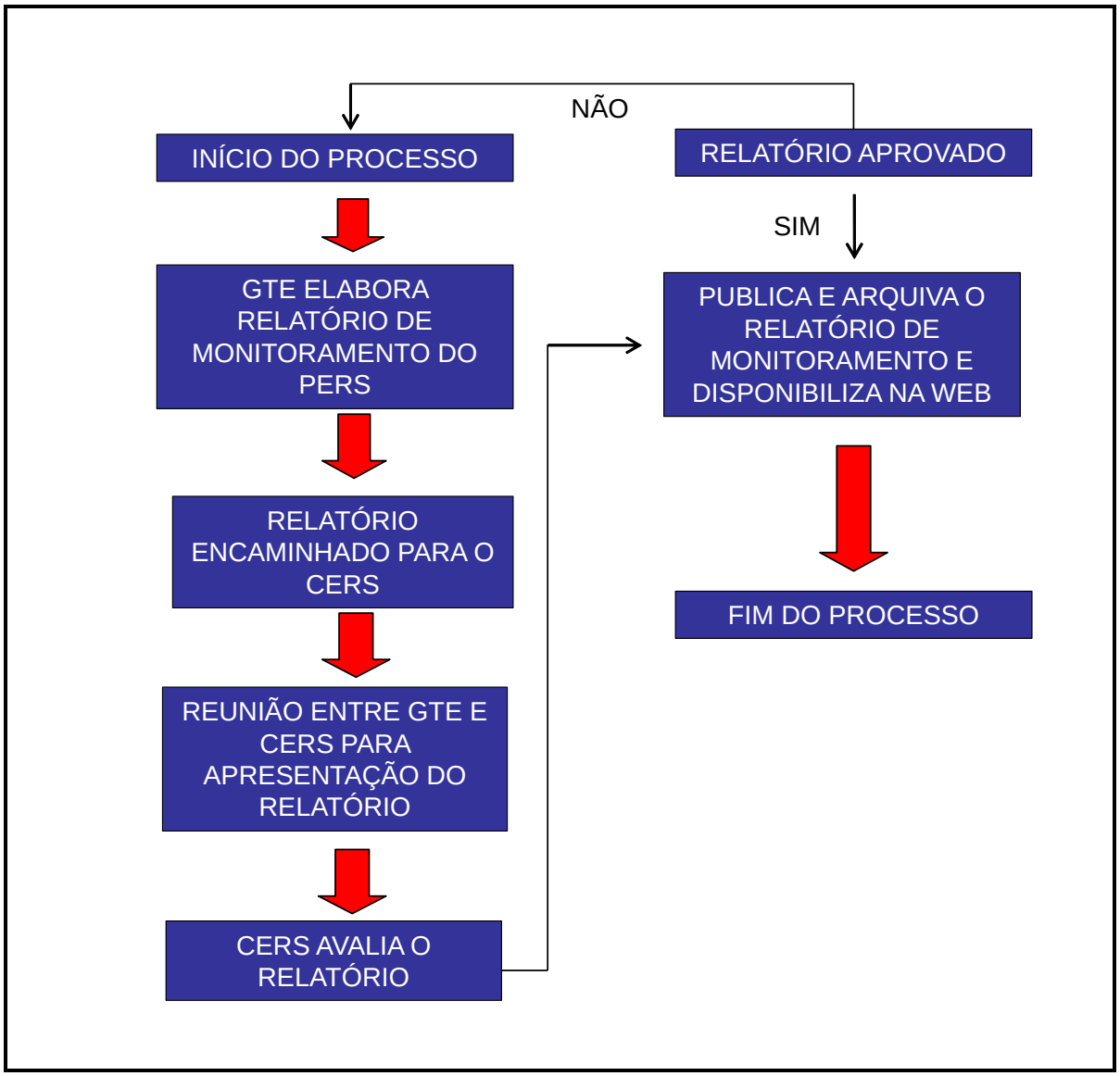

Figura 95 – Fluxograma do procedimento de acompanhamento do PERS/SC

10.2 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E DO GRAU DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS

10.2.1 Indicadores Ambientais de Desempenho Operacional

Os indicadores devem proporcionar informações estatísticas sistematizadas sobre o estado do meio ambiente e sobre o grau de integração da variável ambiental na política setorial, municipal, estadual e nacional.

Neste item estão apresentados os indicadores das metas do gerenciamento dos resíduos sólidos previstas no Plano, englobando todas as

tipologias de resíduos sólidos mencionadas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS).

Para cada meta do PERS/SC foi elaborado ao menos um indicador. A utilização desses indicadores permitirá apontar movimentos significativos de variáveis relevantes aos programas, projetos e ações desenvolvidos para o alcance das metas estabelecidas.

Os indicadores têm por objetivo manter a convergência de propósitos e a coerência de esforços do gestor, para atingir os resultados estratégicos. Funcionam como um painel de controle, revelando um quadro da situação e sua potencialidade de atingir as metas inicialmente definidas. Constituem uma boa base de consulta e acessível para um público em geral, não necessariamente especialista no assunto tratado.

Cabe reforçar que com a construção dos indicadores, permite-se o acompanhamento das diferentes abordagens de gestão de resíduos, englobando, dentre sua abrangência total, por exemplo, os serviços de coleta (convencional e seletiva) e de destinação final adequada de RSU, os planos de gerenciamento obrigatórios para determinados resíduos e os sistemas de logística reversa.

10.2.2 Grau de Satisfação dos Usuários dos Serviços Públicos

Além da criação de indicadores ambientais de desempenho operacional, também foram criados indicadores a fim de avaliar o grau de satisfação dos usuários dos serviços públicos. Os indicadores criados poderão ser conferidos através de questionários sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos aplicados anualmente. Os questionários deverão conter, no mínimo, quatro perguntas referentes à coleta de resíduos sólidos urbanos, implementação da coleta seletiva dos resíduos recicláveis e sobre o conhecimento da forma de segregação de resíduos.

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Estado (SDS) deverá solicitar junto às agências reguladoras, resultado de pesquisa junto aos consumidores, do grau de satisfação quanto aos serviços prestados. Os resultados obtidos deverão ser anexados com os relatórios de

desempenho anuais, cujo objetivo principal é a aferição do atendimento as metas propostas para o PERS/SC.

10.2.3 Indicadores do PERS/SC

Os quadros na sequência apresentam os indicadores ambientais de desempenho operacional, bem como os indicadores identificando o grau de satisfação dos usuários dos serviços públicos.

10.2.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Quadro 88 – Indicadores: Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

META	**D1-M1 - Implementar programa de educação ambiental para a gestão de resíduos sólidos urbanos no Estado**	
INDICADOR	**InRsu01 = percentual de municípios com programas sistemáticos de educação ambiental relativo a resíduos sólidos**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsu01 = \frac{NMPARSU}{NTM} X\ 100$	**NMPEARSU** = número de municípios com programa sistemático de educação ambiental para gestão de RSU	**%**
	NTM = número total de municípios no Estado	
META	**D2-M2 - Ampliar o atual índice de cobertura do serviço de coleta seletiva de recicláveis no Estado (áreas urbana e rural)**	
INDICADOR	**InRsu02 = percentual da população do estado atendida por coleta seletiva de recicláveis**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsu02 = \frac{PTCSR}{PT} X\ 100$	**PTCSR** = população total do Estado atendida por coleta seletiva de recicláveis	**%**
	PT = população total do Estado	
META	**D2-M3 - Reduzir os resíduos recicláveis a serem dispostos em aterro sanitário**	
INDICADOR	**InRsu03 = percentual de redução de recicláveis encaminhados para aterro sanitários**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsu03 = (1 - (\frac{\frac{QRRATE(ano\ atual)}{QRRG(ano\ atual)}}{\frac{QRRATE(ano\ ant.)}{QRRG(ano\ ant.)}})) X\ 100$	**QRRATE** = Quantidade, em toneladas por ano, de resíduos recicláveis dispostos em aterros sanitários no Estado	**%**
	QRRG = Quantidade ,em toneladas por ano, de resíduos recicláveis gerados no Estado	
OSERVAÇÃO	O percentual de redução dos resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário somente será calculado a partir do segundo ano de aplicação dos indicadores	

META	D2-M4 - Ampliar o atual índice de cobertura do serviço de coleta seletiva de orgânicos no Estado (áreas urbana e rural)	
INDICADOR	InRsu04 = percentual da população do estado atendida por coleta seletiva de orgânicos	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu04 = \frac{PTCSO}{PT} X 100$	**PTCSO** = população total do Estado atendida por coleta seletiva de orgânicos	%
	PT = população total do Estado	
META	**D2-M5 - Reduzir os resíduos orgânicos a serem dispostos em aterro sanitário**	
INDICADOR	**InRsu05 = percentual de redução de orgânicos encaminhados para aterro sanitários**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsu05 = (1 - (\frac{\frac{QROATE(ano\ atual)}{QROG(ano\ atual)}}{\frac{QROATE(ano\ ant.)}{QROG(ano\ ant.)}})) X 100$	**QROATE** = Quantidade ,em toneladas por ano, de resíduos orgânicos dispostos em aterros sanitários no Estado	%
	QROG = Quantidade ,em toneladas por ano, de resíduos orgânicos gerados no Estado	
OSERVAÇÃO	O percentual de redução dos resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário somente será calculado a partir do segundo ano de aplicação dos indicadores	
META	**D3-M6 - Sistematizar e informatizar as informações relativas aos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado**	
INDICADOR	**InRsu06 = percentual de municípios catarinenses com informações sistematizadas acerca dos RSU**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsu06 = \frac{NMIS}{NTM} X 100$	**NMIS** = número de municípios com informações sistematizadas acerca dos RSU	%
	NTM = número total de municípios no Estado	
META	**D3-M7 - Municípios com Planos Municipais e/ou Intermunicipais de Gestão de Resíduos Sólidos elaborados conforme conteúdo mínimo exigido pela PNRS e suas respectivas implementações**	
INDICADOR	**InRsu07 = percentual de municípios catarinenses com Planos Municipais e/ou Intermunicipais de Gestão de Resíduos Sólidos elaborados conforme conteúdo mínimo exigido pela PNRS e suas respectivas implementações**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsu07 = \frac{NMPGRS}{NTM} X 100$	**NMPGRS** = número de municípios com Planos Municipais e/ou Intermunicipais de Gestão de Resíduos Sólidos elaborados conforme conteúdo mínimo exigido pela PNRS e suas respectivas implementações	%
	NTM = número total de municípios no Estado	

META	D3-M8 - Estruturar a gestão de resíduos sólidos no Estado	
INDICADOR	InRsu08 = O estado possui estrutura/setor para implementação e gestão do PERS	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu08 = SIM / NÃO$	-	-
INDICADOR	InRsu09 = O estado possui Fundo Estadual de Resíduos Sólidos	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu09 = SIM / NÃO$	-	-
META	D3-M9 - Promover a associação dos municípios em arranjos (regiões integradas ou outras formas de agrupamento) para a otimização da gestão dos resíduos sólidos	
INDICADOR	InRsu10 = percentual de municípios do estado organizados em arranjos para gestão dos resíduos sólidos (regiões integradas ou outras formas de agrupamento)	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu10 = \frac{NMO}{NTM} X 100$	**NMO** = número de municípios organizados em arranjos para gestão dos resíduos sólidos (regiões integradas ou outras formas de agrupamento) **NTM =** número total de municípios no Estado	%
META	D3-M10 - Ampliar o índice de municípios catarinenses que realizam a cobrança dos serviços de manejo de RSU sem vinculação com o carnê do IPTU	
INDICADOR	InRsu11 = percentual de municípios catarinenses que realizam a cobrança dos serviços de manejo de RSU sem vinculação com o carnê do IPTU	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu11 = \frac{NMSCIPTU}{NTM} X 100$	**NMSCIPTU** = número de municípios catarinenses que realizam a cobrança dos serviços de manejo de RSU sem vinculação com o carnê do IPTU **NTM =** número total de municípios no Estado	%
META	D4-M11 - Inclusão e fortalecimento das associações e cooperativas de catadores	
INDICADOR	InRsu12 = percentual de catadores autônomos incluídos em organizações formais	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu12 = \frac{NCIOF}{NTM} X 100$	**NCIOF** = número de catadores autônomos incluídos em organizações formais **NTC =** número total de catadores autônomos no Estado	%

META	D5-M12 - Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de RSU	
INDICADOR	InRsu13 = Percentual de áreas degradadas por disposição inadequada de RSU com processo de recuperação iniciado	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu13 = \frac{NADR}{NTAD} X 100$	**NADR** = número de áreas degradadas por disposição inadequada de RSU com processo de recuperação iniciado	%
	NTAD = número total de áreas degradadas por disposição inadequada de RSU	
META	D5-M13 - Recuperar os gases de aterro sanitário, sempre que viável técnica e economicamente	
INDICADOR	InRsu14 = percentual de aterros que realizam a recuperação de gases	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu14 = \frac{NATRG}{NTAT} X 100$	**NATRG** = número de aterros sanitários que realizam a recuperação de gases	%
	NTAT = número total de aterros sanitários no Estado	
META	D5-M14 - Avaliar de forma sistemática as unidades de disposição final de RSU implantadas em Santa Catarina	
INDICADOR	InRsu15 = percentual de aterros sanitários que foram avaliados	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRsu15 = \frac{NATA}{NTAT} X 100$	**NATA** = número de aterros sanitários avaliados	%
	NTAT = número total de aterros sanitários no Estado	

10.2.3.2 Resíduos de Serviços de saúde (RSS)

Quadro 89 – Indicadores: Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

META	**D1-M1 - Encaminhar os resíduos de serviços de saúde gerados para disposição final adequada**	
INDICADOR	**InRss01 = percentual de RSS gerados que é encaminhado para disposição final adequada**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRss01 = \frac{QRSSDA}{QTRSS} X\ 100$	**QRSSDA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de serviços de saúde encaminhados para disposição final adequada. **QTRSS** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de serviços de saúde gerados no Estado.	**%**
META	**D1-M2 - Tratamento implementado, para resíduos de serviço de saúde, conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente.**	
INDICADOR	**InRss02 = Percentual de RSS gerado que é tratado conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente.**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRss02 = \frac{QRSSTA}{QTRSS} X\ 100$	**QRSSTA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de serviços de saúde tratados conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente. **QTRSS =** quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de serviços de saúde gerados no Estado..	**%**
META	**D2-M3 - Criar e implementar dispositivos para auxiliar a gestão, o controle e o planejamento dos resíduos de serviços de saúde**	
INDICADOR	**InRss03 = percentual de municípios que cobram que os estabelecimentos de serviços de saúde apresentem seus PGRSS**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRss03 = \frac{NMPGRSS}{NTM} X\ 100$	**NMPGRSS** = número de municípios que cobram que os estabelecimentos de serviços de saúde apresentem seus PGRSS **NTM** = número total de municípios no Estado	**%**
INDICADOR	**InRss04 = O Estado elaborou o inventário anual acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde oriundos das unidades públicas (municipais e estaduais) e privadas**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRss04 = SIM / NÃO$	**-**	**-**

10.2.3.3 Resíduos Industriais (RSI)

Quadro 90 – Indicadores: Resíduos Industriais (RSI)

META	D1-M1 - Resíduos perigosos e não perigosos com destinação final ambientalmente adequada	
INDICADOR	InRind01 = percentual de resíduos industriais com destinação final ambientalmente adequada	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRind01 = \frac{QRIDA}{QTRIG} \ X\ 100$	**QRIDA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos industriais encaminhados para disposição final adequada. **QTRIG =** quantidade, em toneladas por ano, de resíduos industriais gerados no Estado.	%
META	**D1-M2 - Recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais**	
INDICADOR	InRind02 = percentual de áreas degradadas, por disposição final inadequada de resíduos industriais, recuperadas	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRind02 = \frac{NADRIR}{NTADRI} \ X\ 100$	**NADRIR** = número de áreas degradadas, por disposição final inadequada de resíduos industriais, recuperadas. **NTADRI =** número de áreas degradadas, por disposição final inadequada de resíduos industriais existentes no Estado.	%
META	**D2-M3 - Reduzir a geração de rejeitos nas indústrias catarinenses, com base no Inventário Estadual de Resíduos Industriais**	
INDICADOR	InRind03 = percentual de redução da geração de rejeitos industriais	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$InRind03 = (1 - (\frac{\frac{QRIDA(ano\ atual)}{QRIG(ano\ atual)}}{\frac{QRIDA(ano\ ant.)}{QRIG(ano\ ant.)}})) \ X\ 100$	**QRIDA** = Quantidade, em toneladas por ano, de rejeitos industriais com disposição final ambientalmente adequada no Estado. **QTRIG** = Quantidade, em toneladas por ano, de rejeitos industriais gerados no Estado.	%
OSERVAÇÃO	O percentual de redução dos resíduos industriais com disposição final adequada somente será calculado a partir do segundo ano de aplicação dos indicadores.	

META	D3-M4 - Criar e implementar dispositivos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o planejamento dos resíduos gerados nas indústrias	
INDICADOR	**InRind04 = percentual de municípios que cobram que as unidades industriais apresentem seus PGRS**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRind04 = \frac{NMCPGRI}{NTM} X\ 100$	**NMCPGRI** = número de municípios que cobram que as unidades industriais apresentem seus PGRS	**%**
	NTM = número total de municípios no Estado	
INDICADOR	**InRind05 = O Estado elaborou o inventário anual acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos industriais**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRind05 = SIM / NÃO$	**-**	**-**
META	**D3-M5 - Apoiar, por meio de medidas indutoras e linhas de financiamento, as micro, pequenas e médias indústrias na elaboração de seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**	
INDICADOR	**InRind06 = quantas micro, pequenas e médias indústrias tiveram algum apoio do Estado para a elaboração de seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
InRind06 = n° de indústrias que receberam apoio do estado para elaborar o PGRS	**-**	**-**

10.2.3.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Quadro 91 – Indicadores: Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)

META	**D1-M1 - Encaminhar os resíduos de serviços de saneamento gerados no Estado para unidades de destinação final adequada**	
INDICADOR	**InRsan01 = percentual de resíduos de serviços de saneamento encaminhados para destinação final adequada**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsan01 = \frac{QRSANDA}{QTRSAN} X 100$	**QRSANDA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de serviços de saneamento encaminhados para disposição final adequada.	**%**
	QTRSAN = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de serviços de saneamento gerados no Estado.	
META	**D1-M2 - Promover o gerenciamento adequado dos resíduos de serviços de saneamento**	
INDICADOR	**InRsan02 = percentual de estações de tratamento de água (ETA's) e estações de tratamento de esgoto (ETE's) existentes no estado que possuem PGRS**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsan02 = \frac{NEAEPGRS}{NTEAE} X 100$	**NEAEPGRS** = número ETA's e ETE's que possuem PGRS.	**%**
	NTEAE = número total de ETA's e ETE's existentes no Estado.	
META	**D2-M3 - Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos de serviços de saneamento**	
INDICADOR	**InRsan03 = percentual de municípios que cobram que as ETA's e ETE's apresentem seu respectivos PGRS**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRsan03 = \frac{NMPGRSEAE}{NTM} X 100$	**NMPGRSEAE** = número de municípios que cobram que as ETA's e ETE's apresentem seu respectivos PGRS.	**%**
	NTM = número total de municípios no Estado.	
INDICADOR	**InRsan04 = O Estado elaborou o inventário anual acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados em Santa Catarina**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
***InRsan04* = SIM / NÃO**	**-**	**-**

10.2.3.5 Resíduos da Construção Civil (RCC)

Quadro 92 – Indicadores: Resíduos da Construção Civil (RCC)

META	**D1-M1 - Eliminar as áreas de disposição irregular (Bota Foras) de RCC no Estado**	
INDICADOR	**InRcc01 = percentual de municípios que possuem áreas de disposição irregular de RCC**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRcc01 = \frac{NMDIRCC}{NTM} X 100$	**NMDIRCC** = número de municípios que possuem áreas de disposição irregular de RCC **NTM** = número total de municípios no Estado	**%**
META	**D1-M2 - Encaminhar os resíduos da construção civil gerados no Estado para unidades de destinação final adequada**	
INDICADOR	**InRcc02 = percentual de resíduos da construção civil encaminhados para destinação final adequada**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRcc02 = \frac{QRCCDA}{QTRCC} X 100$	**QRCCDA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de construção civil encaminhados para disposição final adequada. **QTRCC =** quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de construção civil gerados no Estado.	**%**
META	**D2-M3 - Promover o gerenciamento adequado dos resíduos da construção civil, priorizando técnicas de redução da geração, reutilização e reciclagem.**	
INDICADOR	**InRcc03 = percentual de municípios que possuem Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e áreas de transbordo e triagem (ATT)**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRcc03 = \frac{NMPEVATTRCC}{NTM} X 100$	**NMPEVATTRCC** = número de municípios que possuem Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e áreas de transbordo e triagem (ATT) **NTM** = número total de municípios no Estado	**%**
META	**D3-M4 - Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos da construção civil**	
INDICADOR	**InRcc04 = percentual de municípios que cobram que os grandes geradores apresentem seu respectivos PGRS**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRcc04 = \frac{NMPGRCC}{NTM} X 100$	**NMPGRCC** = número de municípios que cobram que os grandes geradores apresentem seus PGRS **NTM** = número total de municípios no Estado	**%**
INDICADOR	**InRcc05 = O Estado elaborou o inventário anual acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos da construção civil oriundos dos grandes e pequenos geradores**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
InRcc05 = SIM / NÃO	**-**	**-**

10.2.3.6 Resíduos dos Serviços de Transporte

Quadro 93 – Indicadores: Resíduos dos Serviços de Transportes

META	**D1-M1 - Realizar a destinação final adequada dos resíduos de serviços de transporte**	
INDICADOR	**InRtrans01 = percentual de resíduos de transporte encaminhados para destinação final adequada**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRtrans01 = \frac{QRTRANSDA}{QTRTRANS} X\ 100$	**QRTRANSDA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de serviços de transporte encaminhados para disposição final adequada.	**%**
	QTRTRANS = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de serviços de transporte gerados no Estado.	
META	**D2-M2 - Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos de serviços de transporte**	
INDICADOR	**InRtrans02 = percentual de municípios que cobram que as unidades geradoras de resíduos de serviços de transporte apresentem seus PGRS**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRtrans02 = \frac{NMPGRSTRANS}{NTM} X\ 100$	**NMPGRSTRANS** = número de municípios que cobram que as unidades geradoras de resíduos de serviços de transporte apresentem seus PGRS.	**%**
	NTM = número total de municípios no Estado.	
INDICADOR	**InRtrans03 = O Estado elaborou o inventário anual acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos de serviços de transporte gerados em Santa Catarina**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
InRtrans03 = SIM / NÃO	**-**	**-**

10.2.3.7 Resíduos de Mineração

Quadro 94 – Indicadores: Resíduos de Mineração

META	**D1-M1 - Encaminhar os resíduos provenientes dos serviços de mineração para unidades de destinação final ambientalmente adequada**	
INDICADOR	**InRmin01 = percentual de resíduos de mineração encaminhados para destinação final adequada**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRMin01 = \frac{QRMINDA}{QTRMIN} X 100$	**QRMINDA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de mineração encaminhados para disposição final adequada. **QTRMIN =** quantidade, em toneladas por ano, de resíduos de mineração gerados no Estado.	**%**
META	**D1-M2 - Recuperação das áreas degradadas por atividades de mineração**	
INDICADOR	**InRmin02 = percentual de áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos de mineração recuperadas**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRmin02 = \frac{NADRMR}{NTADRM} X 100$	**NADRMR** = número de áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos de mineração recuperadas. **NTADRM =** número total de áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos de mineração.	**%**
META	**D1-M3 - Promover o gerenciamento adequado dos Resíduos de Mineração**	
INDICADOR	**InRmin03 = percentual de empreendimentos minerários que possuem PGRS**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRmin03 = \frac{NEMPGRS}{NTEM} X 100$	**NEMPGRS**= número de empreendimentos minerários que possuem PGRS **NTEM** = número total de empreendimento minerários no Estado.	**%**
META	**D3-M4 - Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos de mineração**	
INDICADOR	**InRmin04 = percentual de municípios que cobram que os empreendimentos minerários apresentem seu respectivos PGRS**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRmin04 = \frac{NMPGRMIN}{NTM} X 100$	**NMPGRMIN** = número de municípios que cobram que os empreendimentos minerários apresentem seus respectivos PGRS. **NTM** = número total de municípios no Estado.	**%**
INDICADOR	**InRmin05 = O Estado elaborou o inventário anual acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos de mineração**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
InRmin05 = SIM / NÃO	**-**	**-**

10.2.3.8 Resíduos Agrossilvopastoris

Quadro 95 – Indicadores: Resíduos Agrossilvopastoris

META	**D1-M1 - Encaminhar os resíduos agrossilvopastoris para destinação final adequada.**	
INDICADOR	**InRagro01 = percentual de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para destinação final adequada**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRagro01 = \frac{QRAGRDA}{QTRAGRG} X 100$	**QRAGRDA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para disposição final adequada.	**%**
	QTRAGRG = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos agrossilvopastoris gerados no Estado.	
META	**D2-M2 - Criar e implementar mecanismos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris**	
INDICADOR	**InRagro02 = percentual de municípios que possuem algum tipo controle/fiscalização quanto ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris em seus territórios**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRagro02 = \frac{NMCFGRAGR}{NTM} X 100$	**NMCFGRAGR** = número de municípios que possuem algum tipo controle/fiscalização quanto ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris em seus territórios.	**%**
	NTM = número total de municípios no Estado.	
INDICADOR	**InRagro03 = O Estado elaborou o inventário anual acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
InRagro03 = SIM / NÃO	**-**	**-**

10.2.3.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

Quadro 96 – Indicadores: Resíduos Sujeitos à Logística Reversa

META	**D1-M1 - Aperfeiçoar o sistema de logística reversa no Estado de modo a abranger todos os resíduos citados nos incisos I a VI do Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010**	
INDICADOR	**InRlog01 = percentual de grupos de resíduos previstos nos incisos I a VI do Art. 33 da PNRS com sistema de logística reversa formalizado no Estado**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRlog01 = \frac{NGRLRF}{NTGRLRL} X 100$	**NGRLRF** = número grupos de resíduos com sistema de logística reversa formalizado no Estado. **NTGRLRL** = número total de grupos de resíduos previstos nos incisos I a VI do Art. 33 da PNRS com sistema de logística reversa.	**%**
META	**D1-M2 - Encaminhamento adequado dos resíduos contemplados por sistema de logística reversa formalizado**	
INDICADOR	**InRlog02 = percentual dos resíduos englobados por instrumentos formais de logística reversa que estão sendo submetidos aos encaminhamentos adequados**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRlog02 = \frac{QRLRDA}{QTRLR} X 100$	**QRLRDA** = quantidade, em toneladas por ano, de resíduos englobados por instrumentos formais de logística reversa que estão sendo submetidos aos encaminhamentos adequados. **QTRLR =** quantidade, em toneladas por ano, de resíduos englobados por instrumentos legais de logística reversa gerados no Estado.	**%**
META	**D2-M3 - Criar e implementar dispositivos para auxiliar a gestão, a fiscalização e o planejamento dos resíduos sujeitos à logística reversa**	
INDICADOR	**InRlog03 = de municípios que possuem algum tipo controle/fiscalização quanto aos sistemas de logística reversa nos seus territórios (relacionados a fabricantes, importadores e comerciantes)**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
$InRlog03 = \frac{NMCFLR}{NTM} X 100$	**NMCFLR** = número de municípios que realizam algum tipo de controle/fiscalização quanto aos sistemas de logística reversa nos seus territórios (relacionados a fabricantes, importadores e comerciantes). **NTM** = número total de municípios no Estado.	**%**
INDICADOR	**InRlog04 = O Estado elaborou o inventário anual acerca da geração e do gerenciamento dos resíduos com logística reversa implementada em Santa Catarina**	
FORMA DE CÁLCULO	**INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS**	**UNIDADE**
InRlog04 = SIM / NÃO	**-**	**-**

Quadro 97 – Indicadores para verificação do grau de satisfação dos usuários

PERGUNTA	Pergunta 1: Você é atendido pelos serviços de coleta de resíduos sólidos em sua residência?	
RESPOSTA	SIM = NACR = 1	
	NÃO = NACR = 0	
	NSR = não sei responder = R1 = 1	
INDICADOR	I1 = percentual do nível de atendimento de coleta de resíduos sólidos na residência	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$NACR = \frac{\sum (NACR)}{QR1} \ X \ 100$	**NACR** = nível de atendimento de coleta de resíduos na residência	%
$NSR = \frac{\sum (NSR)}{QR1} \ X \ 100$	**NSR** = não souberam responder	
	QR1 = quantidade de respostas na pesquisa	
PERGUNTA	Pergunta 2: Você participa da coleta seletiva municipal dos resíduos sólidos que você gera?	
RESPOSTA	SIM = NACS = 1	
	NÃO = NACS = 0	
	NSR2 = não sei responder = NACS = 1	
INDICADOR	I2 = percentual do nível de atendimento de coleta seletiva no município	
FORMA DE CÁLCULO	INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS	UNIDADE
$NACS = \frac{\sum (NACS)}{QR2} \ X \ 100$	**NACS** = nível de atendimento de coleta seletiva no município	%
$NSR2 = \frac{\sum (NSR2)}{QR2} \ X \ 100$	**NSR2** = não souberam responder	
	QR2 = quantidade de respostas na pesquisa	
PERGUNTA	Pergunta 3.1: Você sabe como segregar e destinar os resíduos sólidos que você gera?	
RESPOSTA	SIM = CCDRS= 6	
	NÃO = CCDRS = 1	
	PARCIALMENTE = CCDRS = 3	
	Não sei responder = CCDRS = 1	

<table>
<tr><td>PERGUNTA</td><td colspan="2">Pergunta 3.2? Como você avalia os serviços de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em seu município?</td></tr>
<tr><td rowspan="6">RESPOSTA</td><td colspan="2">ÓTIMO = ACGRS= 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">BOM= ACGRS = 4</td></tr>
<tr><td colspan="2">REGULAR = ACGRS = 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">RUIM = ACGRS = 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">PÉSSIMO = ACGRS = 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Não sei responder = ACGRS = 1</td></tr>
<tr><td>INDICADOR</td><td colspan="2">I3 = percentual do grau de satisfação dos usuários</td></tr>
<tr><td>FORMA DE CÁLCULO</td><td>INFORMAÇÕES ENVOLVIDAS</td><td>UNIDADE</td></tr>
<tr><td rowspan="3">$$GSU = [\frac{\frac{\sum (CCDRSXACGRS)}{10}}{QR3} X \frac{1}{3}] X\ 100$$</td><td>CCDRS = conhecimento do cidadão da destinação correta dos resíduos sólidos.</td><td rowspan="3">%</td></tr>
<tr><td>ACGRS = avaliação do cidadão nos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos.</td></tr>
<tr><td>QR3 = quantidade de respostas na pesquisa.</td></tr>
</table>

10.3 HORIZONTE DE PLANEJAMENTO E PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PERS/SC

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece no Capítulo II, Artigos 6º e 7º, respectivamente, os princípios e objetivos da Política de Resíduos Sólidos. Baseado nesta premissa, a implementação do PERS/SC deverá seguir os objetivos da referida Lei.

Para o presente Plano Estadual de Resíduos Sólido, conforme citado anteriormente, estão previstos três períodos de planejamento para consecução do plano de metas, projetos e ações: o 1º período entre os anos de 2019 e 2022; o 2º período de 2023 a 2030; e o 3º e último período compreendido entre 2031 a 2038, perfazendo um período de 20 anos (a partir de 2019) para as metas serem atingidas e o plano implementado.

O PERS deverá ser objeto de revisão a cada 4 (quatro) anos (2022; 2026; 2030; 2034 e 2038), antes da elaboração do plano plurianual; ou, quando as estratégias traçadas no Plano Estadual se apresentarem insuficientes para o ordenamento da gestão integrada de resíduos sólidos do Estado.

10.4 CONTROLE E PARTICIPAÇAO SOCIAL NAS REVISÕES DO PLANO

Nunca é demais salientar que durante todo o processo de implementação do Plano, e especialmente no período que compreende a sua revisão, serão asseguradas a participação social, mediante realizações de oficinas, seminários, audiências ou consultas públicas, e o controle, através de uma sistemática de monitoramento e avaliação periódica das atividades a serem implementadas, assim como o acompanhamento dos indicadores de desempenho que permitam avaliar os estágios de evolução do Plano como um todo e de seus diversos componentes.

Sugere-se que a representação na esfera institucional seja através de diversos fóruns, como, por exemplo, a criação do Fórum Estadual de Resíduos Sólidos – Santa Catarina, com a finalidade de promover a discussão sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, visando obter elementos para o seu monitoramento e integração com as demais políticas a serem implantadas.

Ainda serão envolvidos os diversos fóruns consultivos como os Conselhos do Meio Ambiente, da Saúde, da Habitação e Desenvolvimento Urbano ou do Comitê de Bacias Hidrográficas, entre outros, com o objetivo de divulgar informações sobre o Plano Estadual de Resíduos Sólidos e de estimular a participação da sociedade durante toda a implementação (e processo de revisões) do Plano. Para divulgação dos resultados dos trabalhos dos fóruns para a sociedade, seminários e oficinas com temas sobre a educação ambiental, coleta seletiva, limpeza urbana, entre outros assuntos de importância, poderão ser articulados em paralelo aos processos de revisão do PERS.

10.5 SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DAS METAS E AÇÕES

Apesar do Estado de Santa Catarina estar à frente de outros estados brasileiros quando o assunto é a disposição final de resíduos sólidos urbanos, o diagnóstico apontou como deficiência a ausência de sistematização das informações qualitativas e quantitativas com relação às diversas tipologias de resíduos gerados no Estado.

Para minimizar esta deficiência apontada e auxiliar na construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, ainda na fase inicial de elaboração do PERS/SC, criou-se um portal web (www.perssc.premiereng.com.br). O mesmo funcionou como um canal de comunicação entre o Comitê Diretor, o Grupo de Sustentação, a Consultora contratada para elaborar o plano e a população em geral, sendo possível por meio deste portal, o encaminhamento de dúvidas e sugestões e ainda acessar todas as notícias, programação dos eventos e relatórios do Plano.

O Website foi utilizado também para obtenção de dados primários, junto aos 295 municípios do Estado. Para tal, foi criado um questionário online, englobando os diferentes tipos de resíduos sólidos existentes em âmbito municipal, onde cada prefeitura recebeu um manual de preenchimento, um login e uma senha para poder responder ao questionário.

Quando da implementação das ações do PERS/SC, o portal passará a funcionar como um Sistema de Informações, assegurando um controle social de efetivação e operacionalização do Plano Estadual de Resíduos Sólidos,

permitindo, por meio de indicadores ambientais de desempenho operacional, que a população acompanhe de forma clara e prática o cumprimento das metas e objetivos estabelecidos pelo Plano.

Além das informações já disponibilizadas na fase de elaboração, o Sistema de Informações passará a contar com módulos específicos que auxiliarão no acompanhamento, controle e avaliação da implementação do PERS/SC. São eles:

- Dados Municipais: o questionário utilizado na elaboração diagnóstico do Plano foi transformado em um banco de dados (a ser atualizado anualmente) e permitirá que os usuários do sistema gerem relatórios (planilhas em excel) contendo os dados, por município, de todo o Estado;
- Implementação do PERS/SC: neste módulo estarão contempladas todas as informações, por tipologia de resíduos, referentes à implementação do Plano, como:
  - ✓ Metas a curto, médio e longo prazo;
  - ✓ Projetos e ações, com seus respectivos anos de implantação;
  - ✓ Dados estaduais (questionário a nível estadual a ser preenchido pela equipe de implementação do plano com a finalidade de construir os indicadores necessários para o acompanhamento, controle e avaliação da implementação do plano).
- Indicadores do PERS/SC: permitirá que sejam elaborados relatórios contendo os indicadores por tipologia de resíduo (observa-se que para cada meta estipulada no Plano foi criado pelo menos um indicador, permitindo, assim, um acompanhamento das metas estabelecidas).

O portal possuirá dois tipos de acesso: o público e o privado. O acesso público permite que qualquer usuário tenha acesso às informações e relatórios (planilhas em excel). Já o acesso privado, será disponibilizado em dois níveis: sendo o primeiro por meio de login e senha para que cada prefeitura do Estado possa atualizar o questionário com informações sobre a gestão dos resíduos; e um segundo nível de acesso, como administrador, para que os técnicos responsáveis pela implementação do Plano possam revisar as metas e inserir as informações estaduais necessárias para a construção dos indicadores.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normas**. Disponível em: http://www.abnt.com.br/default.asp?resolucao=1024X768. Acesso em: 30 mai. 2017.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Legislação.** Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm. Acesso em: 03 mai. 2017.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2017. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados**. 2017. Disponível em: <http://http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=sc>. Acesso em: 05 abr. 2017.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. Sérgio C. Buarque. 2003.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas**. Brasília: IPEA, 2012.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória**. Brasília: IPEA, 2012.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**. Brasília: IPEA, 2012.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Brasília: IPEA, 2012.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril**. **Resíduos sólidos inorgânicos**. Brasília: IPEA, 2013.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2015**. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 25 mai. 2017.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Brasília/DF, 2013.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar**. Brasília: MMA, 2012.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Buarque, S.C. **Metodologias e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. Brasília: IPEA, 2003 (Texto para Discussão Nº. 939).

CEMPRE. **CEMPRE Review 2015**. São Paulo: CEMPRE, 2015. 39p.

CEMPRE. **Pesquisa Ciclosoft**. São Paulo: CEMPRE, 2012. Disponível em: <http:// www.cempre.org.br/ciclosoft_2012.php>. Acesso em: 21 jul. 2017.

COMETTI, J. L. S**. Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil**: um caminho sustentável? 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

FIESC. Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. **Santa Catarina em Dados. 2015**. Disponível em: <http://fiesc.com.br>. Acesso em: 16 mai. 2017.

IBAM. INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

MANSUR, G. L.; MONTEIRO, J. H. R. P. **O que é preciso saber sobre limpeza urbana**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha>. Acesso em: 12 jul. 2017.

SANTA CATARINA / INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA - IMA. **Sistema de Informações Ambientais IMA (SINFAT)**. Disponível em: <http://sinfat.fatma.sc.gov.br/>. Acesso entre abril e agosto de 2017.

SANTA CATARINA / SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. **Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO**. 2018. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/fehidro/o-fehidro>. Acesso em: 02 fev. 2018.

SANTA CATARINA / SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. **Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente de Santa Catarina - FEPEMA**. 2018. Disponível em: <http://www.fepema.sc.gov.br/>. Acesso em: 02 fev. 2018.

SANTA CATARINA / SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. **Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina. Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PEGIRS**. Santa Catarina, 2012.

SANTA CATARINA / SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. **Plano**

Diretor para a Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado de Santa Catarina. Santa Catarina, 2014.

SANTA CATARINA / SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina – PERH/SC**. Santa Catarina, 2017.

12 ANEXO

Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Catarina

Relação de Municípios por Região

Municípios por região de gestão integrada de resíduos sólidos

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Caçador/Videira	Arroio Trinta
	Caçador
	Calmon
	Fraiburgo
	Iomerê
	Macieira
	Matos Costa
	Pinheiro Preto
	Rio das Antas
	Tangará
	Videira
Campos Novos	Abdon Batista
	Anita Garibaldi
	Campos Novos
	Celso Ramos
	Vargem
	Zortéa
Canoinhas/Mafra	Bela Vista do Toldo
	Canoinhas
	Irineópolis
	Itaiópolis
	Mafra
	Major Vieira
	Monte Castelo
	Papanduva
	Porto União
	Timbó Grande
	Três Barras

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Chapecó	Águas de Chapecó
	Águas Frias
	Caxambu do Sul
	Chapecó
	Cordilheira Alta
	Coronel Freitas
	Formosa do Sul
	Guatambú
	Irati
	Jardinópolis
	Nova Erechim
	Nova Itaberaba
	Pinhalzinho
	Planalto Alegre
	Quilombo
	Santiago do Sul
	São Carlos
	Serra Alta
	Sul Brasil
	União do Oeste
Concórdia	Alto Bela Vista
	Arabutã
	Arvoredo
	Concórdia
	Ipira
	Ipumirim
	Irani
	Itá

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Concórdia (cont.)	Jaborá
	Lindóia do Sul
	Paial
	Peritiba
	Piratuba
	Presidente Castello Branco
	Seara
	Xavantina
Criciúma	Araranguá
	Balneário Arroio do Silva
	Balneário Rincão
	Criciúma
	Ermo
	Forquilhinha
	Içara
	Maracajá
	Meleiro
	Morro Grande
	Nova Veneza
	Timbé do Sul
	Turvo
Curitibanos	Brunópolis
	Curitibanos
	Frei Rogério
	Lebon Régis
	Monte Carlo
	Ponte Alta
	Ponte Alta do Norte

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Curitibanos (cont.)	Santa Cecília
	São Cristovão do Sul
Ibirama	Agronômica
	Aurora
	Dona Emma
	Ibirama
	José Boiteux
	Laurentino
	Lontras
	Presidente Getúlio
	Presidente Nereu
	Rio do Oeste
	Rio do Sul
	Trombudo Central
	Vitor Meireles
	Witmarsum
Iporã do Oeste	Caibi
	Cunhataí
	Iporã do Oeste
	Itapiranga
	Mondaí
	Palmitos
	Riqueza
	São João do Oeste
Itajaí	Balneário Camboriú
	Balneário Piçarras
	Barra Velha
	Bombinhas

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Itajaí (cont.)	Camboriú
	Canelinha
	Ilhota
	Itajaí
	Itapema
	Luiz Alves
	Navegantes
	Nova Trento
	Penha
	Porto Belo
	São João Batista
	Tijucas
Ituporanga	Agrolândia
	Alfredo Wagner
	Atalanta
	Braço do Trombudo
	Chapadão do Lageado
	Imbuia
	Ituporanga
	Leoberto Leal
	Petrolândia
	Vidal Ramos
Joaçaba	Água Doce
	Capinzal
	Catanduvas
	Erval Velho
	Herval D'oeste
	Ibiam

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Joaçaba (cont.)	Ibicaré
	Joaçaba
	Lacerdópolis
	Luzerna
	Ouro
	Salto Veloso
	Treze Tílias
	Vargem Bonita
Joinville	Araquari
	Balneário Barra do Sul
	Garuva
	Guaramirim
	Itapoá
	Jaraguá do Sul
	Joinville
	Massaranduba
	São Francisco do Sul
	São João do Itaperiú
	Schroeder
Lages	Bocaina do Sul
	Bom Retiro
	Campo Belo do Sul
	Capão Alto
	Cerro Negro
	Correia Pinto
	Lages
	Otacílio Costa
	Painel

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Lages (cont.)	Palmeira
	Rio Rufino
	São Joaquim
	São José do Cerrito
	Urubici
	Urupema
Laguna	Armazém
	Capivari de Baixo
	Gravatal
	Imaruí
	Imbituba
	Jaguaruna
	Laguna
	Pescaria Brava
	Sangão
	São Martinho
	Treze de Maio
	Tubarão
Maravilha	Bom Jesus do Oeste
	Cunha Porã
	Flor do Sertão
	Iraceminha
	Maravilha
	Modelo
	Romelândia
	Saltinho
	Santa Terezinha do Progresso
	São Miguel da Boa Vista

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Maravilha (cont.)	Saudades
	Tigrinhos
São Bento do Sul	Campo Alegre
	Corupá
	Rio Negrinho
	São Bento do Sul
São José	Águas Mornas
	Angelina
	Anitápolis
	Antônio Carlos
	Biguaçu
	Florianópolis
	Garopaba
	Governador Celso Ramos
	Major Gercino
	Palhoça
	Paulo Lopes
	Rancho Queimado
	Santo Amaro da Imperatriz
	São Bonifácio
	São José
	São Pedro de Alcântara
São José do Cedro	Anchieta
	Dionísio Cerqueira
	Guarujá do Sul
	Palma Sola
	Princesa
	São José do Cedro

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
São Lourenço do Oeste	Campo Erê
	Coronel Martins
	Galvão
	Jupiá
	Novo Horizonte
	São Bernardino
	São Domingos
	São Lourenço do Oeste
São Miguel do Oeste	Bandeirante
	Barra Bonita
	Belmonte
	Descanso
	Guaraciaba
	Paraíso
	Santa Helena
	São Miguel do Oeste
	Tunápolis
Sombrio	Balneário Gaivota
	Jacinto Machado
	Passo de Torres
	Praia Grande
	Santa Rosa do Sul
	São João do Sul
	Sombrio
Taió	Mirim Doce
	Pouso Redondo
	Rio do Campo
	Salete

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Taió (cont.)	Santa Terezinha
	Taió
Timbó/Blumenau	Apiúna
	Ascurra
	Benedito Novo
	Blumenau
	Botuverá
	Brusque
	Doutor Pedrinho
	Gaspar
	Guabiruba
	Indaial
	Pomerode
	Rio dos Cedros
	Rodeio
	Timbó
Urussanga	Bom Jardim da Serra
	Braço do Norte
	Cocal do Sul
	Grão Pará
	Lauro Muller
	Morro da Fumaça
	Orleans
	Pedras Grandes
	Rio Fortuna
	Santa Rosa de Lima
	São Ludgero
	Siderópolis

REGIÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	MUNICÍPIO
Urussanga (cont.)	Treviso
	Urussanga
Xanxerê	Abelardo Luz
	Bom Jesus
	Entre Rios
	Faxinal dos Guedes
	Ipuaçu
	Lajeado Grande
	Marema
	Ouro Verde
	Passos Maia
	Ponte Serrada
	Vargeão
	Xanxerê
	Xaxim